



# Programmierungshandbuch

VLT<sup>®</sup> HVAC Drive

## Inhaltsverzeichnis

<b>1 Einführung</b>	<b>3</b>
1.1.1 Urheberrechte, Haftungsbeschränkungen und Änderungsvorbehalte	3
1.1.2 Zulassungen	3
1.1.3 Symbole	3
1.1.4 Abkürzungen	4
1.1.6 Begriffsdefinitionen	4
<b>2 Programmieren</b>	<b>9</b>
2.1 LCP Bedieneinheit	9
2.1.1 Bedienung der grafischen Bedieneinheit LCP 102	9
2.1.2 Bedienung der numerischen Bedieneinheit (NLCP)	13
2.1.5 Quick-Menü-Modus	15
2.1.6 Funktionssätze	17
2.1.7 Hauptmenümodus	20
<b>3 Parameterbeschreibung</b>	<b>23</b>
3.1 Parameterauswahl	23
3.1.1 Hauptmenüaufbau	23
3.2 Hauptmenü - Betrieb/Display - Gruppe 0	24
3.3 Hauptmenü - Motor/Last - Gruppe 1	37
3.4 Hauptmenü - Bremsfunktionen - Gruppe 2	52
3.4.3 2-16 AC-Bremse max. Strom	55
3.5 Hauptmenü - Sollwert/Rampen - Gruppe 3	56
3.6 Hauptmenü - Grenzen/Warnungen - Gruppe 4	62
3.7 Hauptmenü - Digit. Ein-/Ausgänge - Gruppe 5	66
3.7.4 5-13 Klemme 29 Digitaleingang	69
3.8 Hauptmenü - Analoge Ein-/Ausg. - Gruppe 6	80
3.9 Hauptmenü - Optionen und Schnittstellen - Gruppe 8	87
3.10 Hauptmenü - Profibus DP - Gruppe 9	94
3.11 Hauptmenü - CAN/DeviceNet - Gruppe 10	100
3.12 Hauptmenü - LonWorks - Gruppe 11	104
3.13 Hauptmenü - Smart Logic - Gruppe 13	105
3.14 Hauptmenü - Sonderfunktionen - Gruppe 14	117
3.14.6 14-50 EMV-Filter	122
3.15 Hauptmenü - Info/Wartung - Gruppe 15	125
3.16 Hauptmenü - Datenanzeigen - Gruppe 16	130
3.17 Hauptmenü - Datenanzeige 2 - Gruppe 18	137
3.18 Hauptmenü - FU PID-Regler - Gruppe 20	139
3.19 Hauptmenü - Erweiterter PID-Regler - Gruppe 21	151
3.20 Hauptmenü - Anwendungsfunktionen - Gruppe 22	159

3.21 Hauptmenü - Hauptmenü - Zeitfunktionen - Gruppe 23	173
3.22 Hauptmenü - Anwendungsfunktionen 2 - Gruppe 24	184
3.23 Hauptmenü - Kaskadenregler - Gruppe 25	190
3.24 Hauptmenü - Analog-E/A-Option MCB 109 - Gruppe 26	201
<b>4 Fehlersuche und -behebung</b>	<b>209</b>
4.1 Fehlersuche und -behebung	209
4.1.1 Alarmworte	213
4.1.2 Warnworte	214
4.1.3 Erweiterte Zustandswörter	215
4.1.4 Fehlermeldungen	216
<b>5 Parameterlisten</b>	<b>223</b>
5.1 Parameteroptionen	223
5.1.1 Werkseinstellungen	223
5.1.2 0-** Betrieb/Display	224
5.1.3 1-** Motor/Last	226
5.1.4 2-** Bremsfunktionen	227
5.1.5 3-** Sollwert/Rampen	228
5.1.6 4-** Grenzen/Warnungen	229
5.1.7 5-** Digit. Ein-/Ausgänge	229
5.1.8 6-** Analoge Ein-/Ausg.	231
5.1.9 8-** Opt./Schnittstellen	232
5.1.10 9-** Profibus DP	233
5.1.11 10-** CAN/DeviceNet	234
5.1.12 11-** LonWorks	234
5.1.13 13-** Smart Logic	235
5.1.14 14-** Sonderfunktionen	236
5.1.15 15-** Info/Wartung	237
5.1.16 16-** Datenanzeigen	238
5.1.17 18-** Info/Anzeigen	240
5.1.18 20-** FU PID-Regler	241
5.1.19 21-** Erw. PID-Regler	242
5.1.20 22-** Anwendungsfunktionen	243
5.1.21 23-** Zeitfunktionen	245
5.1.22 24-** Anwendungsfunktionen 2	246
5.1.23 25-** Kaskadenregler	246
5.1.24 26-** Grundeinstellungen	248
<b>Index</b>	<b>249</b>

## 1 Einführung



Tabelle 1.1

### 1.1.1 Urheberrechte, Haftungsbeschränkungen und Änderungsvorbehalte

Diese Druckschrift enthält Informationen, die Eigentum von Danfoss sind. Durch die Annahme und Verwendung 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 ist durch Urheberschutzgesetz Dänemarks und der meisten anderen Länder geschützt.

Danfoss übernimmt keine Gewährleistung dafür, dass die nach den in vorliegendem 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 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 Dritter jeglicher Art.

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



Tabelle 1.2

### 1.1.3 Symbole

In diesem Handbuch verwendete Symbole.

#### HINWEIS

Hinweis für den Leser.



**Kennzeichnet eine potenziell gefährliche Situation, die, wenn nicht vermieden, zu kleineren oder mittelschweren Verletzungen oder Geräteschäden führen kann.**



**Kennzeichnet eine potenziell gefährliche Situation, die, wenn nicht vermieden, zum Tod oder schweren Verletzungen führen könnte.**

\* Kennzeichnet die Werkseinstellung.

Tabelle 1.3

### 1.1.4 Abkürzungen

Wechselstrom	AC
American Wire Gauge = Amerikanisches Drahtmaß	AWG
Ampere	A
Automatische Motoranpassung	AMA
Stromgrenze	$I_{LIM}$
Grad Celsius	°C
Gleichstrom	DC
Abhängig vom Frequenzumrichter	D-TYPE
Elektromagnetische Verträglichkeit	EMV
Elektronisches Thermorelais	ETR
Frequenzumrichter	FC
Gramm	g
Hertz	Hz
Horsepower	HP
Kilohertz	kHz
LCP Bedieneinheit	LCP
Meter	m
Millihenry (Induktivität)	mH
Milliampere	mA
Millisekunden	ms
Minute	min
Motion Control Tool	MCT
Nanofarad	nF
Newtonmeter	Nm
Motornennstrom	$I_{M,N}$
Motornennfrequenz	$f_{M,N}$
Motornennleistung	$P_{M,N}$
Motornennspannung	$U_{M,N}$
Permanentmagnet-Motor	PM-Motor
Schutzkleinspannung - Protective Extra Low Voltage	PELV
Leiterplatte	PCB
Wechselrichter-Nennausgangsstrom	$I_{INV}$
Umdrehungen pro Minute	UPM
Generatorische Klemmen	Regen
Sekunde	Sek.
Synchrone Motordrehzahl	$n_s$
Moment.grenze	$T_{LIM}$
Volt	V
Der maximale Ausgangsstrom des Frequenzumrichters.	$I_{VLT,MAX}$
Der Ausgangsnennstrom, der vom Frequenzumrichter geliefert wird.	$I_{VLT,N}$

Tabelle 1.4

### 1.1.5 Verfügbare Literatur für VLT® HVAC Drive

- Projektierungshandbuch MG.11.Bx.yy mit allen technischen Informationen über den

Frequenzumrichter und benutzerdefinierte Ausführungen und Anwendungen

- Programmierhandbuch MG.11.Cx.yy mit Informationen zur Programmierung und vollständigen Parameterbeschreibungen
- Anwendungshinweis, Richtlinie zur Temperaturreduzierung MN.11.Ax.yy
- PC-basiertes Konfigurationstool MCT 10, MG. 10.Ax.yy: Ermöglicht dem Benutzer die Konfiguration des Frequenzumrichters aus einer Windows™-basierten PC-Umgebung heraus
- Danfoss VLT® Energy Box-Software unter [www.danfoss.com/BusinessAreas/DrivesSolutions](http://www.danfoss.com/BusinessAreas/DrivesSolutions) (PC-Software-Download auswählen)
- Produkthandbuch VLT® HVAC Drive BACnet, MG.11.Dx.yy
- Produkthandbuch VLT® HVAC Drive Metasys, MG.11.Gx.yy
- Produkthandbuch VLT® HVAC Drive FLN, MG.11.Zx.yy

x = Versionsnummer

yy = Sprachcode

Technische Literatur von Danfoss ist bei Ihrem Danfoss-Vertrieb vor Ort in Druckversion 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:

$I_{VLT,MAX}$

Maximaler Ausgangsstrom des Frequenzumrichters.

$I_{VLT,N}$

Der vom Frequenzumrichter gelieferte Ausgangsnennstrom.

$U_{VLT, MAX}$

Die maximale Ausgangsspannung des Frequenzumrichters.

#### Eingang:

##### Steuerbefehl

Sie können den angeschlossenen Motor über das LCP und die Digitaleingänge starten und stoppen.

Die Funktionen sind in zwei Gruppen unterteilt.

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

Gruppe 1	Reset, Freilaufstopp, Reset und Freilaufstopp, Schnellstopp, DC-Bremse, Stopp und Taste [OFF] am LCP.
Gruppe 2	Start, Puls-Start, Reversierung, Start + Reversierung, Festdrehzahl JOG und Ausgangsfrequenz speichern

Tabelle 1.5

**Motor:**Motor läuft

Drehmoment wird an der Abtriebswelle erzeugt und die Drehzahl am Motor liegt zwischen 0 UPM und max. Drehzahl.

f<sub>JOG</sub>

Motorfrequenz, wenn die Funktion Festdrehzahl JOG aktiviert ist (über Digitalklemmen).

f<sub>M</sub>

Die 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>

Der Motorstrom (Istwert).

I<sub>M,N</sub>

Der Motornennstrom (siehe Typenschilddaten).

n<sub>M,N</sub>

Die Motornennndrehzahl (siehe Typenschilddaten).

n<sub>s</sub>

Synchrone Motordrehzahl

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

P<sub>M,N</sub>

Die Motornennleistung (siehe Typenschilddaten in kW oder HP).

T<sub>M,N</sub>

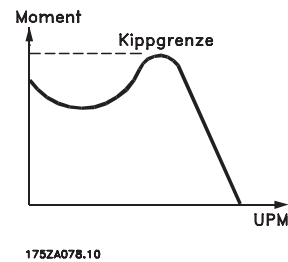
Das Nenndrehmoment (Motor).

U<sub>M</sub>

Die Momentanspannung des Motors.

U<sub>M,N</sub>

Die Motornennspannung (siehe Typenschilddaten).

Kippmoment

175ZA078.10

Abbildung 1.1

η<sub>VLT</sub>

Der Wirkungsgrad des Frequenzumrichters ist als das Verhältnis zwischen der Leistungsabgabe und der Leistungsaufnahme definiert.

Einschaltsperrbefehl

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

Stoppbefehl

Siehe Steuerbefehle.

**Sollwerte:**Analogesollwert

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

Binäresollwert

Ein über die serielle Schnittstelle übertragenes Sollwertsignal.

Festsollwert

Ein definierter Festsollwert, einstellbar zwischen -100 % und +100 % des Sollwertbereichs. Es können bis zu acht Festsollwerte über die Digitaleingänge ausgewählt werden.

Pulssollwert

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

Ref<sub>MAX</sub>

Bestimmt das Verhältnis zwischen dem Sollwerteingang bei 100 % des Gesamtskalierwerts (in der Regel 10 V, 20 mA) und dem resultierenden Sollwert. Der in 3-03 *Max. Sollwert* 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 *Minimaler Sollwert* eingestellte minimale Sollwert.

**Verschiedenes:**Analogeingänge

Die Analogeingänge können verschiedene Funktionen des Frequenzumrichters steuern.

Es gibt zwei Arten von Analogeingängen:

Stromeingang, 0-20 mA und 4-20 mA

Spannungseingang, 0-10 V DC ()

Spannungseingang, -10 - +10 V DC (FC 102).

Analogausgänge

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

Automatische Motoranpassung, AMA

Die AMA-Funktion ermittelt die elektrischen Parameter des angeschlossenen Motors im Stillstand.

Bremswiderstand

Der Bremswiderstand kann die durch generatorisches Bremsen 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; typisch für Anwendungen wie Förderbänder, Verdrängungspumpen und Krane.

Digitaleingänge

Die Digitaleingänge können zur Programmierung bzw. Steuerung verschiedener Funktionen des Frequenzumrichters benutzt werden.

Digitalausgänge

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

DSP

Digitaler Signalprozessor.

ETR

Das elektronische Thermorelais stellt eine Berechnung der thermischen Belastung auf Grundlage der aktuellen Belastung und Zeit dar. Hiermit soll die Motortemperatur geschätzt werden.

Hiperface<sup>®</sup>

Hiperface<sup>®</sup> ist ein eingetragenes Warenzeichen von Stegmann.

Initialisieren

Beim Initialisieren (14-22 Betriebsart) können die Werkseinstellungen der Parameter des Frequenzumrichters wieder hergestellt werden.

Aussetzbetrieb (Arbeitszyklus)

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

LCP

Das Local Control Panel ist ein Bedienteil mit kompletter Benutzeroberfläche zum Steuern und Programmieren des Frequenzumrichters. Das LCP ist abnehmbar und kann mithilfe eines Montagebausatzes bis zu 3 m entfernt vom Frequenzumrichter angebracht werden (z. B. in einer Schaltschranktür).

lsb

Steht für „Least Significant Bit“; bei binärer Codierung das Bit mit der niedrigsten Wertigkeit.

msb

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

MCM

Steht für Mille Circular Mil; eine amerikanische Maßeinheit für den 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 wird.

PID-Prozess

Der PID-Regler sorgt durch Anpassung der Ausgangsfrequenz an die wechselnde Last dafür, dass die Sollwerte von Drehzahl, Druck, Temperatur usw. konstant gehalten werden.

PCD

Prozesssteuerdaten

Aus- und Einschalten

Schalten Sie die Netzspannung aus, bis das Display (LCP) dunkel wird, und schalten Sie dann die Netzspannung wieder ein.

Pulseingang/Inkrementalgeber

Ein externer digitaler Pulsgeber, der zur Rückführung von Informationen zur Motordrehzahl dient. Der Drehgeber kommt in Anwendungen zum Einsatz, in denen große Genauigkeit bei der Drehzahlregelung erforderlich ist.

RCD

Steht für „Residual Current Device“; englische Bezeichnung für Fehlerstromschutzschalter (FI-Schalter).

Parametersatz

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“ (14-00 Schaltmuster) und bezeichnet einen Schaltmodus des Wechselrichters.

Schlupfausgleich

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

Ausgangsfrequenz anpasst, um die Motordrehzahl nahezu konstant zu halten.

#### Smart Logic Control (SLC)

SLC ist eine Folge benutzerdefinierter Aktionen, die ausgeführt werden, wenn die zugehörigen benutzerdefinierten Ereignisse durch die SLC als TRUE (WAHR) ausgewertet werden. (Parametergruppe 13-\*\* *Smart Logic Control (SLC)*).

#### STW

Zustandswort

#### FC-Standardbus

Schließt RS-485-Bus mit FC-Protokoll oder MC-Protokoll ein. Siehe 8-30 *FC-Protokoll*.

#### Thermistor

Ein temperaturabhängiger Widerstand zur Temperaturüberwachung im Frequenzumrichter oder Motor.

#### Abschaltung

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

#### Abschaltblockierung

Ein Zustand, der in Fehlersituationen eintritt, in denen der Frequenzumrichter aus Sicherheitsgründen abschaltet und ein manueller Eingriff erforderlich ist, z. B. bei einem Kurzschluss am Ausgang des Frequenzumrichters. Eine Abschaltblockierung kann nur durch Unterbrechen der Netzversorgung, Beheben der Fehlerursache und erneuten Anschluss des Frequenzumrichters aufgehoben werden. Der Neustart wird verzögert, bis der Fehlerzustand über die [Reset]-Taste am LCP quittiert wird. In einigen Fällen erfolgt die Aufhebung automatisch (durch vorherige Programmierung). Die Abschaltung darf nicht zu Zwecken der Personensicherheit verwendet werden.

#### VT-Kennlinie

Variable Drehmomentkennlinie; wird für Pumpen- und Lüfteranwendungen verwendet.

#### VVC<sup>plus</sup>

Im Vergleich zur herkömmlichen U/f-Steuerung bietet Voltage Vector Control (VVC<sup>plus</sup>) eine verbesserte Dynamik und Stabilität sowohl bei Änderung der Motordrehzahl als auch in Bezug auf das Last-Drehmoment.

#### 60° AVM

Steht für 60° Asynchroun Vector Modulation (14-00 *Schaltmuster*) und bezeichnet einen Schaltmodus des Wechselrichters.

#### Leistungsfaktor

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

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

Der Leistungsfaktor einer 3-Phasen-Regelung 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  $I_{RMS}$  bei gleicher kW-Leistung.

$$I_{RMS} = \sqrt{I_1^2 + I_2^2 + I_3^2 + \dots + I_n^2}$$

Darüber hinaus weist ein hoher Leistungsfaktor darauf hin, dass die Oberwellenbelastung sehr niedrig ist.

Die im Frequenzumrichter eingebauten Zwischenkreisdrosseln erzeugen einen hohen Leistungsfaktor. Dadurch wird die Netzbelastung durch Oberwellen deutlich reduziert.

### **⚠️ WARNUNG**

**Die Spannung des Frequenzumrichters ist gefährlich, wenn eine Verbindung zum Netz besteht. Eine unsachgemäße Installation des Motors, Frequenzumrichters oder des Feldbusses kann zum Tod, schweren Verletzungen oder Schäden am Gerät führen. Daher müssen die Anweisungen in diesem Handbuch sowie nationale und lokale Sicherheitsvorschriften eingehalten werden.**

#### Sicherheitsvorschriften

1. Bei Reparaturarbeiten muss die Netzversorgung 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 dem Bedienfeld des Frequenzumrichters unterbricht nicht die Netzspannung und darf deshalb nicht als Sicherheitsschalter benutzt oder betrachtet werden.
3. Achten Sie auf eine korrekte Schutzerdung des Geräts, den Schutz von Benutzern vor der Versorgungsspannung und den Schutz des Motors vor Überlast unter Beachtung geltender nationaler und lokaler Vorschriften und Bestimmungen.
4. Der Erdableitstrom des Frequenzumrichters übersteigt 3,5 mA.
5. Ein Überlastungsschutz des Motors ist nicht Teil der Werkseinstellung. Wenn diese Funktion erforderlich ist, stellen Sie 1-90 *Thermischer Motorschutz* auf den Datenwert ETR Alarm 1 [4] oder Datenwert ETR Warnung 1 [3].



6. Die Stecker für die Motor- und Netzversorgung dürfen nicht entfernt werden, während 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-kopplung bzw. externe 24 V DC-Versorgung installiert sind. Prüfen Sie, dass vor Beginn der Reparaturarbeiten alle Spannungsquellen 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 elektromagnetischen Bremse einer Hubvorrichtung, darf die Steuerung nicht ausschließlich über die Steuersignale 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, Zwischenkreis-kopplung (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 Frequenzumrichters, 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 Anleitungen gelten für das grafische LCP 102.

Das grafische LCP ist in vier Funktionsgruppen unterteilt

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

#### Grafikdisplay

Die LCD-Anzeige verfügt über eine Hintergrundbeleuchtung und insgesamt sechs alphanumerische Zeilen. Alle Daten werden auf dem LCP angezeigt. Hier können im Modus [Status] bis zu fünf Betriebsvariablen angezeigt werden.

#### Displayzeilen

- a. **Statuszeile** Statusmeldungen in Symbol- und Grafikform.
- b. Der **Arbeitsbereich** zeigt Daten und Variablen an, die vom Benutzer definiert oder ausgewählt wurden. Durch Drücken der Taste [Status] kann jeweils eine extra Zeile hinzugefügt werden.
- c. **Statuszeile** Statusmeldungen in Textform.

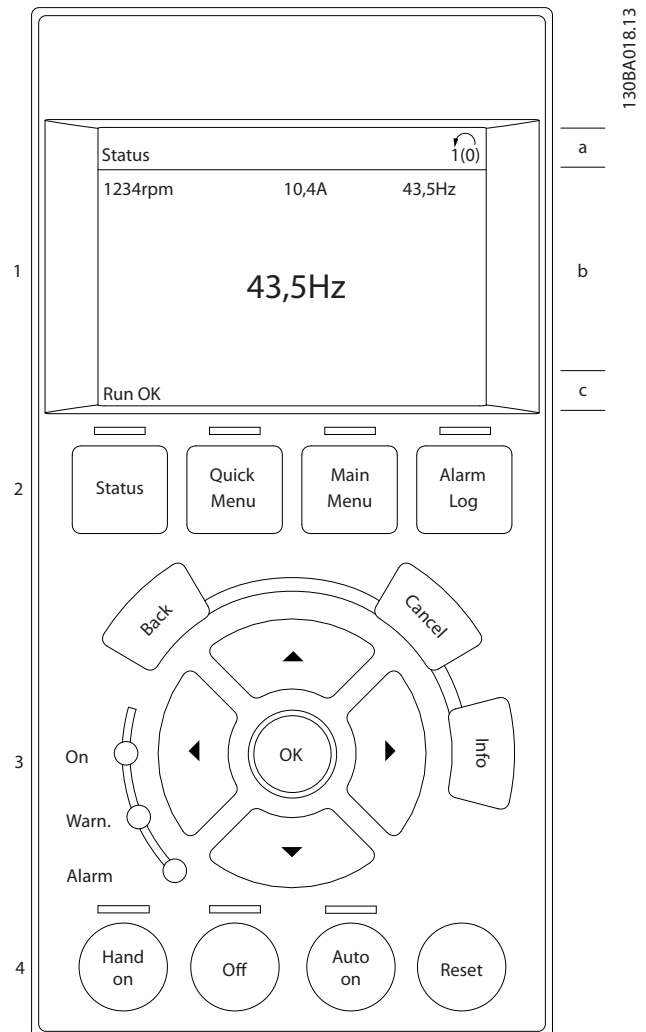


Abbildung 2.1

Die Anzeige ist in drei Bereiche unterteilt

Der **obere Bereich** (a) zeigt im Statusmodus den Status oder außerhalb des Statusmodus und im Falle eines Alarms/einer Warnung bis zu 2 Variablen an.

Die Zahl des aktiven Parametersatzes (ausgewählt in 0-10 Aktiver Satz) 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 5 Messungen mit der entsprechenden Einheit angezeigt. Bei Alarm/Warnung wird anstatt der Betriebsvariablen die entsprechende Warnung angezeigt.

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

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

Sie können verschiedene Werte oder Messungen mit jeder der angezeigten Betriebsvariablen verknüpfen. Die anzuzeigenden Werte/Messungen können mithilfe von *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. Der Zugriff erfolgt über [QUICK MENU] (Quick-Menü), „Q3 Funktionssätze“, „Q3-1 Allgemeine Einstellungen“, „Q3-13 Displayeinstellungen“.

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.

**Statusanzeige I**

Diese Anzeige wird standardmäßig nach Inbetriebnahme oder Initialisierung verwendet. Detaillierte Informationen zum Wert bzw. zur Messung, die mit den angezeigten Betriebsvariablen (1.1, 1.2, 1.3, 2 und 3) verknüpft ist, erhalten Sie, wenn Sie den Parameter der Variablen aufrufen und die [Info]-Taste drücken. Siehe die Betriebsvariablen in der Anzeige in dieser Abbildung. 1.1, 1.2 und 1.3 sind in kleiner Größe, 2 und 3 werden in großer Größe gezeigt.

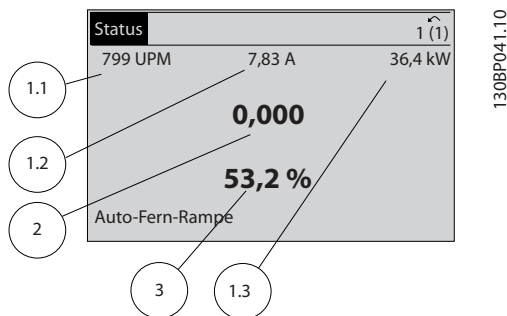


Abbildung 2.2

**Statusanzeige II**

Siehe die Betriebsvariablen (1.1, 1.2, 1.3 und 2) in der Anzeige in dieser Abbildung. In diesem Beispiel sind das Drehzahl, Motorstrom, Motorleistung und Frequenz als Variablen in der ersten und zweiten Zeile.

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

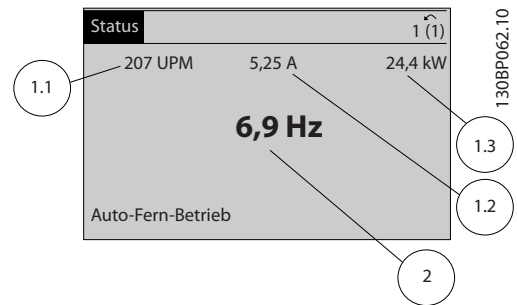


Abbildung 2.3

**Statusanzeige III**

Diese Anzeige zeigt das auszuwertende Ereignis und die zugehörige Aktion der Smart Logic Control an. Nähere Informationen finden Sie im Abschnitt 3.13 Hauptmenü - Smart Logic - Gruppe 13.

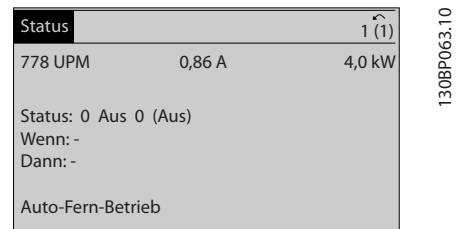


Abbildung 2.4

**Displaykontrast anpassen**

Drücken Sie die Tasten [Status] und [▲], um den Kontrast des Displays zu erhöhen.

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

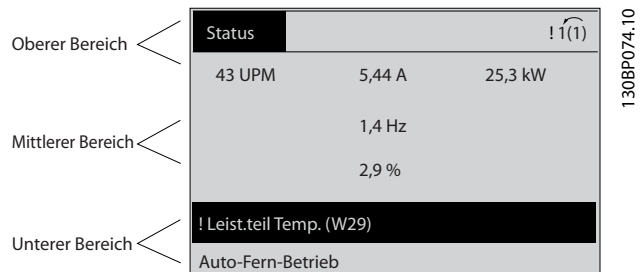


Abbildung 2.5

## Anzeigeleuchten (LEDs)

Werden bestimmte Grenzwerte überschritten, leuchtet die Alarm- oder Warn-LED auf. Ein Status- oder Alarmtext wird an der Bedieneinheit angezeigt.

Die On-LED ist aktiv, wenn der Frequenzumrichter an die Netzspannung, eine DC-Zwischenkreisklemme oder eine externe 24V-Versorgung angeschlossen ist. Gleichzeitig leuchtet die Hintergrundbeleuchtung.

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

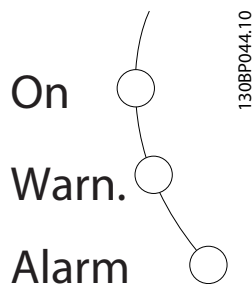


Abbildung 2.6

## LCP Tasten (LCP 102)

### Menütasten

Die Menütasten sind nach Funktionen gruppiert. Die Tasten unter der Displayanzeige und die LED-Anzeigen dienen zur Programmierung von Parametersätzen. Hierzu gehört auch die Wahl der Displayanzeige im normalen Betrieb.



Abbildung 2.7

### [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.

Verwenden Sie die Taste [Status] zur Auswahl des Anzeigemodus oder zum Wechsel zum Anzeigemodus aus dem Quick-Menü, dem Hauptmenü oder dem Alarmmodus. Mit der Taste [Status] können Sie auch zwischen einfacher und doppelter Anzeige umschalten.

### [Quick Menu]

bietet schnellen Zugang zur Kurzinbetriebnahme des Frequenzumrichters. **Hier können Sie die gängigsten VLT® HVAC Drive-Funktionen programmieren.**

#### Das Quick-Menü besteht aus

- Benutzer-Menü
- Inbetriebnahme-Menü
- Funktionssätze
- Liste geänd. Param.
- Protokolle

Über die Funktionssätze ist schneller und einfacher Zugriff auf alle Parameter möglich, die für die Mehrzahl von VLT® HVAC Drive -Anwendungen erforderlich sind. Dazu gehören die meisten VVS- und KVS-Versorgungs- und Rücklaufgebläse, Kühlturmgebläse, Primär-, Sekundär- und Kondenswasserpumpen und andere 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 Verdichtern.

Sie können direkt auf die Parameter im Quick-Menü zugreifen, sofern Sie 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 erstellt haben.

Sie können direkt zwischen dem Quick-Menü-Modus und dem Hauptmenümodus wechseln.

### [Main Menu]

dient zur Programmierung aller Parameter. Sie können direkt auf die Hauptmenüparameter zugreifen, sofern Sie 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 erstellt haben. Für den Großteil von VLT® HVAC Drive-Anwendungen ist es nicht notwendig, auf die Hauptmenü-Parameter zuzugreifen, da das Quick-Menü, das Inbetriebnahme-Menü und die Funktionssätze den einfachsten und schnellsten Zugriff auf die typischen erforderlichen Parameter bieten.

Sie können direkt zwischen Hauptmenümodus und Quick-Menü-Modus umschalten.

Parameter Shortcut: 3 Sekunden langes Drücken der Taste [Main Menu] Dies wird als Parameter Shortcut bezeichnet.

### [Alarm Log]

zeigt eine Liste der zehn letzten Alarme an (nummeriert von A1-A10). 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 am Frequenzumrichter 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 Parameteränderung rückgängig, solange dieser Parameter nicht wieder verlassen wurde.

**[Info]**

zeigt Informationen zu einem Befehl/Parameter oder zu einer Funktion im Anzeigefenster an. [Info] stellt bei Bedarf detaillierte Informationen zur Verfügung.

Sie können den Infomodus verlassen, indem Sie entweder [Info], [Back] (Zurück) oder [Cancel] (Abbrechen) drücken.

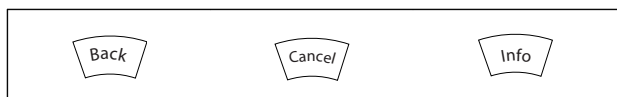


Tabelle 2.1

**Navigationstasten**

Die vier Navigationspfeile werden zur Navigation zwischen den verschiedenen Optionen im [Quick Menu] (Quick-Menü), [Main Menu] (Hauptmenü) und [Alarm Log] (Fehlerspeicher) verwendet. Bewegen Sie mit den Tasten den Cursor.

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

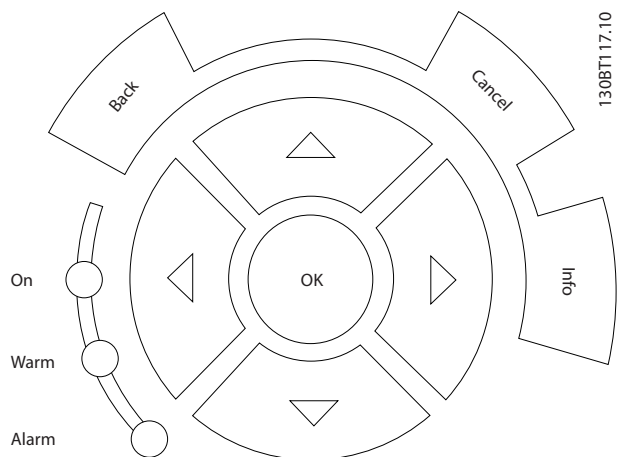


Abbildung 2.8

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

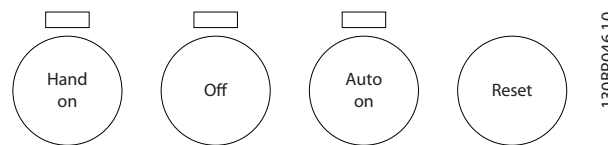


Abbildung 2.9

**[Hand on]**

ermöglicht die Steuerung des Frequenzumrichters über die grafische LCP Bedieneinheit. [Hand on] startet ebenfalls den Motor. Dann kann die Motordrehzahl mithilfe der Pfeiltasten eingegeben werden. Die Taste kann mit 0-40 [Hand On]-LCP Taste aktiviert [1] oder deaktiviert [0] werden.

Die folgenden Steuersignale sind nach wie vor wirksam, auch wenn [Hand on] (Handbetrieb) aktiviert ist.

- [Hand on] - [Off] - [Auto on]
- Reset
- Motorfreilaufstopp invers
- Reversierung
- Parametersatzauswahl lsb - Parametersatzauswahl msb
- Stoppbefehl über serielle Schnittstelle
- Schnellstopp
- DC-Bremse

**HINWEIS**

**Externe Stoppsignale, die mithilfe von Steuersignalen oder über einen seriellen Bus aktiviert werden, heben einen über das LCP erteilten Startbefehl auf.**

**[Off]**

dient zum Stoppen des angeschlossenen Motors. Die Taste kann über 0-41 [Off]-LCP Taste Aktiviert [1] oder Deaktiviert [0] werden. Ist keine externe Stoppfunktion aktiv und die Taste [Off] inaktiv, kann der Motor nur durch Unterbrechen der Stromversorgung gestoppt werden.

**[Auto on]**

ermöglicht die Steuerung des Frequenzumrichters über die Steuerklemmen und/oder serielle Schnittstelle. Wird ein Startsignal an die Steuerklemmen und/oder den Bus angelegt, wird der Frequenzumrichter gestartet. Die Taste kann über 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 über 0-43 [Reset]-LCP Taste aktiviert [1] oder deaktiviert [0] werden.

3 Sekunden langes Drücken der Taste [Main Menu] ermöglicht die direkte Eingabe einer Parameternummer. Dies wird als Parameter Shortcut bezeichnet.

## 2.1.2 Bedienung der numerischen Bedieneinheit (NLCP)

In den folgenden Anleitungen wird davon ausgegangen, dass ein numerisches LCP (LCP 101) angeschlossen ist. Die Bedieneinheit ist in vier Funktionsgruppen unterteilt:

1. Numerisches Display
2. Menütaste und Anzeigeleuchten (LEDs) - zum Ändern von Parametern und zum Wechseln zwischen Anzeigefunktionen.
3. Navigationstasten und Anzeigeleuchten (LEDs)
4. Bedientasten mit Kontroll-Anzeigen (LEDs).

## HINWEIS

Parameterkopie ist mit der numerischen Bedieneinheit LCP 101 nicht möglich.

**Wählen Sie eine der folgenden Betriebsarten:**

**Status:** Zeigt den Zustand des Frequenzumrichters oder des Motors an.

Wenn ein Alarm auftritt, schaltet das LCP 101 automatisch in die Statusanzeige.

Es können eine Reihe von Alarmen angezeigt werden.

**Inbetriebnahme-Menü oder Hauptmenü-Modus:** Zeigt Parameter und Parametereinstellungen.

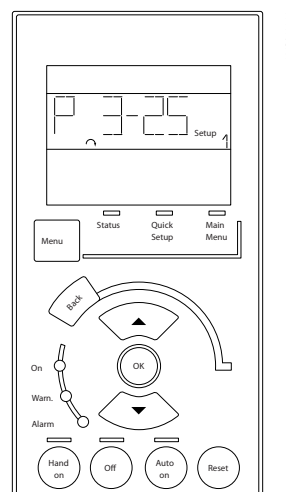


Abbildung 2.10 Numerisches LCP 101

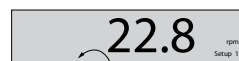


Abbildung 2.11 Beispiel für Statusanzeige

### Anzeigeleuchten (LEDs):

- Grüne LED/On (Ein): Die Steuerkarte ist betriebsbereit.
- Gelbe LED/Wrn. (Warnung): Zeigt eine Warnung an.
- Blinkende rote LED/Alarm: Zeigt einen Alarm an.



Abbildung 2.12 Beispiel für Alarmanzeige

### Menütaste

[Menu] Wählen Sie eine der folgenden Betriebsarten:

- Zustand
- Kurzinbetriebnahme
- Hauptmenü

**Main Menu** dient zur Programmierung aller Parameter. Sie können direkt auf die Parameter zugreifen, 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 festgelegt wurde. Das **Inbetriebnahme-Menü** enthält nur die wichtigsten Parameter, mit denen eine grundlegende Konfiguration des Frequenzumrichters möglich ist. Die Parameterwerte können mit den Pfeilen nach oben/unten geändert werden, wenn der jeweilige Wert blinkt. Das Hauptmenü wählen Sie, indem Sie die Taste [Menu] (Menü) mehrmals betätigen, bis die LED der Taste [Main Menu] leuchtet.

2

Wählen Sie die Parametergruppe [xx-\_\_] aus, und drücken Sie die Taste [OK].

Wählen Sie den Parameter [\_\_-xx] aus, 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

Pfeiltasten [▼] [▲] dienen zum Navigieren zwischen Parametergruppen, Parametern und innerhalb von Parametern.

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

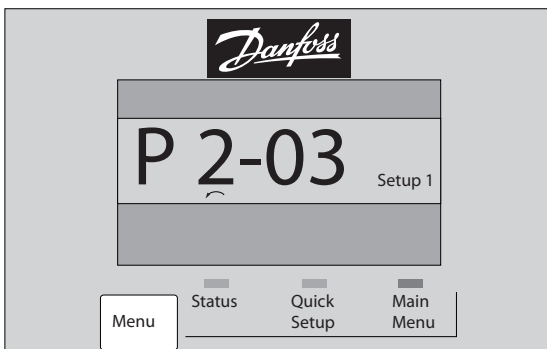


Abbildung 2.13

130BP079,10

**Tasten zur lokalen Bedienung**

Tasten zur lokalen Bedienung befinden sich unten am Bedienteil.

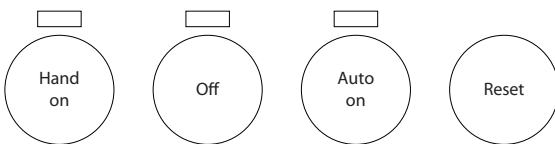


Abbildung 2.14 Bedientasten des numerischen LCP 101

130BP046,10

**[Hand on]** ermöglicht die Steuerung des Frequenzumrichters über das LCP. [Hand on] startet ebenfalls den Motor. Dann kann die Motordrehzahl mithilfe der Pfeiltasten eingegeben werden. Die Taste kann über 0-40 [Hand On]-LCP Taste aktiviert [1] oder deaktiviert [0] werden.

Externe Stoppsignale, die mithilfe von Steuersignalen oder über einen seriellen Bus aktiviert werden, haben Vorrang vor einem Startbefehl über das LCP.

Die folgenden Steuersignale sind nach wie vor wirksam, auch wenn [Hand on] (Handbetrieb) aktiviert ist.

- [Hand on] - [Off] - [Auto on]
- Reset
- Motorfreilaufstopp invers
- Reversierung
- Parametersatzauswahl lsb - Parametersatzauswahl msb
- Stoppbefehl über serielle Schnittstelle
- Schnellstopp
- DC-Bremse

**[Off]** dient zum Stoppen des angeschlossenen Motors. Die Taste kann über 0-41 [Off]-LCP Taste aktiviert [1] oder deaktiviert [0] werden.

Ist keine externe Stoppfunktion ausgewählt und ist die Taste [Off] (Aus) inaktiv, kann der Motor durch Unterbrechen der Netzversorgung getrennt werden.

**[Auto on]** ermöglicht die Steuerung des Frequenzumrichters über Steuerklemmen und/oder serielle Kommunikation. Wird ein Startsignal an die Steuerklemmen und/oder den Bus angelegt, wird der Frequenzumrichter gestartet. Die Taste kann über 0-42 [Auto On]-LCP Taste aktiviert [1] oder deaktiviert [0] werden.

**HINWEIS**

Ein aktives HAND-OFF-AUTO-Signal über die Digital-eingänge hat höhere Priorität als die Bedientasten [Hand on] (Handbetrieb) – [Auto on] (Autobetrieb).

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

**2.1.3 Schnelle Übertragung von Parametereinstellungen zwischen mehreren Frequenzumrichtern**

Nach dem Abschließen der Konfiguration eines Frequenzumrichters empfiehlt sich, die Daten über die MCT 10 Software im LCP oder auf einem PC zu speichern.



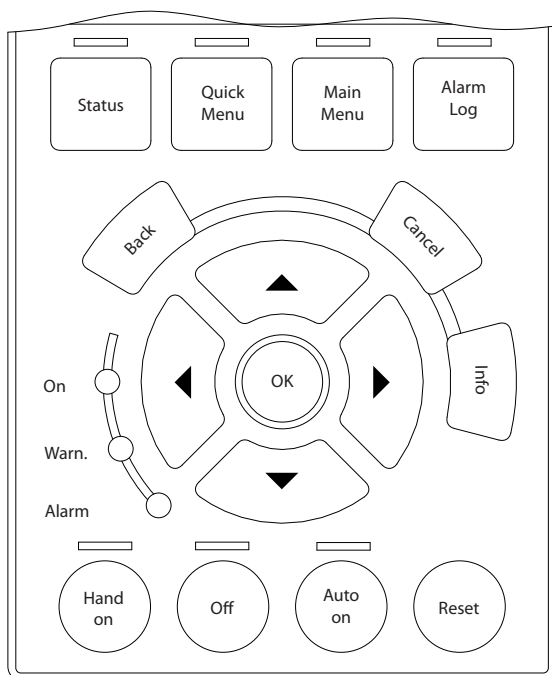


Abbildung 2.15

#### Datenspeicherung in LCP

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

Alle Parametereinstellungen werden nun im LCP gespeichert. Beachten Sie hierzu die Fortschrittsanzeige. Sind 100 % erreicht, drücken Sie die Taste [OK].

## HINWEIS

**Stoppen Sie vor der Durchführung dieses Vorgangs den Motor.**

Verbinden Sie das LCP mit einem anderen Frequenzumrichter, und kopieren Sie die Parametereinstellungen auch zu diesem Frequenzumrichter.

#### Datenübertragung vom LCP zum Frequenzumrichter

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

Die im LCP gespeicherten Parametereinstellungen werden nun an den Frequenzumrichter übertragen. Beachten Sie hierzu die Fortschrittsanzeige. Sind 100 % erreicht, drücken Sie die Taste [OK].

## HINWEIS

**Stoppen Sie vor der Durchführung dieses Vorgangs den Motor.**

### 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. Zur Einstellung bietet das Gerät zwei Programmiermodi: den Hauptmenümodus und den Quick-Menü-Modus.

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-Menümodus ändern.

### 2.1.5 Quick-Menü-Modus

#### Parameterdaten

Das grafische Display (LCP 102) ermöglicht den Zugriff auf alle Parameter in den Quick-Menüs. Das LCP 101 bietet nur Zugriff auf die Parameter des Inbetriebnahme-Menüs. So definieren Sie Parameter mit der Taste [Quick Menu] (Quick-Menü)

1. Drücken Sie die [Quick Menu]-Taste.
2. Verwenden Sie die Tasten [▲] und [▼] zur Suche des Parameters, den Sie ändern möchten.
3. Drücken Sie [OK].
4. Verwenden Sie die Tasten [▲] und [▼] zur Auswahl der korrekten Parametereinstellung.
5. Drücken Sie [OK].
6. Mit den Tasten [◀] und [▶] können Sie zwischen den Ziffern eines numerischen Parameters wechseln.
7. Der hervorgehobene Bereich zeigt die zur Änderung ausgewählte Ziffer.
8. Drücken Sie die Taste [Cancel] (Abbrechen), um die Änderung zu verwerfen, oder drücken Sie [OK], um die Änderung zu übernehmen und die neue Einstellung einzugeben.



### Beispiel für die Änderung von Parameterdaten

Angenommen 22-60 *Riemenbruchfunktion* ist auf [Aus] eingestellt. Sie möchten jedoch den Zustand des Lüfterriemens (defekt oder nicht defekt) überwachen. Gehen Sie dazu wie folgt vor:

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

Der Frequenzumrichter schaltet jetzt ab, wenn ein defekter Lüfterriemen erkannt wird.

### Wählen Sie [Benutzer-Menü] aus, um selbst zusammengestellte Parameter anzuzeigen

Ein Klimagerät- oder Pumpenhersteller kann diese z. B. im Benutzer-Menü während der Inbetriebnahme im Werk vorprogrammieren, um die Inbetriebnahme/Feinabstimmung vor Ort einfacher zu gestalten. Diese Parameter werden unter 0-25 *Benutzer-Menü* ausgewählt. Sie können in diesem Menü bis zu 20 verschiedene Parameter programmieren.

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

- Letzte 10 Änderungen: Mit den Auf/Ab-Navigationsstasten können Sie zwischen den letzten 10 Parametern wechseln.
- Alle Änderungen seit der letzten Werkseinstellung.

### Wählen Sie [Protokolle]

Dies zeigt Informationen zu den im Display angezeigten Betriebsvariablen. Die Informationen werden in Form von Grafiken angezeigt.

Nur in 0-20 *Displayzeile 1.1* und 0-24 *Displayzeile 3* gewählte Anzeigeparameter können angezeigt werden. Sie können bis zu 120 Datensätze zur späteren Auswertung speichern.

### Kurzinbetriebnahme

### Effiziente Parameterkonfiguration für VLT® HVAC Drive-Anwendungen

Die Parameter lassen sich für die Mehrzahl der VLT® HVAC Drive-Anwendungen einfach über die [Quick Setup]-Option einstellen.

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

### Beispiel für die Verwendung der Inbetriebnahme-Menü-Option

Nehmen Sie an, dass Sie die Rampenzeit Ab auf 100 Sekunden einstellen wollen:

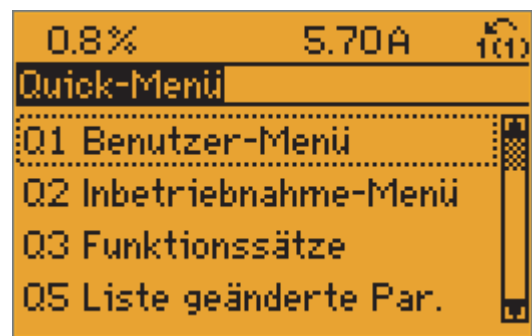
1. Wählen Sie [Quick Setup]. 0-01 *Sprache* wird im Inbetriebnahme-Menü angezeigt.
2. Drücken Sie wiederholt [▼], bis 3-42 *Rampenzeit Ab 1* mit der Werkseinstellung 20 Sekunden erscheint.
3. Drücken Sie [OK].
4. Markieren Sie mit der Taste [◀] die dritte Ziffer vor dem Komma.
5. Ändern Sie mit der Taste [▲] „0“ in „1“.
6. Markieren Sie mit der Taste [▶] die Ziffer „2“.
7. Ändern Sie mit der Taste [▼] „2“ in „0“.
8. Drücken Sie [OK].

Die neue Rampenzeit Ab ist jetzt auf 100 Sekunden eingestellt.

Es wird empfohlen, die Einstellung in der angegebenen Reihenfolge durchzuführen.

## HINWEIS

Eine vollständige Beschreibung der Funktion finden Sie in 3 *Parameterbeschreibung*.



130BP064.11

Abbildung 2.16 Quick-Menü-Anzeige

Mit dem Inbetriebnahme-Menü erhalten Sie Zugriff auf die 18 wichtigsten Parametersätze des Frequenzumrichters. Nach der Programmierung ist der Frequenzumrichter in den meisten Fällen betriebsbereit. Die 18 Inbetriebnahme-Menü-Parameter sind in der nachstehenden Tabelle aufgeführt. Eine vollständige Beschreibung der Funktion finden Sie in den Abschnitten zu Parametern 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 2.2 Parameter im Inbetriebnahme-Menü

\*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 Frequenzumrichter ausgeliefert wird, kann jedoch nach Bedarf umprogrammiert werden.  
 \*\* 5-40 Relaisfunktion ist ein Array, das die Wahl zwischen Relais1 [0] oder Relais2 [1] ermöglicht. 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=Sprache

## HINWEIS

Wird in 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 Klemme [Motorfreilauf invers] (Werkseinstellung) gewählt, ist eine +24-V-Beschaltung an 5-12 Klemme 27 Digitaleingang 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. Dazu gehören die meisten VVS- und KVS-Zu- und Abluftgebläse, Kühlturmgebläse, Primär-, Sekundär- und Kondenswasser-

pumpen und andere Pumpen-, Lüfter- und Verdichteranwendungen.

### Zugriff auf Funktionen - Beispiel

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

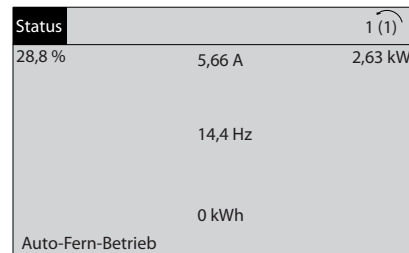


Abbildung 2.17

2. Schritt: Drücken Sie die Taste [Quick Menus] (Quick-Menü-Optionen werden angezeigt).

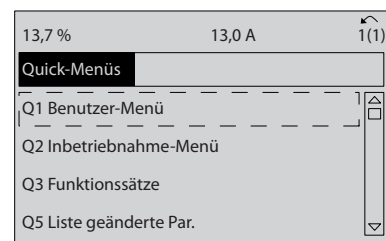


Abbildung 2.18

3. Schritt: Blättern Sie mit den Auf/Ab-Navigationstasten zu Funktionssätze. Drücken Sie [OK].

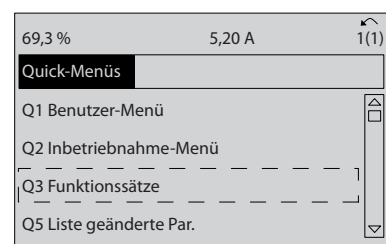


Abbildung 2.19

2

4. Schritt: Optionen der Funktionssätze werden angezeigt. Wählen Sie Q3-1 *Allg. Einstell.*. Drücken Sie [OK].

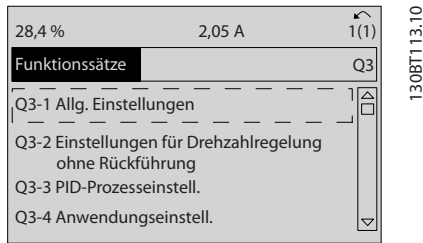


Abbildung 2.20

5. Schritt: Blättern Sie mit den Auf/Ab-Navigationstasten nach unten, d. h. Q3-11 *Analogausgänge*. Drücken Sie [OK].

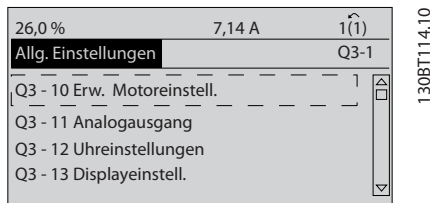


Abbildung 2.21

6. Schritt: Wählen Sie 6-50 *Klemme 42 Analogausgang*. Drücken Sie [OK].

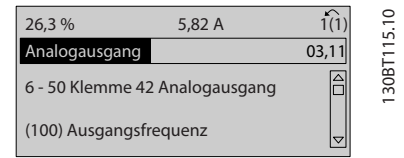


Abbildung 2.22

7. Schritt: Navigieren Sie mit den Auf/Ab-Navigationstasten, um die verschiedenen Optionen auszuwählen. Drücken Sie [OK].

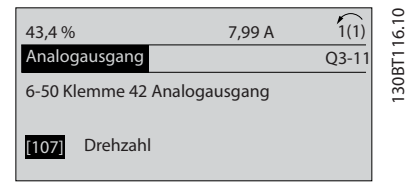


Abbildung 2.23

**Parameter der Funktionssätze**

Die Parameter der Funktionssätze sind wie folgt gruppiert:

Q3-1 Allgemeine Einstellungen			
Q3-10 Erw. Motoreinstellungen	Q3-11 Analogausgang	Q3-12 Uhreinstellungen	Q3-13 Displayeinstellungen
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

Tabelle 2.3

Q3-2 Einst. Drehz. o. Rückf.	
Q3-20 Digitalsollwert	Q3-21 Analogsollwert
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

Tabelle 2.4

Q3-3 PID-Prozesseinstellungen		
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

Tabelle 2.5

Q3-4 Anwendungseinstellungen		
Q3-40 Lüfterfunktionen	Q3-41 Pumpenfunktionen	Q3-42 Kompressorfunktionen
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	

Tabelle 2.6

## 2.1.7 Hauptmenümodus

Sie können den Hauptmenümodus durch Drücken der Taste [Main Menu] (Hauptmenü) aufrufen. Das unten dargestellte Auswahlmenü erscheint im Display. Der mittlere und der untere Bereich des Displays zeigt eine Liste mit Parametergruppen. Die Parametergruppen sind mithilfe der Auf- und Ab-Pfeiltasten wählbar.

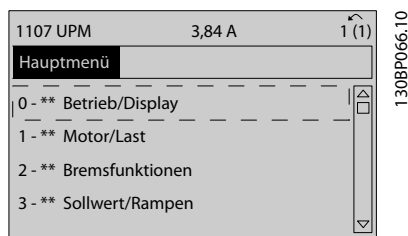


Abbildung 2.24

Jeder Parameter verfügt über eine Bezeichnung und eine Nummer, die unabhängig vom Programmiermodus immer gleich bleiben. Im Hauptmenümodus sind die Parameter in

Gruppen unterteilt. Die 1. Stelle der Parameternummer (von links) gibt die Gruppennummer des betreffenden Parameters an.

Alle Parameter können im Hauptmenü geändert werden. Je nach Konfiguration (1-00 Regelverfahren) des Geräts werden jedoch einige Parameter ausgeblendet.

## 2.1.8 Parameterauswahl

Im Hauptmenümodus sind die Parameter in Gruppen unterteilt. Sie können eine Parametergruppe mithilfe der Navigationstasten wählen.

Die folgenden Parametergruppen stehen zur Verfügung

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

Tabelle 2.7

Wählen Sie eine Parametergruppe und dann einen Parameter mit den Navigationstasten aus. Der Arbeitsbereich zeigt Parameternummer und -namen sowie den ausgewählten Parameterwert.

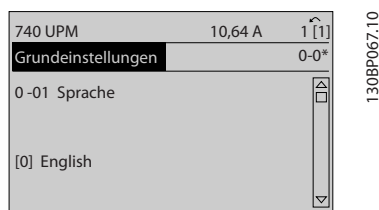


Abbildung 2.25

## 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].

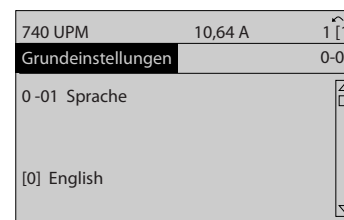


Abbildung 2.26

## 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.

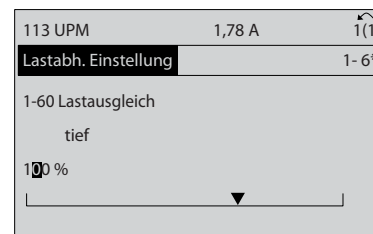


Abbildung 2.27

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].

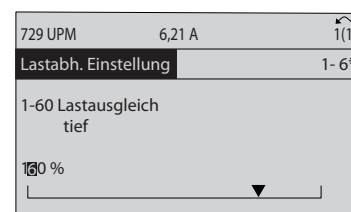


Abbildung 2.28

### 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 Anzeigen und Programmieren von indizierten Parametern

Parameter werden indiziert, wenn sie in einen durchlaufenden Stapel gestellt werden.

*15-30 Fehlerspeicher: Fehlercode* bis *15-33 Fehlerspeicher: Datum und Zeit* enthalten einen Fehlerspeicher, der ausgelesen werden kann. Wählen Sie dazu einen Parameter, drücken Sie [OK], und blättern Sie mit den Navigationstasten nach oben/unten durch die Werte.

Verwenden Sie *3-10 Festsollwert* als weiteres Beispiel: Wählen Sie den Parameter, drücken Sie [OK], und blättern Sie mit den Navigationstasten nach oben/unten durch die Werte. Wenn Sie einen Parameterwert ändern möchten, wählen Sie den indizierte Wert, und drücken Sie [OK]. Ändern Sie den Wert mithilfe der Navigationstasten nach oben/unten. Drücken Sie [OK], um die neue Einstellung zu übernehmen. Drücken Sie zum Abbrechen [Cancel] (Abbrechen). Drücken Sie [Back] (Zurück), um den Parameter zu verlassen.

### 2.1.14 Initialisierung der Werkseinstellungen

Die Werkseinstellungen des Frequenzumrichters können auf zwei Weisen initialisiert werden.

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

1. Wählen Sie *14-22 Betriebsart*.
2. Drücken Sie [OK].
3. Wählen Sie „Initialisierung“.
4. Drücken Sie [OK].
5. Unterbrechen Sie die Netzversorgung und warten Sie, bis die Anzeige erlischt.
6. Schalten Sie die Netzversorgung wieder ein - der Frequenzumrichter ist nun zurückgesetzt.
7. Schalten Sie den *14-22 Betriebsart* zurück in den Normalbetrieb.

#### HINWEIS

Stellt für die im Benutzer-Menü ausgewählten Parameter die Werkseinstellung wieder her.

*14-22 Betriebsart* initialisiert alles außer

*14-50 EMV-Filter*

*8-30 FC-Protokoll*

*8-31 Adresse*

*8-32 Baudrate*

*8-35 FC-Antwortzeit Min.-Delay*

*8-36 FC-Antwortzeit Max.-Delay*

*8-37 FC Interchar. Max.-Delay*

*15-00 Betriebsstunden* bis *15-05 Anzahl Überspannungen*

*15-20 Protokoll: Ereignis* bis *15-22 Protokoll: Zeit*

*15-30 Fehlerspeicher: Fehlercode* bis *15-32 Fehlerspeicher: Zeit*

#### Manuelle Initialisierung

1.	Trennen Sie die Netzversorgung und warten Sie, bis das Display abschaltet.
2a.	LCP 102: Schalten Sie die Netzversorgung wieder ein und drücken Sie gleichzeitig die Tasten [Status] – [Main Menu] (Hauptmenü) – [OK].
2b.	LCP 101: Drücken Sie [Menu] und legen Sie die Stromversorgung an den Frequenzumrichter an.
3.	Lassen Sie die Tasten nach fünf Sekunden los.
4.	Der Frequenzumrichter ist nun mit den Werkseinstellungen programmiert.
Dieses Verfahren initialisiert alles außer: <i>15-00 Betriebsstunden</i> ; <i>15-03 Anzahl Netz-Ein</i> ; <i>15-04 Anzahl Übertemperaturen</i> ; <i>15-05 Anzahl Überspannungen</i> .	

Tabelle 2.8

#### HINWEIS

Eine manuelle Initialisierung setzt auch die Einstellungen der seriellen Kommunikation, von *14-50 EMV-Filter* und der Fehlerspeicher zurück.

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 Hauptmenüaufbau

Alle Parameter für den Frequenzumrichter sind zur einfachen Auffindung und Auswahl der richtigen Parameter für optimierten Betrieb des Frequenzumrichters 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 finden Sie unter *5 Parameterlisten*.

- 0-\*\* Betrieb/Display
- 1-\*\* Motor/Last
- 2-\*\* Bremsfunktionen
- 3-\*\* Sollwert/Rampen
- 4-\*\* Grenzen/Warnungen:
- 5-\*\* Digit. Ein-/Ausgänge
- 6-\*\* Analoge Ein-/Ausg.
- 8-\*\* Opt./Schnittstellen
- 9-\*\* Profibus DP
- 10-\*\* CAN/DeviceNet
- 11-\*\* LonWorks
- 12-\*\* Ethernet IP/Modbus TCP/PROFINET
- 13-\*\* Smart Logic Control
- 14-\*\* Sonderfunktionen
- 15-\*\* Info/Wartung
- 16-\*\* Datenanzeigen
- 18-\*\* Info/Anzeigen
- 20-\*\* FU PID-Regler
- 21-\*\* Erw. PID-Regler
- 22-\*\* Anwendungsfunktionen
- 23-\*\* Zeitfunktionen
- 24-\*\* Anwendungsfunktionen 2
- 25-\*\* Kaskadenregler
- 26-\*\* Analog-E/A-Option MCB 109



## 3.2 Hauptmenü - Betrieb/Display - Gruppe 0

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

### 3.2.1 0-0\* Grundeinstellungen

0-01 Sprache		
Option:	Funktion:	
		Bestimmt die im Display zu verwendende Sprache.  Der Frequenzumrichter kann mit 2 verschiedenen Sprachpaketen geliefert werden. Englisch und Deutsch sind in beiden Paketen enthalten. Englisch kann nicht gelöscht oder geändert werden.
[0] *	English	Teil der Sprachpakete 1 - 2
[1]	Deutsch	Teil der Sprachpakete 1 - 2
[2]	Francais	Teil des Sprachpakets 1
[3]	Dansk	Teil des Sprachpakets 1
[4]	Spanish	Teil des Sprachpakets 1
[5]	Italiano	Teil des Sprachpakets 1
[6]	Svenska	Teil des Sprachpakets 1
[7]	Nederlands	Teil des Sprachpakets 1
[10]	Chinese	Sprachpaket 2
[20]	Suomi	Teil des Sprachpakets 1
[22]	English US	Teil des Sprachpakets 1
[27]	Greek	Teil des Sprachpakets 1
[28]	Bras.port	Teil des Sprachpakets 1
[36]	Slovenian	Teil des Sprachpakets 1
[39]	Korean	Teil des Sprachpakets 2
[40]	Japanese	Teil des Sprachpakets 2
[41]	Turkish	Teil des Sprachpakets 1
[42]	Trad.Chinese	Teil des Sprachpakets 2
[43]	Bulgarian	Teil des Sprachpakets 1
[44]	Srpski	Teil des Sprachpakets 1
[45]	Romanian	Teil des Sprachpakets 1
[46]	Magyar	Teil des Sprachpakets 1
[47]	Czech	Teil des Sprachpakets 1
[48]	Polski	Teil des Sprachpakets 1
[49]	Russian	Teil des Sprachpakets 1
[50]	Thai	Teil des Sprachpakets 2
[51]	Bahasa Indonesia	Teil des Sprachpakets 2

0-01 Sprache		
Option:	Funktion:	
[52]	Hrvatski	

0-02 Hz/UPM Umschaltung		
Option:	Funktion:	
		Die Displayanzeige hängt von den Einstellungen in <i>0-02 Hz/UPM Umschaltung</i> und <i>0-03 Ländereinstellungen</i> ab. Die Werkseinstellung von <i>0-02 Hz/UPM Umschaltung</i> und <i>0-03 Ländereinstellungen</i> hängt von der Region der Welt ab, in welcher der Frequenzumrichter ausgeliefert wird, kann jedoch bei Bedarf umprogrammiert werden.  <b>HINWEIS</b> <b>Ändern des Parameters Hz/UPM Umschaltung setzt bestimmte Parameter auf ihren Ausgangswert zurück Vor dem Ändern weiterer Parameter wird empfohlen, zunächst die Hz/UPM Umschaltung auszuwählen.</b>
[0]	U/min [UPM]	Wählt die Anzeige von Motordrehzahlvariablen und -parametern (d. h. Soll-/Istwerte und Grenzwerte) bezogen auf die Motordrehzahl (UPM).
[1] *	Hz	Wählt die Anzeige von Motordrehzahlvariablen und -parametern (d. h. Soll-/Istwerte und Grenzwerte) bezogen auf die Ausgangsfrequenz des Motors (Hz).

### HINWEIS

Dieser Parameter kann bei laufendem Motor nicht eingestellt werden.

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

Die unbenutzte Einstellung wird ausgeblendet.

0-04 Netz-Ein Modus (Hand)		
Option:	Funktion:	
		Definiert das Betriebsverhalten nach Wiedereinschalten der Netzspannung, wenn der Frequenzrichter zuvor im Hand (Ort)-Betrieb war.
[0] *	Wiederanlauf	Der Frequenzrichter 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 Frequenzrichter wird bei Netz-Ein automatisch auf Stopp gesetzt (Funktion wie [OFF]-Taste am LCP). Der letzte Ortsollwert bleibt jedoch gespeichert.

### 3.2.2 0-1\* Parametersätze

Parameter zum Einstellen und Steuern der individuellen Parametersätze.

Der Frequenzrichter verfügt über vier unabhängig voneinander programmierbare Parametersätze. Dadurch ist er sehr flexibel und kann die Anforderungen vieler unterschiedlicher VLT<sup>®</sup> HVAC Drive-Anlagensteuerverfahren erfüllen, um häufig die Kosten für externe Steuergeräte einsparen zu können. Dies kann zum Beispiel zum Programmieren des Frequenzrichters 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 Frequenzrichter für unterschiedliche Gerätemodelle in einer Modellreihe so zu programmieren, dass sie die gleichen Parameter haben, und danach bei der Produktion oder Inbetriebnahme einfach einen bestimmten Parametersatz wählen, abhängig davon, in welchem Modell innerhalb der Modellreihe der Frequenzrichter installiert wird.

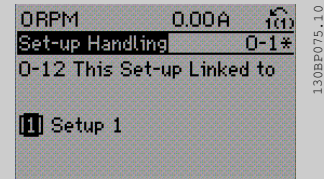

Der aktive Satz (d. h. der Satz, in dem der Frequenzrichter gerade arbeitet) kann in *0-10 Aktiver Satz* ausgewählt werden und wird im LCP angezeigt. Mit Externe Anwahl kann bei laufendem oder gestopptem Frequenzrichter der aktive Parametersatz über Digitaleingänge oder serielle Schnittstelle gewählt 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<sup>®</sup> 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 Frequenzrichter 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 Frequenzrichters. <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 Frequenzrichter 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 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 dem aktiven Parametersatz. 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 0-12 Satz verknüpfen mit verknüpft werden. Bei der Verknüpfung werden zuerst einige Parameterwerte (Motordaten) des Satzes, der in 0-12 Satz verknüpfen mit 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.
[0] *	Nicht verknüpft	
[1]	Satz 1	
[2]	Satz 2	
[3]	Satz 3	
[4]	Satz 4	

0-12 Satz verknüpfen mit		
Option:	Funktion:	
		Beispiel: Umschaltung von Satz 1 und Satz 2: 0-11 Programm-Satz steht auf Satz 1, es muss Satz 1 und Satz 2 synchronisiert (oder „verknüpft“) werden. Dazu gibt es zwei Möglichkeiten: 1. Den Parametersatz zur Bearbeitung in 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.
		
		Abbildung 3.1
		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.
		
		Abbildung 3.2
		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 eine Liste aller Parametersätze, die mit der Funktion aus 0-12 Satz verknüpfen mit verknüpft worden sind. Der Parameter hat einen Index für jeden Parametersatz. Der für jeden Index angezeigte Parameterwert gibt an, welche Sätze mit diesem Parametersatz verknüpft sind.												
	<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}												
<p><b>Tabelle 3.2 Beispiel: Parametersatz 1 und Parametersatz 2 sind verknüpft</b></p>													

0-14 Anzeige: Prog. sätze/Kanal bearbeiten	
<b>Range:</b>	<b>Funktion:</b>
0 * [-2147483648 - 2147483647 ]	<p>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.</p> <p>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.</p> <p>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.</p>

### 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.

0-20 Displayzeile 1.1		
Option:	Funktion:	
[0] *	Keine	Es wurde kein Anzeigewert gewählt.
[37]	Displaytext 1	Hiermit kann eine individuelle Textzeichenfolge zur Anzeige am LCP oder zum Auslesen über serielle Kommunikation geschrieben werden.
[38]	Displaytext 2	Hiermit kann eine individuelle Textzeichenfolge zur Anzeige am LCP oder zum Auslesen über serielle Kommunikation geschrieben werden.
[39]	Displaytext 3	Hiermit kann eine individuelle Textzeichenfolge zur Anzeige am LCP oder zum Auslesen über serielle Kommunikation geschrieben werden.
[89]	Anzeige Datum/ Uhrzeit	Zeigt das aktuelle Datum und die aktuelle Uhrzeit an.
[953]	Profibus-Warnwort	Zeigt das aktuelle Warnwort der Feldbus-Schnittstelle in Hex Code.
[1005]	Zähler Übertragungsfehler	Zeigt die Anzahl der Übertragungsfehler dieses CAN Controllers seit dem letzten Netz-Ein.
[1006]	Zähler Empfangsfehler	Zeigt die Anzahl der Empfangsfehler dieses CAN Controllers seit dem letzten Netz-Ein.
[1007]	Zähler Bus-Off	Dieser Parameter zeigt die Anzahl der „Bus-Off“-Ereignisse seit dem letzten Netz-Ein.
[1013]	Warnparameter	Zeigt ein DeviceNet-spezifisches Warnwort an. Jeder Warnung ist ein einzelner Bit zugewiesen.
[1115]	LON Warnwort	Zeigt die LON-spezifischen Warnungen an.
[1117]	XIF-Revision	Zeigt die Version der externen Schnittstellendatei des Neuron-C-Chip der LON-Option an.
[1118]	LonWorks-Revision	Zeigt die Software-Version des Anwendungsprogramms des Neuron-C-Chip der LON-Option an.
[1230]	Warnparameter	
[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.

0-20 Displayzeile 1.1		
Option:	Funktion:	
[1601]	Sollwert [Einheit]	Zeigt den Gesamtsollwert in der Regelgröße (Summe aus Digital, Analog, Festsollwert, Bus, Sollw. speich., Frequenzkorr. auf/ Frequenzkorr. ab).
[1602] *	Sollwert %	Der Gesamtsollwert (die Summe aus Digital, Analog, Festsollwert, Bus, 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 Schlupausgleich (Einstellung in 1-62 Schlupausgleich). Wenn kein Schlupausgleich 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.

0-20 Displayzeile 1.1		
Option:	Funktion:	
[1622]	Drehmoment [%]	Zeigt das tatsächliche Drehmoment in Prozent an.
[1626]	Leistung gefiltert [kW]	
[1627]	Leistung gefiltert [PS]	
[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 ± 5 °C; die Wiedereinschaltgrenze bei 70 ± 5 °C.
[1635]	FC Überlast	Prozentuale Überlast des Wechselrichters
[1636]	Nenn-WR-Strom	Zeigt den Typen-Nennstrom des Frequenzumrichters an.
[1637]	Max.-WR-Strom	Maximaler Ausgangsstrom des Frequenzumrichters.
[1638]	SL Contr.Zustand	Zeigt den aktuellen Zustand der Smart Logic Control an.
[1639]	Steuerkartentemp.	Zeigt die aktuelle Temperatur der Steuerkarte an.
[1643]	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*.

0-20 Displayzeile 1.1		
Option:	Funktion:	
[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 <i>Digitaleingänge</i> zu entnehmen. Bit 0 befindet sich im äußeren rechten Bereich.
[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 <i>Klemme 42 Analogausgang</i> 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-

0-20 Displayzeile 1.1		
Option:	Funktion:	
		Kartenoption) an. Die zu zeigende Variable wird mit 6-60 <i>Klemme X30/8 Analogausgang</i> 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.
[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.

0-20 Displayzeile 1.1		
Option:	Funktion:	
[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	
[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	

0-20 Displayzeile 1.1		
Option:	Funktion:	
[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]		
<b>Range:</b>	<b>Funktion:</b>	
Size related*	[0 - 9999 ]	Definiert, welche Parameter (max. 20) im Q1 Benutzermenü angezeigt werden. Dieses ist über die Taste [Quick Menu] am LCP zugänglich. Die Parameter werden in der Reihenfolge im Q1 Benutzer-Menü aufgeführt, wie sie in diesem Array-Parameter programmiert sind. Zum Löschen von Parametern den Wert auf „0000“ einstellen. Max. 20 Parameter können dem Menü hinzugefügt werden, um schnellen und einfachen Zugriff auf Parameter zu bieten, die regelmäßig (z. B. zur Anlagenwartung) geändert werden müssen, oder von einem OEM eingerichtet werden, um die einfache Inbetriebnahme seiner Geräte zu ermöglichen.

### 3.2.4 0-3\* LCP-Benutzerdef.

Die Displayelemente können für verschiedene Zwecke angepasst werden: \*Benutzerdefinierte Anzeige. Der angezeigte Wert ist proportional zur Drehzahl (linear, radiziert oder 3. Potenz - je nach Wahl der Einheit in 0-30 Einheit). \*Displaytext. Dies ist eine in einem Parameter gespeicherte Textfolge.

#### Benutzerdefinierte Anzeige

Der anzuzeigende berechnete Wert basiert auf den 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 der aktuellen Drehzahl.

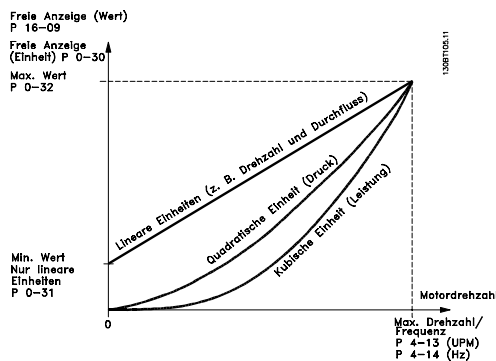


Abbildung 3.3

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

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

Tabelle 3.3

0-30 Einheit	
Option:	Funktion:
	Wählen Sie die gewünschte Einheit für die benutzerdefinierte Anzeige am LCP. Die ausgewählte Einheit ergibt automatisch eine lineare, quadratische oder kubische Skalierungsbeziehung zur Ausgangsdrehzahl. Diese Beziehung hängt von der gewählten Einheit ab (siehe Tabelle 3.3). Der tatsächlich berechnete

0-30 Einheit	
Option:	Funktion:
	Wert kann in 16-09 Benutzerdefinierte Anzeige ausgelesen werden und/oder wird im Display durch Auswahl von Benutzerdefinierte Anzeige [16-09] in 0-20 Displayzeile 1.1 bis 0-24 Displayzeile 3 gezeigt.
[0]	
[1] *	%
[5]	PPM
[10]	l/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
[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



0-30 Einheit	
Option:	Funktion:
[174] in Hg	
[180] PS	

0-31 Freie Anzeige Min.-Wert	
Range:	Funktion:
Size related* [ 0.00 - 100.00 CustomReadoutUnit]	Dieser Parameter ermöglicht die Auswahl des minimalen Werts für die benutzerdefinierte Anzeige (liegt bei Drehzahl 0 vor). Eine Einstellung ungleich null ist nur möglich, wenn in 0-30 <i>Einheit</i> Freie Anzeigeeinheit 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 CustomReadoutUnit* [ par. 0-31 - 999999.99 CustomReadoutUnit]	Über diesen Parameter kann der max. Wert gewählt werden, der angezeigt werden soll, wenn die Drehzahl des Motors den eingestellten Wert für 4-13 <i>Max. Drehzahl [UPM]</i> oder 4-14 <i>Max Frequenz [Hz]</i> (in Abhängigkeit von der Einstellung in 0-02 <i>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 0-20 <i>Displayzeile 1.1</i> , 0-21 <i>Displayzeile 1.2</i> , 0-22 <i>Displayzeile 1.3</i> , 0-23 <i>Displayzeile 2</i> oder 0-24 <i>Displayzeile 3</i> Displaytext 1. Mit den Pfeiltasten [▲] oder [▼] des LCP die Zeichen ändern. Mit den Pfeiltasten [◀] und [▶] den Cursor bewegen. Das vom Cursor markierte Zeichen kann dann geändert werden. Mit den Pfeiltasten [▲] oder [▼] des LCP die Zeichen ändern. Zum Einfügen eines Zeichens setzen Sie den Cursor zwischen die beiden Zeichen, und drücken Sie [▲] oder [▼].

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

0-39 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 0-20 <i>Displayzeile 1.1</i> , 0-21 <i>Displayzeile 1.2</i> , 0-22 <i>Displayzeile 1.3</i> , 0-23 <i>Displayzeile 2</i> oder 0-24 <i>Displayzeile 3</i> Displaytext 3. Mit den Pfeiltasten [▲] oder [▼] des LCP die Zeichen ändern. Mit den Pfeiltasten [◀] und [▶] den Cursor bewegen. Wenn ein Zeichen markiert ist, kann es geändert werden. Zum Einfügen eines Zeichens setzen Sie den Cursor zwischen die beiden Zeichen, und drücken Sie [▲] oder [▼].

### 3.2.5 0-4\* LCP-Tasten

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

0-40 [Hand On]-LCP Taste		
Option:	Funktion:	
[0]	Deaktiviert	Ohne Funktion
[1] *	Aktiviert	[Hand on]-Taste aktiviert.
[2]	Passwort	Sperrt die [Handon]-Taste auf dem LCP, um den Hand/Ort-Betrieb zu unterbinden. Ist 0-40 [Hand On]-LCP Taste als Teil des Benutzer-Menüs definiert, legen Sie das Passwort in 0-65 Benutzer-Menü Passwort fest. Andernfalls kann das Passwort in 0-60 Hauptmenü Passwort 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 0-41 [Off]-LCP Taste als Teil des Benutzer-Menüs definiert, legen Sie das Passwort in 0-65 Benutzer-Menü Passwort fest. Andernfalls kann das Passwort in 0-60 Hauptmenü Passwort 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 0-42 [Auto On]-LCP Taste als Teil des Benutzer-Menüs definiert, legen Sie das Passwort in 0-65 Benutzer-Menü Passwort fest. Andernfalls kann das Passwort in 0-60 Hauptmenü Passwort 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 0-43 [Reset]-LCP Taste als Teil des 0-25 Benutzer-Menü definiert, legen Sie das Passwort in 0-65 Benutzer-Menü Passwort fest. Andernfalls kann das Passwort in 0-60 Hauptmenü Passwort festgelegt werden.
[3]	Aktiviert ohne AUS	
[4]	Passwort ohne AUS	
[5]	Aktiviert mit AUS	
[6]	Passwort mit OFF	

3

### 3.2.6 0-5\* Kopie/Speichern

Parameter für LCP-Bedienfeldkopie und Parametersatzkopie.

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

Dieser Parameter kann nicht bei laufendem Motor geändert werden.

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

### 3.2.7 0-6\* Passwort

0-60 Hauptmenü Passwort		
Range:	Funktion:	
100 *	[0 - 999 ]	Dieser Parameter definiert das Passwort zum Zugriff auf das Hauptmenü über die Taste [Main Menu]. Ist 0-61 Hauptmenü Zugriff ohne PW auf Vollständig [0] eingestellt, wird dieser Parameter ignoriert.

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

Wenn *Vollständig* [0] gewählt wird, werden 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 Menu]-Taste. Wird 0-66 Benutzer-Menü Zugriff ohne PW auf <i>Vollständig</i> [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-/ Nichtsarbeitstage inkl. 20 Ausnahmen (Feiertage usw.) programmiert werden. Obwohl die Uhrzeiteinstellung über das LCP erfolgen kann, ist es möglich, diese auch zusammen mit Zeitablaufsteuerungen und vorbeugenden Wartungsfunktionen über die MCT 10 Software einzustellen.

## HINWEIS

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

## HINWEIS

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

0-70 Datum und Zeit		
Range:	Funktion:	
Size related*	[ 0 - 0 ]	Legt das Datum und die Uhrzeit der internen Uhr fest. Das zu verwendende Format wird in <i>0-71 Datumsformat</i> und <i>0-72 Uhrzeitformat</i> bestimmt.

0-71 Datumsformat		
Option:	Funktion:	
		Legt das Datumsformat für das LCP fest.
[0]	JJJJ-MM-TT	
[1]	TT-MM-JJJJ	
[2] *	MM/TT/JJJJ	

0-72 Uhrzeitformat		
Option:	Funktion:	
		Legt das Zeitformat 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 <i>0-76 MESZ/Sommerzeitstart</i> und <i>0-77 MESZ/Sommerzeitende</i> ein.
[0] *	Aus	
[2]	Manuell	

0-76 MESZ/Sommerzeitstart		
Range:	Funktion:	
Size related*	[ 0 - 0 ]	

0-77 MESZ/Sommerzeitende		
Range:	Funktion:	
Size related*	[ 0 - 0 ]	

0-79 Uhr Fehler		
Option:	Funktion:	
		Aktiviert oder deaktiviert eine Warnmeldung, wenn die Uhr nicht gestellt oder durch Netz-Ein zurückgesetzt wurde, weil keine Batterieprüfung installiert ist. Wenn MCB 109 installiert ist, ist die Werkseinstellung „Aktiviert“.
[0] *	Deaktiviert	
[1]	Aktiviert	

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

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

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

**0-89 Anzeige Datum/Uhrzeit**
**Range:**      **Funktion:**

0 *	[0 - 0 ]	Zeigt das aktuelle Datum und die Uhrzeit an. Das Datum und die Uhrzeit werden ständig aktualisiert. Die Uhr beginnt erst, wenn in <i>0-70 Datum und Zeit</i> eine von der Werkseinstellung abweichende Einstellung vorgenommen wurde.
-----	----------	---

**3**

### 3.3 Hauptmenü - Motor/Last - Gruppe 1

#### 3.3.1 1-0\* Grundeinstellungen

Legen Sie fest, ob der Frequenzumrichter ohne Rückführung (Drehzahlsteuerung) oder mit Rückführung (PID-Regler) arbeitet.

1-00 Regelverfahren		
Option:	Funktion:	
[0] *	Drehzahlsteuerung	Die Motordrehzahl wird durch Anwenden eines Drehzahlsollwerts oder Festlegen der gewünschten Drehzahl im Handbetrieb bestimmt. Drehzahlsteuerung wird ebenfalls verwendet, wenn der Frequenzumrichter Teil eines Steuerungssystems mit Regelung ohne Rückführung ist, die auf einem externen PID-Regler beruht, der ein Drehzahlsollwertsignal als Ausgang bereitstellt.
[3]	PID-Regler	Die Motordrehzahl wird von einem Sollwert des integrierten PID-Reglers bestimmt, der die Motordrehzahl als Teil eines Prozesses mit Rückführung (z. B. konstanter Druck oder Durchfluss) ändert. Der PID-Regler muss in Parametergruppe 20-** oder über die Funktionssätze programmiert werden, auf die über die Taste [Quick Menus] (Quick-Menüs) zugegriffen wird.

#### HINWEIS

Dieser Parameter kann bei laufendem Motor nicht geändert werden.

#### HINWEIS

Bei Einstellung auf PID-Regler kehren die Befehle Reversierung und Start + Reversierung die Drehrichtung des Motors nicht um.

1-03 Drehmomentverhalten der Last		
Option:	Funktion:	
[0] *	Kompressor-moment	<i>Kompressor</i> [0]: Zur Drehzahlregelung von Schrauben- und Spiralverdichtern. Dies stellt eine Spannung bereit, die für eine konstante Drehmomentlastkennlinie des Motors im gesamten Bereich bis zu 10 Hz optimiert ist.
[1]	Quadr. Drehmoment	<i>Quadr. Drehmoment</i> [1]: Zur Drehzahlregelung von Zentrifugalpumpen und -lüftern. Auch bei Parallelbetrieb mehrerer Motoren über den gleichen Frequenzumrichter zu verwenden (z. B. mehrere Kondensatorlüfter oder Kühlturmgebläse). Stellt eine Spannung bereit, die für eine quadratische

1-03 Drehmomentverhalten der Last		
Option:	Funktion:	
		Drehmomentlastkennlinie des Motors optimiert ist.
[2]	Autom. Energieoptim. CT	<i>Automatische Energieoptimierung Kompressor</i> [2]: Zur optimalen energieeffizienten Drehzahlregelung von Schrauben- und Spiralverdichtern. Dies stellt eine Spannung bereit, die für eine konstante Drehmomentlastkennlinie des Motors im gesamten Bereich bis zu 15 Hz optimiert ist. Die AEO-Funktion passt die Spannung jedoch auch noch 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 (Werkseinstellung), der automatisch angepasst wird, wenn die Motordaten programmiert wurden. Diese Einstellungen sorgen in der Regel für eine optimale Motorspannung, ist jedoch eine Anpassung des Motorleistungsfaktors cos phi notwendig, kann eine AMA-Funktion über <i>1-29 Autom. Motoranpassung</i> ausgeführt werden. Nur in sehr seltenen Fällen ist es notwendig, den Parameter für den Motorleistungsfaktor manuell anzupassen.
[3] *	Autom. Energieoptim. VT	<i>Automatische Energieoptimierung VT</i> [3]: Zur optimalen energieeffizienten Drehzahlregelung von Zentrifugalpumpen und -lüftern. Dies stellt eine Spannung bereit, die für eine quadratische Drehmomentlastkennlinie des Motors optimiert ist. Die AEO-Funktion passt die Spannung jedoch auch noch 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 (Werkseinstellung), der automatisch angepasst wird, wenn die Motordaten programmiert wurden. Diese Einstellungen sorgen in der Regel für eine optimale Motorspannung, ist jedoch eine Anpassung des Motorleistungsfaktors cos phi notwendig, kann eine AMA-Funktion über <i>1-29 Autom. Motoranpassung</i> ausgeführt



1-03 Drehmomentverhalten der Last		
Option:	Funktion:	
	werden. Nur in sehr seltenen Fällen ist es notwendig, den Parameter für den Motorleistungsfaktor manuell anzupassen.	

## HINWEIS

1-03 Drehmomentverhalten der Last hat keine Auswirkungen, wenn 1-10 Motorart = [1] PM, Vollpol eingestellt ist.

## HINWEIS

Bei Pumpen- oder Lüfteranwendungen, in denen die Viskosität oder Dichte erheblich abweichen kann oder in denen übermäßiger Durchfluss z. B. durch Rohrbruch auftreten kann, wird die Auswahl von Autom. Energieoptim. CT empfohlen.

1-06 Clockwise Direction		
Dieser Parameter definiert den Begriff „Rechtslauf“ entsprechend dem LCP-Richtungspfeil. Wird für einfachen Wechsel der Laufrichtung der Wellendrehung ohne Umstecken der Motordrähte verwendet. (Gültig ab SW-Version 5.84)		
Option:	Funktion:	
[0] *	Normal	Die Motorwelle dreht im Rechtslauf bei folgender Verbindung des Frequenzumrichters im Rechtslauf: U -> U; V -> V und W -> W zum Motor.
[1]	Inverse	Die Motorwelle dreht im Rechtslauf bei folgender Verbindung des Frequenzumrichters im Linkslauf: U-> U; V -> V und W -> W zum Motor.

## HINWEIS

Dieser Parameter kann bei laufendem Motor nicht geändert werden.

### 3.3.2 1-10 - 1-13 Motorauswahl

## HINWEIS

Diese Parametergruppe kann bei laufendem Motor nicht geändert werden.

Die folgenden Parameter sind je nach der Einstellung von 1-10 Motorart aktiv („x“).

1-10 Motorart	[0] Asynchron	[1] PM-Motor Vollpol
1-00 Regelverfahren	x	x
1-03 Drehmomentverhalten der Last	x	
1-06 Rechtslauf	x	x
1-14 Dämpfungsverstärkung		x

1-10 Motorart	[0] Asynchron	[1] PM-Motor Vollpol
1-15 Hochpassfilter-Dämpf.zeit niedr. Drehzahl		x
1-16 Hochpassfilter Dämpf.zeit hohe Drehzahl		x
1-17 MaschinenspannungsfILTERzeit		x
1-20 Motornennleistung [kW]	x	
1-21 Motornennleistung [HP]	x	
1-22 Motornennspannung	x	
1-23 Motornennfrequenz	x	
1-24 Motornennstrom	x	x
1-25 Motornendrehzahl	x	x
1-26 Motornenmoment		x
1-28 Motordrehrichtungsprüfung	x	x
1-29 AMA	x	
1-30 RS	x	x
1-31 Rr	x	
1-35 Xh	x	
1-37 Ld		x
1-38 Lq		
1-39 Motorpolzahl	x	x
1-40 Gegen-EMK		x
1-50 Motormagnet. bei 0 UPM	x	
1-51 Min. Drehzahl norm. Magnetis. [UPM]	x	
1-52 Min. Drehzahl norm. Magnetis. [Hz]	x	
1-58 Fangschaltung Testimpulse Strom	x	x
1-59 Fangschaltung Testimpulse Frequenz	x	x
1-60 Lastausgleich tief	x	
1-61 Lastausgleich hoch	x	
1-62 Schlupausgleich	x	
1-63 Schlupausgleich Zeitkonstante	x	
1-64 Resonanzdämpfung	x	
1-65 Resonanzdämpfung Zeitkonstante	x	
1-66 Min. Strom bei niedr. Drz.		x
1-70 PM-Startmodus		x
1-71 Startverzög.	x	x
1-72 Startfunktion	x	x
1-73 Motorfangschaltung	x	x
1-77 Kompressor Max. Startdrehzahl [UPM]	x	
1-78 Kompressor Max. Startdrehzahl [Hz]	x	
1-79 Kompressorstart Max. Anlaufzeit	x	
1-80 Stoppfunktion	x	x
1-81 Ein.-Drehzahl für Stoppfunktion [UPM]	x	x

1-10 Motorart	[0] Asynchron	[1] PM-Motor Vollpol
1-82 Ein.-Frequenz für Stoppfunktion [Hz]	x	x
1-86 Min. Abschalt Drehzahl [UPM]	x	x
1-87 Min. Abschaltfrequenz [Hz]	x	x
1-90 Thermischer Motorschutz	x	x
1-91 Fremdbelüftung	x	x
1-93 Thermistoranschluss	x	x
2-00 DC-Haltestrom	x	
2-01 DC-Bremsstrom	x	x
2-02 DC-Bremszeit	x	
2-03 DC-Bremse Ein [UPM]	x	
2-04 DC-Bremse Ein [Hz]	x	
2-06 Parkstrom		x
2-07 Parkdauer		x
2-10 Bremsfunktion	x	x
2-11 Bremswiderst.	x	x
2-12 Bremswiderstand Leistung	x	x
2-13 Bremswiderst. Leistungsüberwachung	x	x
2-15 Bremswiderstand Test	x	x
2-16 AC-Bremse max. Strom	x	
2-17 Überspannungssteuerung	x	
4-10 Motor Drehrichtung	x	x
4-11 Min. Drehzahl [UPM]	x	x
4-12 Min. Frequenz [Hz]	x	x
4-13 Max. Drehzahl [UPM]	x	x
4-14 Max. Frequenz [Hz]	x	x
4-16 Momentengrenze motorisch	x	x
4-17 Momentengrenze generatorisch	x	x
4-18 Stromgrenze	x	x
4-19 Max. Ausgangsfrequenz	x	x
4-58 Motorphasen Überwachung	x	
14-40 Quadr.Mom. Anpassung	x	
14-41 Minimale AEO-Magnetisierung	x	
14-42 Minimale AEO-Frequenz	x	
14-43 Motor Cos-Phi	x	

Tabelle 3.4

1-10 Motorart		
Wählt die Bauart des Motors aus.		
<b>Option:</b>	<b>Funktion:</b>	
[0] *	Asynchron	Für asynchrone Motoren.
[1]	PM, Vollpol	Für Permanentmagnet (PM)-Motoren. PM-Motoren können sinus-kommutiert (Vollpol) oder block-kommutiert (Schenkelpol) sein.
<p><b>HINWEIS</b> Nur bei bis zu 22 kW Motorleistung verfügbar.</p>		

## HINWEIS

Bei der Motorbauart kann es sich um einen asynchronen Motor oder um einen Permanentmagnet (PM)-Motor handeln.

### 3.3.3 1-14 - 1-17 VVC<sup>plus</sup> PM

Die Standardsteuerparameter für VVC<sup>plus</sup> PMSM-Steuerung sind für HLK-Anwendungen und eine Trägheitslast im Bereich von  $50 > J_l / J_m > 5$  optimiert, wobei  $J_l$  die Lastträgheit der Anwendung und  $J_m$  die Maschinenträgheit ist. Bei Anwendungen mit niedrigem Trägheitsmoment mit  $J_l / J_m < 5$  wird empfohlen, 1-17 Voltage filter time const. mit einem Faktor von 5-10 zu erhöhen, und in einigen Fällen muss 1-14 Damping Gain auch reduziert werden, um Leistung und Stabilität zu verbessern. Bei Anwendungen mit hohem Trägheitsmoment von  $J_l / J_m > 50$  wird empfohlen, 1-15 Low Speed Filter Time Const., 1-16 High Speed Filter Time Const. und 1-14 Damping Gain zu erhöhen, um Leistung und Stabilität zu verbessern. Bei hoher Last mit niedriger Drehzahl [ $< 30\%$  der Nenndrehzahl] wird empfohlen, 1-17 Voltage filter time const. durch Nichtlinearität im Wechselrichter bei niedriger Drehzahl zu erhöhen.

1-14 Dämpfungsfaktor		
Range:	Funktion:	
120 %*	[0 - 250 %]	Die Dämpfungsverstärkung stabilisiert die PM-Maschine, damit sie ruhig und stabil läuft. Der Wert der Dämpfungsverstärkung regelt die dynamische Leistung der PM-Maschine. Eine hohe Dämpfungsverstärkung ergibt geringe Dynamik, ein niedriger Wert ergibt hohe Dynamik. Die dynamische Leistung steht mit den Maschinendaten und dem Lasttyp im Zusammenhang. Wenn die Dämpfungsverstärkung zu hoch oder zu niedrig ist, wird die Regelung instabil.

1-15 Low Speed Filter Time Const.		
Range:	Funktion:	
Size related*	[0.01 - 20.00 s]	Die Dämpfungszeitkonstante des Tiefpassfilters bestimmt die Reaktionszeit auf Lastschritte. Schnelle Regelung erhalten Sie durch eine kurze Dämpfungszeitkonstante. Wird dieser Wert jedoch zu kurz gewählt, wird die Regelung instabil. Diese Zeitkonstante wird unter 10 % Nenndrehzahl verwendet.

1-16 High Speed Filter Time Const.		
Range:	Funktion:	
Size related*	[0.01 - 20.00 s]	Die Dämpfungszeitkonstante des Tiefpassfilters bestimmt die Reakti-



1-16 High Speed Filter Time Const.		
Range:		Funktion:
		onszeit auf Lastschritte. Schnelle Regelung erhalten Sie durch eine kurze Dämpfungszeitkonstante. Wird dieser Wert jedoch zu kurz gewählt, wird die Regelung instabil. Diese Zeitkonstante wird über 10 % Nenndrehzahl verwendet.

1-17 Voltage filter time const.		
Range:		Funktion:
Size related*	[0.001 - 1.000 s]	Die Filterzeitkonstante der Maschinenversorgungsspannung dient dazu, den Einfluss von welligen Hochfrequenzüberlagerungen und Systemresonanzen bei der Berechnung der Maschinenversorgungsspannung zu verringern. Ohne dieses Filter können Unwelligkeiten in den Strömen die berechnete Spannung verzerren und die Stabilität des Systems beeinträchtigen.

### 3.3.4 1-2\* Motordaten

Parametergruppe 1-2\* umfasst Eingabedaten zum Typenschild des angeschlossenen Motors.

#### HINWEIS

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

#### HINWEIS

1-20 Motornennleistung [kW], 1-21 Motornennleistung [PS], 1-22 Motornennspannung und 1-23 Motornennfrequenz haben keine Auswirkungen, wenn 1-10 Motorart = [1] PM, Vollpol eingestellt ist.

1-20 Motornennleistung [kW]		
Range:		Funktion:
Size related*	[ 0.09 - 3000.00 kW]	Geben Sie die Motornennleistung in kW aus den Motor-Typenschilddaten ein. Die Werkseinstellung entspricht der Nennleistung des Frequenzumrichters. Dieser Parameter kann bei laufendem Motor nicht eingestellt werden. Abhängig von der Auswahl in 0-03 Ländereinstellungen wird 1-20 Motornennleistung [kW] oder 1-21 Motornennleistung [PS] ausgeblendet.

1-21 Motornennleistung [PS]		
Range:		Funktion:
Size related*	[ 0.09 - 3000.00 hp]	Geben Sie die Motornennleistung vom Motor-Typenschild in HP (nur Amerika) ein. Die Werkseinstellung entspricht der Nennleistung des Frequenzumrichters. Dieser Parameter kann bei laufendem Motor nicht eingestellt werden. Abhängig von der Auswahl in 0-03 Ländereinstellungen wird 1-20 Motornennleistung [kW] oder 1-21 Motornennleistung [PS] ausgeblendet.

1-22 Motornennspannung		
Range:		Funktion:
Size related*	[ 10. - 1000. V]	Geben Sie die Motornennspannung von den Motor-Typenschilddaten ein. Die Werkseinstellung entspricht der Nennleistung des Frequenzumrichters. Dieser Parameter kann bei laufendem Motor nicht eingestellt werden.

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

#### HINWEIS

Dieser Parameter kann bei laufendem Motor nicht geändert werden.

1-24 Motornennstrom		
Range:		Funktion:
Size related*	[ 0.10 - 10000.00 A]	Geben Sie den Wert des Motornennstroms von den Motor-Typenschilddaten ein. Diese Daten werden zur Berechnung von Motordrehmoment, thermischem Motorschutz usw. verwendet.

#### HINWEIS

Dieser Parameter kann bei laufendem Motor nicht geändert werden.

1-25 Motornendrehzahl		
Range:	Funktion:	
Size related*	[100 - 60000 RPM]	Eingabe der Nendrehzahl, siehe Motor-Typenschild. Diese Daten dienen der Berechnung von Drehmoment, Motorschutz usw.

## HINWEIS

Dieser Parameter kann bei laufendem Motor nicht geändert werden.

1-26 Dauer-Nenndrehmoment		
Range:	Funktion:	
Size related*	[0.1 - 10000.0 Nm]	Geben Sie den Wert von den Motor-Typenschilddaten ein. Die Werkseinstellung entspricht der Nennleistung. Dieser Parameter ist verfügbar, wenn 1-10 Motorart auf PM, Vollpol [1] eingestellt ist, d. h. der Parameter gilt nur für PM- und Vollpolmotoren.

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	Motordrehrichtungsprüfung ist nicht aktiv.
[1]	Aktiviert	Motordrehrichtungsprüfung ist aktiviert. Nach der Aktivierung zeigt das 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.“ Drücken von [Off] stoppt den Motor und setzt 1-28 Motordrehrichtungsprüfung zurück. Bei falscher Motordrehrichtung sollten zwei Motorphasenkabel vertauscht werden.

## WARNUNG

Vor dem Trennen der Motorphasenkabel muss die Netzversorgung abgeschaltet werden.

1-29 Autom. Motoranpassung		
Option:	Funktion:	
		Wird die AMA-Funktion aktiviert, so misst der Frequenzumrichter bei stehendem Motor automatisch die benötigten Motorparameter (1-30 Statorwiderstand ( $R_s$ ) bis 1-35 Hauptreaktanz ( $X_h$ )), um die dynamische Motorleistung zu optimieren.
[0] *	Anpassung aus	Ohne Funktion
[1]	Komplette Anpassung	Führt eine AMA von Statorwiderstand $R_s$ , Rotorwiderstand $R_r$ , Statorstreureaktanz $X_1$ , Rotorstreureaktanz $X_2$ und Hauptreaktanz $X_h$ durch.
[2]	Reduz. Anpassung	Führt eine reduzierte AMA des Statorwiderstands $R_s$ nur im System durch. Wählen Sie diese Option aus, wenn ein LC-Filter zwischen dem Frequenzumrichter und dem Motor vorhanden ist.

## HINWEIS

1-29 Autom. Motoranpassung hat keine Auswirkungen, wenn 1-10 Motorart = [1] PM, Vollpol ist.

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, zeigt das Display: „AMA mit [OK]-Taste beenden“. Nach Drücken der Taste [OK] ist der Frequenzumrichter wieder betriebsbereit.

3

**HINWEIS**

- Führen Sie zur bestmöglichen Anpassung des Frequenzumrichters eine AMA an einem kalten Motor durch.
- Eine AMA kann nicht bei laufendem Motor durchgeführt werden

**HINWEIS**

Während der AMA darf die Motorwelle nicht angetrieben werden.

**HINWEIS**

Wenn eine der Einstellungen in Parametergruppe 1-2\* Motordaten geändert wird, kehren die erweiterten Motorparameter 1-30 Statorwiderstand ( $R_s$ ) bis 1-39 Motorpolzahl auf ihre Werkseinstellung zurück. Dieser Parameter kann bei laufendem Motor nicht eingestellt werden.

**HINWEIS**

Eine komplette AMA sollte nur ohne Filter durchgeführt werden, während die reduzierte AMA mit Filter durchgeführt werden sollte.

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

3.3.5 1-3\* Erw. Motordaten

Parameter für erweiterte Motordaten. Die Motordaten in 1-30 Statorwiderstand ( $R_s$ ) bis 1-39 Motorpolzahl müssen dem betreffenden Motor entsprechen, damit der Motor optimal betrieben werden kann. Die Werkseinstellungen basieren auf typischen Daten normaler Standardmotoren. Falsche Eingaben können zu Fehlfunktionen oder ungewollten Reaktionen des Frequenzumrichters führen. Liegen die Ersatzschaltbilddaten nicht vor, wird die Durchführung einer AMA (Automatische Motoranpassung) empfohlen. Siehe Abschnitt *Automatische Motoranpassung*. Im Zuge der AMA werden bis auf das Trägheitsmoment des Rotors und den Eisenverlustwiderstand (1-36 Eisenverlustwiderstand ( $R_{fe}$ )) alle Motordaten angepasst.

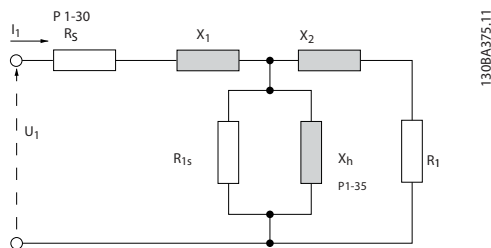


Abbildung 3.4 Ersatzschaltbild eines Asynchronmotors

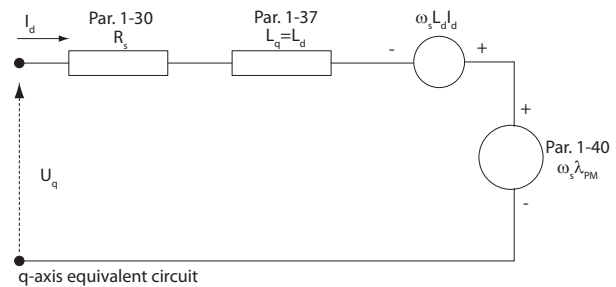
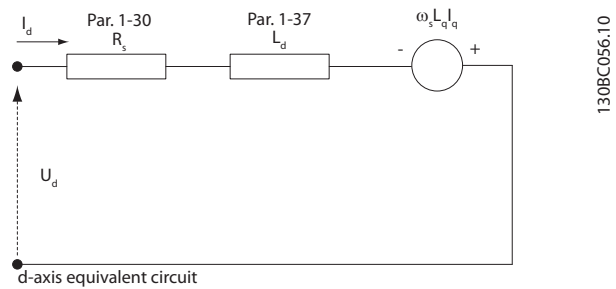


Abbildung 3.5 Ersatzschaltbild eines PM-Vollpolmotors

1-30 Statorwiderstand ( $R_s$ )		
Range:		Funktion:
Size related*	[ 0.0140 - 140.0000 Ohm]	Stellen Sie den Wert des Statorwiderstands ein. Geben Sie den Wert von einem Motordatenblatt ein oder führen Sie eine AMA an einem kalten Motor aus. Dieser Parameter kann bei laufendem Motor nicht eingestellt werden.

1-31 Rotorwiderstand ( $R_r$ )		
Range:		Funktion:
1.0000 Ohm*	[0.0100 - 100.0000 Ohm]	Durch eine Feinabstimmung von $R_r$ wird die Leistung der Motorwelle verbessert. Stellen Sie den Wert für den Rotorwiderstand mithilfe einer der folgenden Methoden ein: <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Führen Sie eine AMA an einem kalten Motor durch. Der Frequenzumrichter misst den Wert am Motor. Alle Kompensationen werden auf 100 % zurückgesetzt.</li> <li>2. Geben Sie den Wert für <math>R_r</math> manuell ein. Den Wert erhalten Sie vom Motorhersteller.</li> <li>3. Verwenden Sie die Werkseinstellung für <math>R_r</math>. Der Frequenzumrichter ermittelt die Einstellung automatisch auf Basis der Motor-Typenschilddaten.</li> </ol>

## HINWEIS

1-31 Rotorwiderstand ( $R_r$ ) hat keine Auswirkungen, wenn 1-10 Motorart = [1] PM, Vollpol ist.

1-35 Hauptreaktanz ( $X_h$ )		
Range:		Funktion:
Size related*	[ 1.0000 - 10000.0000 Ohm]	Stellen Sie die Hauptreaktanz des Motors mithilfe einer der folgenden Methoden ein: <ol style="list-style-type: none"> <li>Führen Sie eine AMA an einem kalten Motor durch. Der Frequenzumrichter misst den Wert vom Motor.</li> <li>Geben Sie den Wert <math>X_h</math> manuell ein. Den Wert erhalten Sie vom Motorhersteller.</li> <li>Verwenden Sie die Werkseinstellung <math>X_h</math>. Der Frequenzumrichter ermittelt auf Basis des Motor-Typenschildes automatisch einen Standardwert.</li> </ol>

## HINWEIS

1-35 Hauptreaktanz ( $X_h$ ) hat keine Auswirkungen, wenn 1-10 Motorart = [1] PM, Vollpol ist.

## HINWEIS

Dieser Parameter kann bei laufendem Motor nicht eingestellt werden.

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

## HINWEIS

Dieser Parameter kann bei laufendem Motor nicht eingestellt werden.

## HINWEIS

Dieser Parameter ist im LCP nicht verfügbar.

1-37 Indukt. D-Achse ( $L_d$ )		
Range:		Funktion:
Size related*	[ 0.000 - 0.000 mH]	Geben Sie den Wert der D-Achsen-Induktivität ein. Den Wert finden Sie auf dem Datenblatt des Permanentmagnet-Motors.

## HINWEIS

Dieser Parameter ist nur aktiv, wenn 1-10 Motorart den Wert PM, Vollpol [1] (Permanentmagnet-Motor) hat.

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

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

Tabelle 3.5

**HINWEIS**

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

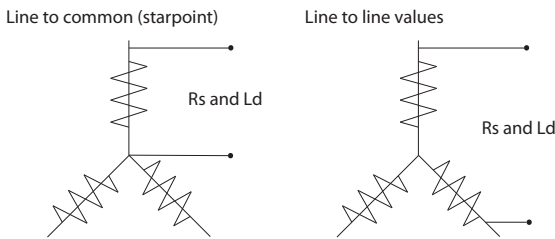


Abbildung 3.6 Motorparameter werden in verschiedenen Formaten bereitgestellt. Danfoss-Frequenzumrichter benötigen immer den Außenleiter-Sternpunkt-Wert.

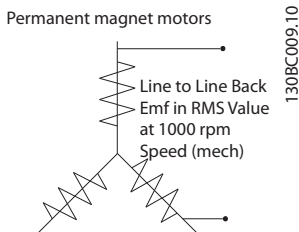


Abbildung 3.7 Maschinenparameterdefinitionen der Gegen-EMK bei Permanentmagnet-Motoren

1-39 Motorpolzahl			
Range:	Funktion:		
Size related* [2 - 100]	Geben Sie die Anzahl der Motorpole ein.		
	Motorpolzahl	~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
Tabelle 3.7			
Die Tabelle zeigt die typischen Nenn Drehzahlen in Abhängigkeit von der Anzahl der			

1-39 Motorpolzahl	
Range:	Funktion:
	Pole. Für andere Frequenzen ausgelegte Motoren müssen separat definiert werden. Der Motorpolwert ist immer eine gerade Zahl, da sie sich auf die Gesamtpolzahl bezieht, nicht auf Polpaare. Der Frequenzumrichter erstellt den Ausgangswert von 1-39 Motorpolzahl basierend auf 1-23 Motornennfrequenz Motornennfrequenz und 1-25 Motornenn-drehzahl Motornenn-drehzahl. Dieser Parameter kann bei laufendem Motor nicht eingestellt werden.

1-40 Gegen-EMK bei 1000 UPM	
Range:	Funktion:
Size related* [ 10. - 9000 V]	Einstellung der Nenn-Gegen-EMK für eine Motordrehzahl von 1000 UPM. Dieser Parameter ist nur aktiv, wenn 1-10 Motorart auf PM-Motor [1] (Permanentmagnet-Motor) eingestellt ist.

3.3.6 1-5\* Lastunabh. Einst.

1-50 Motormagnetisierung bei 0 UPM.	
Range:	Funktion:
100 %* [0 - 300 %]	Verwenden Sie diesen Parameter zusammen mit 1-51 Min. Drehzahl norm. Magnetis. [UPM], um bei Betrieb mit niedriger Drehzahl eine andere thermische Belastung am Motor zu erreichen. Geben Sie einen Wert ein, der einen Prozentwert des Magnetisierungs-nennstroms darstellt. Eine zu niedrige Einstellung kann ein reduziertes Drehmoment der Motorwelle bewirken.

Abbildung 3.8

**HINWEIS**

1-50 Motormagnetisierung bei 0 UPM. hat keine Auswirkungen, wenn 1-10 Motorart = „[1] PM, Vollpol“ eingestellt ist.

1-51 Min. Drehzahl norm. Magnetis. [UPM]		
Range:		Funktion:
Size related*	[10 - 300 RPM]	Legt die erforderliche Drehzahl für den normalen Magnetisierungsstrom fest. Wenn die Drehzahl niedriger als die Motor-Schlupfdrehzahl eingestellt ist, sind 1-50 Motormagnetisierung bei 0 UPM. und 1-51 Min. Drehzahl norm. Magnetis. [UPM] ohne Bedeutung. Verwenden Sie diesen Parameter zusammen mit 1-50 Motormagnetisierung bei 0 UPM.. Siehe Tabelle 3.7.

### HINWEIS

1-51 Min. Drehzahl norm. Magnetis. [UPM] hat keine Auswirkungen, wenn 1-10 Motorart = „[1] PM, Vollpol“ ist.

1-52 Min. Drehzahl norm. Magnetis. [Hz]		
Range:		Funktion:
Size related*	[ 0.3 - 10.0 Hz]	Wählen Sie die erforderliche Frequenz für den normalen Magnetisierungsstrom aus. Wenn die eingestellte Frequenz niedriger als die Schlupffrequenz des Motors ist, sind 1-50 Motormagnetisierung bei 0 UPM. und 1-51 Min. Drehzahl norm. Magnetis. [UPM] inaktiv. Verwenden Sie diesen Parameter zusammen mit 1-50 Motormagnetisierung bei 0 UPM.. Siehe Tabelle 3.7.

### HINWEIS

1-52 Min. Drehzahl norm. Magnetis. [Hz] hat keine Auswirkungen, wenn 1-10 Motorart = [1] PM, Vollpol ist.

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

### HINWEIS

Siehe Beschreibung von 1-70 Verdichterauswahl für eine Übersicht der Beziehung zwischen den PM-Fangschaltungsparametern.

1-59 Fangschaltung Testpulse Frequenz		
Range:		Funktion:
Size related*	[ 0 - 0. %]	Der Parameter ist aktiv, wenn 1-73 Motorfangschaltung aktiviert ist. Der Wertebereich und die Funktion hängt von Parameter 1-10 Motorart ab: [0] Asynchron: [0-500 %] Regeln Sie den Prozentsatz der Frequenz für die Pulse, mit denen die Motorrichtung erfasst wird. Erhöhung dieses Werts reduziert das erzeugte Drehmoment. In diesem Modus bedeutet 100 % das Zweifache der Schlupffrequenz. [1] PM, Vollpol: [0-10 %] Dieser Parameter definiert die Motordrehzahl (in % der Motornenn Drehzahl) unterhalb der die Parkfunktion (siehe 2-06 DC-Bremsstrom und 2-07 DC-Bremszeit) aktiv wird. Dieser Parameter ist nur aktiv, wenn 1-70 Verdichterauswahl auf [1] Parken eingestellt ist und auch dann nur nach Starten des Motors.

### HINWEIS

Stellen Sie diesen Parameter in Anwendungen mit hohem Trägheitsmoment NICHT zu hoch ein.

### 3.3.7 1-6\* Lastabh. Einstellung

1-60 Lastausgleich tief										
Range:		Funktion:								
100 %*	[0 - 300 %]	Beeinflusst die Regelung der Ausgangsspannung in Abhängigkeit von der Motorlast bei höheren Drehzahlen. Der Frequenzbereich, in dem dieser Parameter aktiv ist, hängt von der Motorgröße ab.								
		<table border="1"> <thead> <tr> <th>Motorgröße [kW]</th> <th>Frequenz (Übergangspunkt) [Hz]</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0,25-7,5</td> <td>&lt; 10</td> </tr> <tr> <td>11-45</td> <td>&lt; 5</td> </tr> <tr> <td>55 -550</td> <td>&lt; 3-4</td> </tr> </tbody> </table>	Motorgröße [kW]	Frequenz (Übergangspunkt) [Hz]	0,25-7,5	< 10	11-45	< 5	55 -550	< 3-4
Motorgröße [kW]	Frequenz (Übergangspunkt) [Hz]									
0,25-7,5	< 10									
11-45	< 5									
55 -550	< 3-4									
Tabelle 3.8										

### HINWEIS

1-60 Lastausgleich tief hat keine Auswirkungen, wenn 1-10 Motorart = [1] PM, Vollpol ist.

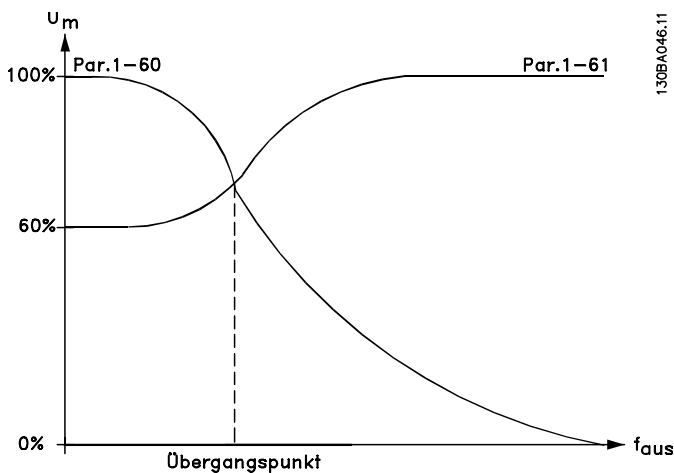


Abbildung 3.9

1-61 Lastausgleich hoch		
Range:	Funktion:	
100 %*	[0 - 300 %]	Beeinflusst die Regelung der Ausgangsspannung in Abhängigkeit von der Motorlast bei höheren Drehzahlen. Der Frequenzbereich, in dem dieser Parameter aktiv ist, hängt von der Motorgröße ab.
	<b>Motorgröße [kW]</b>	<b>Frequenz (Übergangspunkt) [Hz]</b>
	0,25-7,5	> 10
	11-45	< 5
	55-550	< 3-4
	Tabelle 3.9	

**HINWEIS**

1-61 Lastausgleich hoch hat keine Auswirkungen, wenn 1-10 Motorart = [1] PM, Vollpol ist.

1-62 Schlupausgleich		
Range:	Funktion:	
0 %*	[-500 - 500 %]	Der Schlupausgleich wird automatisch (u. a. in Abhängigkeit von der Motornenn Drehzahl $n_{M,N}$ ) geregelt. Der Schlupausgleich wird automatisch u. a. aufgrund der Motornenn Drehzahl $n_{M,N}$ errechnet.

**HINWEIS**

1-62 Schlupausgleich hat keine Auswirkungen, wenn 1-10 Motorart = [1] PM, Vollpol ist.

1-63 Schlupausgleich Zeitkonstante		
Range:	Funktion:	
Size related*	[0.05 - 5.00 s]	Geben Sie die Reaktionsgeschwindigkeit für den Schlupausgleich ein. Ein hoher

1-63 Schlupausgleich Zeitkonstante		
Range:	Funktion:	
		Wert führt zu einer langsamen Reaktion, ein niedriger Wert zu einer schnellen Reaktion. Wenn Probleme mit Niederfrequenzresonanz entstehen, verwenden Sie eine längere Zeiteinstellung.

**HINWEIS**

1-63 Schlupausgleich Zeitkonstante hat keine Auswirkungen, wenn 1-10 Motorart = „[1] PM, Vollpol“ ist.

1-64 Resonanzdämpfung		
Range:	Funktion:	
100 %*	[0 - 500 %]	Geben Sie den Wert für die Resonanzdämpfung ein. Legen Sie 1-64 Resonanzdämpfung und 1-65 Resonanzdämpfung Zeitkonstante fest, um Probleme mit Hochfrequenzresonanzen zu eliminieren. Zum Reduzieren der Resonanzschwankungen erhöhen Sie den Wert von 1-64 Resonanzdämpfung.

**HINWEIS**

1-64 Resonanzdämpfung hat keine Auswirkungen, wenn 1-10 Motorart = [1] „PM, Vollpol“ ist.

1-65 Resonanzdämpfung Zeitkonstante		
Range:	Funktion:	
5 ms*	[5 - 50 ms]	Legen Sie 1-64 Resonanzdämpfung und 1-65 Resonanzdämpfung Zeitkonstante fest, um Probleme mit Hochfrequenzresonanzen zu eliminieren. Geben Sie die Zeitkonstante mit der besten Dämpfung ein.

**HINWEIS**

1-65 Resonanzdämpfung Zeitkonstante hat keine Auswirkungen, wenn 1-10 Motorart = „[1] PM, Vollpol“ ist.

1-66 Min. Strom bei niedr. Drz.		
Range:	Funktion:	
Size related*	[ 1 - 200. %]	Geben Sie den minimalen Motorstrom bei niedriger Drehzahl ein. Ein Erhöhen dieses Stroms verbessert das bei niedriger Drehzahl entwickelte Motordrehmoment. Niedrige Drehzahl ist hier als Drehzahl unter 6 % der Nenn Drehzahl des Motors (1-25 Motornenn Drehzahl) bei VVC <sup>plus</sup> PM-Regelung definiert.

**HINWEIS**

1-66 hat keinen Einfluss, wenn 1-10 = [0]

## 3.3.8 1-7\* Startfunktion

1-70 Verdichterauswahl		
Option:	Funktion:	
[0]	Rotor Detection	Für alle Anwendungen geeignet, in denen der Motor beim Start bekanntermaßen stillsteht (z. B. Fördereinrichtungen, Pumpen und nicht im Luftstrom drehende Lüfter).
[1]	Parking	Wenn sich der Motor mit geringer Geschwindigkeit dreht (d. h. unter 2-5 % der Nenndrehzahl), wie z. B. bei Lüftern, die sich leicht im Luftstrom drehen, wählen Sie [1] Parken und stellen 2-06 DC-Bremsstrom und 2-07 DC-Bremszeit entsprechend ein.

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.	

1-72 Startfunktion		
Option:	Funktion:	
		Wählen Sie die Startfunktion, die während der eingestellten Startverzögerung ausgeführt wird. Dieser Parameter ist mit 1-71 Startverzög. verknüpft.
[0]	DC-Haltestrom	Während der Startverzögerungszeit wird DC-Halten (2-00 DC-Halte-/Vorwärmstrom) ausgeführt.
[2] *	Motorfreilauf	Der Motor wird während der Zeitverzögerung nicht durch den Frequenzumrichter gesteuert (Wechselrichter aus).  Verfügbare Optionen hängen von 1-10 Motorart ab: [0] Asynchron: [2] Motorfreilauf [0] DC-Halten [1] PM, Vollpol: [2] Motorfreilauf

1-73 Motorfangschaltung		
Option:	Funktion:	
		Mit dieser Funktion kann ein Motor, der aufgrund eines Netzausfalls unkontrolliert läuft, „gefangen“ werden.  Wenn 1-73 Motorfangschaltung aktiviert ist, hat 1-71 Startverzög. keine Funktion.

1-73 Motorfangschaltung		
Option:	Funktion:	
		Die Suchrichtung für die Motorfangschaltung ist mit der Einstellung in 4-10 Motor Drehrichtung verknüpft. <i>Nur Rechts</i> [0]: Suche für die Motorfangschaltung im Rechtslauf. Bei erfolgloser Suche wird eine DC-Bremsung ausgeführt. <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-Bremsung in der Zeit aus 2-02 DC-Bremszeit aktiviert. Es wird dann mit 0 Hz gestartet.
[0] *	Deaktiviert	Wählen Sie <i>Deaktiviert</i> [0], wenn diese Funktion nicht gewünscht wird.
[1]	Aktiviert	Wählen Sie <i>Aktiviert</i> [1], um dem Frequenzumrichter zu ermöglichen, einen drehenden Motor „abzufangen“ und ihn zu steuern.  Der Parameter wird immer auf [1] Aktiviert gesetzt, wenn 1-10 Motorart = [1] PM, Vollpol. Wichtige zugehörige Parameter: <ul style="list-style-type: none"> <li>• 1-58 Fangschaltung Testpulse Strom</li> <li>• 1-59 Fangschaltung Testpulse Frequenz</li> <li>• 1-70 Verdichterauswahl</li> <li>• 2-06 DC-Bremsstrom</li> <li>• 2-07 DC-Bremszeit</li> <li>• 2-03 DC-Bremse Ein [UPM]</li> <li>• 2-04 DC-Bremse Ein [Hz]</li> <li>• 2-06 DC-Bremsstrom</li> <li>• 2-07 DC-Bremszeit</li> </ul>

Die Motorfangschaltung für PM-Motoren basiert auf einer anfänglichen Drehzahlberechnung. Die Drehzahl wird immer als erstes nach einem aktiven Startsignal berechnet. Abhängig von der Einstellung für 1-70 Verdichterauswahl wird eine der folgenden Funktionen ausgeführt:  
 1-70 Verdichterauswahl = [0] Rotorerkennung:  
 Wenn die Drehzahlberechnung einen Wert über 0 Hz ergibt, fängt der Frequenzumrichter den Motor bei dieser Drehzahl und setzt den normalen Betrieb fort. Andernfalls schätzt der Frequenzumrichter die Rotorposition und beginnt den normalen Betrieb von dort.

1-70 Verdichterauswahl = [1] Parken:  
 Wenn die Drehzahlberechnung einen Wert unter der Einstellung in 1-59 Fangschaltung Testpulse Frequenz ergibt, wird die Parkfunktion aktiviert (siehe 2-06 DC-Bremsstrom und 2-07 DC-Bremszeit). Andernfalls fängt der Frequenzum-



richter den Motor bei dieser Drehzahl und setzt den normalen Betrieb fort. Zu empfohlenen Einstellungen siehe die Beschreibung von *1-70 Verdichterauswahl*.

Strombegrenzungen des Motorfangschaltungsprinzip für PM-Motoren:

- Der Drehzahlbereich beträgt bis zu 100 % Nenndrehzahl oder die Feldschwächungsdrehzahl (der niedrigste der beiden Werte).
- PMSM mit hoher Gegen-EMK (>300 VLL(eff.)) und hoher Wicklungsinduktivität (>10 mH) benötigen mehr Zeit zur Senkung des Kurzschlussstroms auf Null und können bei der Berechnung fehleranfällig sein.
- Strommessung ist auf einen Drehzahlbereich bis 300 Hz begrenzt. Bei bestimmten Geräten ist die Grenze 250 Hz, alle 200-240-V-Geräte bis einschließlich 2,2 kW und alle 380-480-V-Geräte bis einschließlich 4 kW.
- Die Strommessung ist auf eine Maschinenleistungsgröße bis 22 kW begrenzt.
- Für Vollpolmaschinen (IPMSM) vorbereitet, aber an diesen Maschinentypen noch nicht überprüft.
- Bei Anwendungen mit hohem Trägheitsmoment (d. h. bei Lasträgheiten, die das 30-Fache des Motorträgheitsmoments betragen) wird ein Bremswiderstand empfohlen, um eine Überspannungsabschaltung bei der Aktivierung der Motorfangschaltungsfunktion bei hohen Drehzahlen zu vermeiden.

3

**1-77 Kompressorstart Max. Drehzahl [UPM]**

Range:		Funktion:
0 UPM*	[0,0 - max. Ausgangsdrehzahl]	Der Parameter ermöglicht ein „Hohes Anlaufmoment“. Dies ist eine Funktion, bei der Stromgrenze und Drehmomentgrenze während des Motorstarts ignoriert werden. Die Zeit von der Ausgabe des Startsignals bis zur Überschreitung des in diesem Parameter festgelegten Grenzwerts der Drehzahl wird zu einem „Anlaufbereich“, in dem Stromgrenze und motorische Drehmomentgrenze auf den für die Frequenzumrichter-Motor-Kombination maximal möglichen Wert eingestellt werden. Dieser Parameter ist in der Regel auf denselben Wert eingestellt wie <i>4-11 Min. Drehzahl [UPM]</i> . Bei einer Einstellung auf Null ist die Funktion deaktiviert.  In diesem „Anlaufbereich“ ist <i>3-82 Startrampenzeit Auf</i> anstelle von <i>3-40 Rampentyp 1</i> aktiviert, um eine zusätzliche Beschleunigung während des Starts zu gewährleisten und um die Dauer zu minimieren, während der der Motor mit

**1-77 Kompressorstart Max. Drehzahl [UPM]**

Range:	Funktion:
	der für die Anwendung zulässigen Mindestdrehzahl läuft. Die Dauer ohne Schutz durch Stromgrenze und Drehmomentgrenze darf den in <i>1-79 Kompressorstart Max. Anlaufzeit</i> eingestellten Wert nicht überschreiten, da der Frequenzumrichter andernfalls mit dem Alarm [A18] Startfehler abschaltet. Wenn diese Funktion für ein schnelles Anlaufen aktiviert wird, wird <i>1-86 Min. Abschaltedrehzahl [UPM]</i> zum Schutz der Anwendung vor einem Betrieb unter der minimalen Motordrehzahl, z. B. an der Stromgrenze, auch aktiviert. Diese Funktion ermöglicht ein hohes Anlaufmoment und die Verwendung einer schnellen Startrampe. Um das Aufbauen eines hohen Drehmoments während des Anlaufens zu gewährleisten, können verschiedene Tricks zur intelligenten Verwendung von Startverzögerung/ Startdrehzahl/Startstrom angewendet werden.

**HINWEIS**

*1-77 Kompressorstart Max. Drehzahl [UPM]* hat keine Auswirkungen, wenn *1-10 Motorart* = [1] PM, Vollpol ist.

**1-78 Kompressorstart Max. Freq. [Hz]**

Range:	Funktion:
Size related* [ 0.0 - par. 4-14 Hz]	Der Parameter ermöglicht ein „Hohes Anlaufmoment“. Dies ist eine Funktion, bei der Stromgrenze und Drehmomentgrenze während des Motorstarts ignoriert werden. Die Zeit von der Ausgabe des Startsignals bis zur Überschreitung des in diesem Parameter festgelegten Grenzwerts der Drehzahl wird zu einem „Anlaufbereich“, in dem Stromgrenze und motorische Drehmomentgrenze auf den für die Frequenzumrichter-Motor-Kombination maximal möglichen Wert eingestellt werden. Dieser Parameter ist in der Regel auf denselben Wert eingestellt wie <i>4-11 Min. Drehzahl [UPM]</i> . Bei einer Einstellung auf Null ist die Funktion deaktiviert.  In diesem „Anlaufbereich“ ist <i>3-82 Startrampenzeit Auf</i> anstelle von <i>3-41 Rampenzeit Auf 1</i> aktiviert, um eine zusätzliche Beschleunigung während des Starts zu gewährleisten und um die Dauer zu minimieren, während der der Motor bei der für die Anwendung zulässigen Mindestdrehzahl läuft. Die Dauer ohne Schutz durch Stromgrenze und Drehmomentgrenze darf den in <i>1-79 Kompressorstart Max.</i>

1-78 Kompressorstart Max. Freq. [Hz]	
Range:	Funktion:
	<p>Anlaufzeit eingestellten Wert nicht überschreiten, da der Frequenzumrichter ansonsten mit dem Alarm [A18] Startfehler abschaltet.</p> <p>Wenn diese Funktion für ein schnelles Anlaufen aktiviert wird, wird zum Schutz der Anwendung vor einem Betrieb unter der minimalen Motordrehzahl, z. B. an der Stromgrenze, auch <i>1-86 Min. Abschaltdrehzahl [UPM]</i> aktiviert.</p> <p>Diese Funktion ermöglicht ein hohes Anlaufmoment und die Verwendung einer schnellen Startrampe. Um das Aufbauen eines hohen Drehmoments während des Anlaufens zu gewährleisten, können verschiedene Tricks zur intelligenten Verwendung von Startverzögerung/Startdrehzahl/Startstrom angewendet werden.</p>

## HINWEIS

*1-78 Kompressorstart Max. Freq. [Hz]* hat keine Auswirkungen, wenn *1-10 Motorart* = [1] PM, Vollpol ist.

1-79 Kompressorstart Max. Anlaufzeit	
Range:	Funktion:
5.0 s* [0.0 - 10.0 s]	<p>Die Zeit von der Ausgabe des Startsignals bis zur Überschreitung der in <i>1-77 Kompressorstart Max. Drehzahl [UPM]</i> festgelegten Drehzahl darf die in dem Parameter festgelegte Dauer nicht überschreiten, da der Frequenzumrichter andernfalls mit dem Alarm [A18] Startfehler abschaltet.</p> <p>Jede in <i>1-71 Startverzög.</i> festgelegte Dauer für die Verwendung einer Startfunktion muss innerhalb der Zeitgrenze ausgeführt werden.</p>

## HINWEIS

*1-79 Kompressorstart Max. Anlaufzeit* hat keine Auswirkungen, wenn *1-10 Motorart* = [1] PM, Vollpol ist.

### 3.3.9 1-8\* Stoppfunktion

1-80 Funktion bei Stopp	
Option:	Funktion:
	<p>Wählen Sie die Funktion des Frequenzumrichters, die nach einem Stoppsignal und dem Erreichen der in <i>1-81 Ein.-Drehzahl für Stoppfunktion [UPM]</i> eingestellten Drehzahl ausgeführt wird.</p> <p>Verfügbare Optionen hängen von <i>1-10 Motorart</i> ab:</p> <p>[0] Asynchron:</p>

1-80 Funktion bei Stopp		
Option:	Funktion:	
	<p>[0] Motorfreilauf</p> <p>[1] DC-Halten</p> <p>[2] Motortest, Warnung</p> <p>[6] Motortest, Alarm</p> <p>[1] PM, Vollpol:</p> <p>[0] Motorfreilauf</p>	
[0] *	Motorfreilauf	Motorfreilauf wird ausgeführt.
[1]	DC-Haltestrom/ Vorwärm.	DC-Halten (siehe <i>2-00 DC-Halte-/Vorwärmstrom</i> ) wird ausgeführt.
[2]	Motortest, Warnung	Eine Warnung wird ausgegeben, wenn der Motor nicht angeschlossen ist.
[6]	Motortest, Alarm	Ein Alarm wird ausgegeben, wenn der Motor nicht angeschlossen ist.

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

1-82 Ein.-Frequenz für Stoppfunktion [Hz]	
Range:	Funktion:
Size related* [0.0 - 20.0 Hz]	Stellt die Ausgangsfrequenz ein, bei der <i>1-80 Funktion bei Stopp</i> aktiviert wird.

### 3.3.10 Abschaltung bei Min. Drehzahl

In *4-11 Min. Drehzahl [UPM]* und *4-12 Min. Frequenz [Hz]* kann eine minimale Drehzahl für den Motor eingestellt werden, um eine einwandfreie Ölverteilung sicherzustellen. In einigen Fällen, z. B. bei Betrieb in der Stromgrenze durch einen Defekt im Kompressor, kann die Ausgangsdrehzahl des Motors unter die Min. Drehzahl gedrückt werden. Um Schäden am Kompressor zu verhindern, kann eine Abschaltgrenze festgelegt werden. Sinkt die Motordrehzahl unter diese Grenze, schaltet der Frequenzumrichter mit einem Alarm (A49) ab. Die Quittierung erfolgt gemäß der in *14-20 Quittierfunktion* ausgewählten Funktion.

Wenn die Abschaltung bei einer ziemlich genauen Drehzahl (UPM) erfolgen muss, wird empfohlen, *0-02 Hz/UPM Umschaltung* auf UPM einzustellen und Schlupfgleich zu verwenden, der in *1-62 Schlupfgleich* eingestellt werden kann.

## HINWEIS

Um die höchste Genauigkeit mit Schlupfausgleich zu erzielen, sollte eine automatische Motoranpassung (AMA) durchgeführt werden. Dies ist in 1-29 Autom. Motoranpassung zu aktivieren.

## HINWEIS

Die Abschaltung ist nicht aktiv, wenn ein normaler Stopp- oder Freilaufbefehl verwendet wird.

1-86 Min. Abschalt Drehzahl [UPM]		
Range:	Funktion:	
Size related*	[ 0 - par. 4-13 RPM]	Legen Sie die gewünschte Motordrehzahl für die Abschaltgrenze fest. Wenn die Abschalt Drehzahl auf 0 eingestellt ist, ist die Funktion nicht aktiviert. Wenn die Drehzahl nach dem Start (oder während eines Stopps) unter den Wert im Parameter sinkt, schaltet sich der Frequenzumrichter mit einem Alarm [A49] Drehzahlgrenze ab. Funktion bei Stopp.

## HINWEIS

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

1-87 Min. Abschaltfrequenz [Hz]		
Range:	Funktion:	
Size related*	[ 0.0 - par. 4-14 Hz]	Wenn die Abschalt Drehzahl auf 0 eingestellt ist, ist die Funktion nicht aktiviert.  Wenn die Drehzahl nach dem Start (oder während eines Stopps) unter den Wert im Parameter sinkt, schaltet sich der Frequenzumrichter mit einem Alarm [A49] Drehzahlgrenze ab. Funktion bei Stopp.

## HINWEIS

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

### 3.3.11 1-9\* Motortemperatur

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

1-90 Thermischer Motorschutz		
Option:	Funktion:	
		Digitaleingänge angeschlossen wird (1-93 Thermistoranschluss). <ul style="list-style-type: none"> <li>Durch Berechnung (ETR = Elektronisches Thermorelais) der thermischen Belastung, basierend auf der tatsächlichen 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 niedriger Drehzahl herabgesetzte Kühlung eines im Motor integrierten Lüfters berücksichtigt.</li> </ul>
[0]	Kein Motorschutz	Wenn der Motor ständig überlastet ist und keine Warnung oder Abschaltung des Frequenzumrichters gewünscht ist.
[1]	Thermistor Warnung	Aktiviert eine Warnung, wenn der angeschlossene Thermistor im Motor bei einer Motorübertemperatur auslöst.
[2]	Thermistor Abschalt.	Stoppt den Frequenzumrichter (Abschaltung), wenn der angeschlossene Thermistor im Motor bei einer Motorübertemperatur auslöst.
[3]	ETR Warnung 1	
[4] *	ETR Alarm 1	
[5]	ETR Warnung 2	
[6]	ETR Alarm 2	
[7]	ETR Warnung 3	
[8]	ETR Alarm 3	
[9]	ETR Warnung 4	
[10]	ETR Alarm 4	

Die ETR-Funktionen (Elektronisches Thermorelais) 1-4 berechnen die Last, wenn der Parametersatz aktiviert wird, in dem sie ausgewählt wurden. Die Berechnung von ETR-3 beginnt, wenn Parametersatz 3 ausgewählt wird. Für den nordamerikanischen Markt: Die ETR-Funktionen beinhalten Motorüberlastungsschutz der Klasse 20 gemäß NEC.

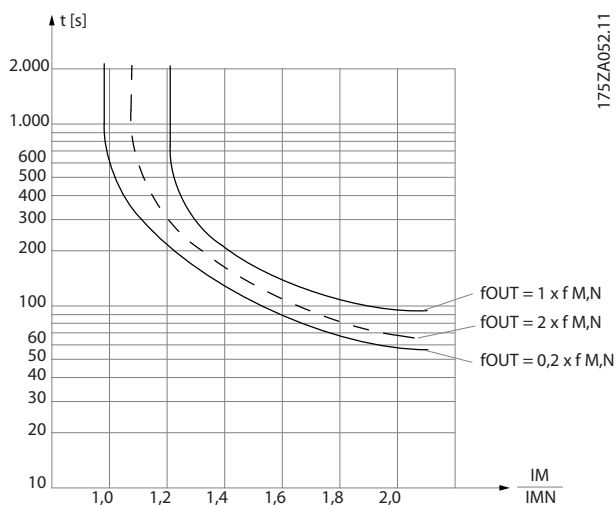


Abbildung 3.10

**⚠️ 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.

**HINWEIS**

Die ETR-Timerfunktion funktioniert nicht, wenn 1-10 Motorart = [1] PM, Vollpol ist.

**HINWEIS**

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

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 Motornennstrom) 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:	
[0] *	Ohne	Wählen Sie den Eingang, an den der Thermistor (PTC-Sensor) angeschlossen ist. Eine Analogeingangsoption [1] oder [2] kann nicht ausgewählt werden, wenn der Analogeingang bereits als Sollwertquelle verwendet wird (Auswahl in 3-15 Variabler Sollwert 1, 3-16 Variabler Sollwert 2 oder 3-17 Variabler Sollwert 3). Bei Verwendung von MCB 112 muss immer Option [0] Ohne ausgewählt werden.
[1]	Analogeingang 53	
[2]	Analogeingang 54	
[3]	Digitaleingang 18	
[4]	Digitaleingang 19	
[5]	Digitaleingang 32	
[6]	Digitaleingang 33	

**HINWEIS**

Dieser Parameter kann bei laufendem Motor nicht eingestellt werden.

**HINWEIS**

Der Digitaleingang sollte auf [0] PNP - Aktiv bei 24V in 5-00 Schaltlogik eingestellt sein.

3

### 3.4 Hauptmenü - Bremsfunktionen - Gruppe 2

#### 3.4.1 2-0\* DC Halt / DC Bremse

Parametergruppe zum Einstellen der elektrischen und mechanischen Bremsfunktionen.

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

#### HINWEIS

2-00 *DC-Halte-/Vorwärmstrom* hat keine Auswirkungen, wenn 1-10 *Motorart* = [1] PM, Vollpol ist.

#### HINWEIS

Der maximale Wert hängt vom Motornennstrom ab. Vermeiden Sie Anlegen eines Stroms von 100 % über zu lange Zeit, da dies den Motor beschädigen kann.

2-01 DC-Bremsstrom		
Range:	Funktion:	
50.0 %*	[ 0 - 1000. %]	Geben Sie einen Stromwert als Prozentsatz des Motornennstroms $I_{M,N}$ ein, siehe 1-24 <i>Motornennstrom</i> . 100 % DC-Bremsstrom entsprechen $I_{M,N}$ . Der DC-Bremsstrom wird bei einem Stoppsignal angewendet, wenn die Drehzahl unter der Grenze aus 2-03 <i>DC-Bremse Ein</i> [UPM] liegt, während die Funktion DC-Bremse invers aktiv ist, oder über die serielle Kommunikationsschnittstelle. Der Bremsstrom ist über die in 2-02 <i>DC-Bremszeit</i> festgelegte Dauer aktiv.

#### HINWEIS

Der maximale Wert hängt vom Motornennstrom ab. Vermeiden Sie Anlegen eines Stroms von 100 % über zu lange Zeit, da dies den Motor beschädigen kann.

2-02 DC-Bremszeit		
Range:	Funktion:	
10.0 s*	[0.0 - 60.0 s]	Definiert die Dauer der DC-Bremsfunktion aus 2-01 <i>DC-Bremsstrom</i> nach ihrer Aktivierung.

2-03 DC-Bremse Ein [UPM]		
Range:	Funktion:	
Size related*	[ 0 - 0. RPM]	Aktiviert und definiert die Einschalt-drehzahl für die DC-Bremsfunktion aus 2-01 <i>DC-Bremsstrom</i> nach einem Stoppsignal.  Wenn 1-10 <i>Motorart</i> auf [1] PM, Vollpol eingestellt ist, ist dieser Wert auf 0 UPM begrenzt (AUS).

#### HINWEIS

2-03 *DC-Bremse Ein* [UPM] hat keine Auswirkungen, wenn 1-10 *Motorart* = [1] PM, Vollpol ist.

2-04 DC-Bremse Ein [Hz]		
Range:	Funktion:	
Size related*	[ 0.0 - 0.0 Hz]	Mit diesem Parameter wird die Einschalt-drehzahl der DC-Bremse eingestellt, bei der der DC-Bremsstrom (2-01 <i>DC-Bremsstrom</i> ) in Verbindung mit einem Stoppbefehl aktiviert werden soll.

#### HINWEIS

hat keine Auswirkungen, wenn 1-10 *Motorart* = [1] PM, Vollpol ist.

2-06 DC-Bremsstrom		
Range:	Funktion:	
50 %*	[ 0 - 1000. %]	Stellen Sie den Strom in Prozent des Motornennstroms ein, 1-24 <i>Motornennstrom</i> . Aktiv in Verbindung mit 1-73 <i>Fangschaltung</i> . Der Parkstrom ist während der Zeitdauer aus 2-07 <i>DC-Bremszeit</i> aktiv.

2-07 DC-Bremszeit		
Range:	Funktion:	
3.0 s*	[0.1 - 60.0 s]	Definiert die Dauer der Parkstromzeit aus 2-06 <i>DC-Bremsstrom</i> . Aktiv in Verbindung mit 1-73 <i>Fangschaltung</i> .

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

Parametergruppe zum Aktivieren und Definieren der generatorischen Bremsfunktionen. Gilt nur für Frequenzumrichter mit Bremschopper.

2-10 Bremsfunktion		
Option:	Funktion:	
		Verfügbare Optionen hängen von 1-10 Motorart ab: [0] Asynchron: [0] Aus [1] Bremswiderstand [2] AC-Bremse [1] PM, Vollpol: [0] Aus [1] Bremswiderstand
[0] *	Aus	Kein Bremswiderstand installiert.
[1]	Bremswiderstand	Ein Bremswiderstand ist zur Ableitung der überschüssigen Bremsenergie als Wärme im System integriert. Bei angeschlossenem Bremswiderstand ist beim Bremsen (generatorischer Betrieb) ein höheres Bremsmoment verfügbar. Die Funktion Bremswiderstand ist nur bei Frequenzumrichtern mit eingebauter Brems Elektronik (Bremschopper) verfügbar.
[2]	AC-Bremse	AC-Bremse funktioniert nur beim Regelverfahren Kompressormoment in 1-03 Drehmomentverhalten der Last.

2-11 Bremswiderstand (Ohm)		
Range:	Funktion:	
Size related* [ 5.00 - 65535.00 Ohm]	Stellen Sie den Wert des Bremswiderstand in Ohm ein. Dieser Wert dient zur Leistungsüberwachung des Bremswiderstands (siehe 2-13 Bremswiderst. Leistungsüberwachung). Dieser Parameter ist nur bei Frequenzumrichtern mit integrierter dynamischer Bremse aktiv. Verwenden Sie diesen Parameter für Werte ohne Dezimalstellen. Für eine Auswahl mit zwei Dezimalstellen verwenden Sie 30-81 Brake Resistor (ohm).	

2-12 Bremswiderstand Leistung (kW)		
Range:	Funktion:	
Size related* [ 0.001 - 2000.000 kW]	2-12 Bremswiderstand Leistung (kW) ist die erwartete mittlere Leistung, die über einen Zeitraum von 120 s an den Bremswiderstand abgeführt wird. Er legt die Überwachungsgrenze für 16-33 Bremsleist/2	

2-12 Bremswiderstand Leistung (kW)		
Range:	Funktion:	
	<p><i>min</i> fest und gibt daher an, wann eine Warnung oder ein Alarm ausgegeben werden soll.</p> <p>2-12 Bremswiderstand Leistung (kW) können Sie über die folgende Formel berechnen.</p> $P_{br,Mittel}[W] = \frac{U_{br}^2[V] \times t_{br}[s]}{R_{br}[\Omega] \times T_{br}[s]}$ <p><math>P_{br,avg}</math> ist die mittlere Leistung, die an den Bremswiderstand abgeführt wird, <math>R_{br}</math> ist der Wert des Bremswiderstands. <math>t_{br}</math> ist die aktive Bremszeit innerhalb des Zeitraums von 120 s, <math>T_{br}</math>.</p> <p><math>U_{br}</math> ist die DC-Spannung, bei der der Bremswiderstand aktiv ist. Dies hängt wie folgt vom Gerät ab:                      T2 Einheiten: 390V                      T4 Einheiten: 778V                      T5 Einheiten: 810V                      T6 Einheiten: 943V / 1099V für D- – F-Rahmen                      T7 Einheiten: 1099V</p> <p><b>HINWEIS</b>                      Wenn <math>R_{br}</math> unbekannt ist, oder <math>T_{br}</math> von 120 s abweicht, bietet sich als Vorgehensweise an, die Bremsanwendung auszuführen, 16-33 Bremsleist/2 <i>min</i> auszulesen und dann diesen Wert + 20 % in 2-12 Bremswiderstand Leistung (kW) einzugeben.</p>	

3

2-13 Bremswiderst. Leistungsüberwachung		
Option:	Funktion:	
		Dieser Parameter ist nur bei Frequenzumrichtern mit integrierter dynamischer Bremse aktiv. Dieser Parameter ermöglicht Leistungsüberwachung des Bremswiderstands. Die Berechnung der Leistung erfolgt anhand des Widerstands (2-11 <i>Bremswiderstand (Ohm)</i> ), der Zwischenkreisspannung und der Einschaltzeit des Widerstands.
[0] *	Deaktiviert	Es wird keine Überwachung der Bremsleistung benötigt.
[1]	Warnung	Aktiviert eine Warnung am Display, wenn die über 120 s übertragene Leistung 100 % der Überwachungsgrenze (2-12 <i>Bremswiderstand Leistung (kW)</i> ) überschreitet. Die Warnung wird nicht mehr angezeigt, wenn die übertragene Leistung unter 80 % der Überwachungsgrenze sinkt.
[2]	Alarm	Steigt die berechnete Leistung auf über 100 % der Überwachungsgrenze, so schaltet der Frequenzumrichter ab und zeigt einen Alarm an.
[3]	Warnung/ Alarm	Der Frequenzumrichter gibt bei Überschreiten der Überwachungsgrenze eine Warnung aus und schaltet dann mit einem Alarm ab.

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. die Digitalgänge erfolgen. Die typische Messgenauigkeit für die Leistungsüberwachung hängt von der Genauigkeit des Widerstands ab (Min.  $\pm 20\%$ ).

2-15 Bremswiderstand Test		
Option:	Funktion:	
		Funktion zum Überprüfen und Überwachen des Bremswiderstands. Dieser Parameter definiert, welche Funktion beim Erkennen eines Fehlers am Bremswiderstand ausgeführt werden soll. Die Funktion zum Trennen des Bremswiderstands wird beim Netz-Ein getestet. Der Test „Bremse IGBT“ erfolgt, wenn kein Bremsen stattfindet. Bei einer Warnung oder Abschaltung wird die Bremsfunktion getrennt. Die Testsequenz lautet wie folgt:

2-15 Bremswiderstand Test		
Option:	Funktion:	
		<ol style="list-style-type: none"> <li>Der Überlagerungsscheitelwert für DC-Zwischenkreis wird ohne Bremsen 300 ms lang gemessen.</li> <li>Der Überlagerungsscheitelwert für DC-Zwischenkreis wird 300 ms lang mit eingeschalteter Bremse gemessen.</li> <li>Wenn der Überlagerungsscheitelwert für DC-Zwischenkreis beim Bremsen niedriger als der Überlagerungsscheitelwert für DC-Zwischenkreis vor dem Bremsen + 1 % ist. Der Bremswiderstand Test ist fehlgeschlagen und zeigt eine Warnung oder einen Alarm an.</li> <li>Wenn der Überlagerungsscheitelwert für DC-Zwischenkreis beim Bremsen höher ist als der Überlagerungsscheitelwert für DC-Zwischenkreis vor dem Bremsen + 1 %. Bremswiderstand Test OK.</li> </ol>
[0]	Deaktiviert	Überwacht den Bremswiderstand und die Bremse IGBT auf einen Kurzschluss während des Betriebs. Bei einem Kurzschluss wird eine Warnung angezeigt.
[1]	Warnung	Überwacht den Bremswiderstand und die Bremse IGBT auf einen Kurzschluss und führt beim Netz-Ein einen Test auf eine Trennung des Bremswiderstands durch.
[2]	Alarm	Führt eine Überwachung auf einen Kurzschluss oder eine Trennung des Bremswiderstands oder einen Kurzschluss der Bremse IGBT durch. Bei einem Fehler schaltet der Frequenzumrichter ab und zeigt einen Alarm an (Abschaltblockierung).
[3]	Stopp und Absch.	Führt eine Überwachung auf einen Kurzschluss oder eine Trennung des Bremswiderstands oder einen Kurzschluss der Bremse IGBT durch. Wird ein Fehler erfasst, läuft der Frequenzumrichter im Freilauf aus und schaltet dann ab. Es wird ein Alarm mit Abschaltblockierung angezeigt.
[4]	AC-Bremse	

## HINWEIS

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

### 3.4.3 2-16 AC-Bremse max. Strom

2-16 AC-Bremse max. Strom		
Range:		Funktion:
100.0 %*	[0.0 - 1000.0 %]	Geben Sie den max. zulässigen Motorstrom während der AC-Bremsfunktion ein. Zu hohe Ströme können die Motorwicklung überhitzen. Die AC-Bremsfunktion ist nur im Fluxvektor-Modus verfügbar.

**3**

#### HINWEIS

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

2-17 Überspannungssteuerung		
Option:		Funktion:
[0]	Deaktiviert	Überspannungssteuerung ist nicht gewünscht.
[2] *	Aktiviert	Aktiviert OVC.

#### HINWEIS

2-17 Überspannungssteuerung hat keine Auswirkungen, wenn 1-10 Motorart = [1] PM, Vollpol ist.

#### HINWEIS

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



### 3.5 Hauptmenü - Sollwert/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:
Size related*	[ -999999.999 - par. 3-03 ReferenceFeedba-ckUnit]	Geben Sie den minimalen Sollwert ein. Der minimale Sollwert bestimmt den Mindestwert der Summe aller Sollwerte. Der Wert und die Einheit des minimalen Sollwerts entsprechen dem Regelverfahren aus 1-00 Regelverfahren und der Einheit in 20-12 Soll-/Istwert-einheit.  <b>HINWEIS</b> Dieser Parameter wird nur bei einer Regelung ohne Rückführung verwendet.

3-04 Sollwertfunktion		
Option:		Funktion:
[0] *	Addierend	Die Summe der extern angewählten Sollwerte und Festsollwerte wird gebildet.
[1]	Externe Anwahl	Der Festsollwert oder die externe Sollwert- quelle wird verwendet. Schaltet zwischen externem Sollwert und Festsollwert über einen Befehl an einem Digitaleingang aus.

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		
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 (3-03 Max. Sollwert, mit Rückführung siehe 20-14 Max. Sollwert/Istwert). Um die Festsollwerte über Digitaleingänge anzuwählen, müssen Sie an den entsprechenden Digitaleingängen in Parametergruppe 5-1* Digitaleingänge Festsollwert Bit 0, 1 oder 2 ([16], [17] oder [18]) wählen.

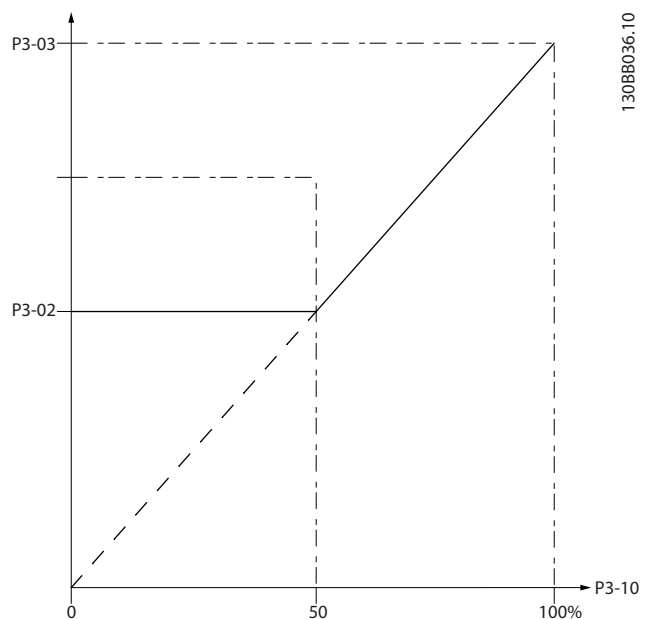


Abbildung 3.11

130BA149.10

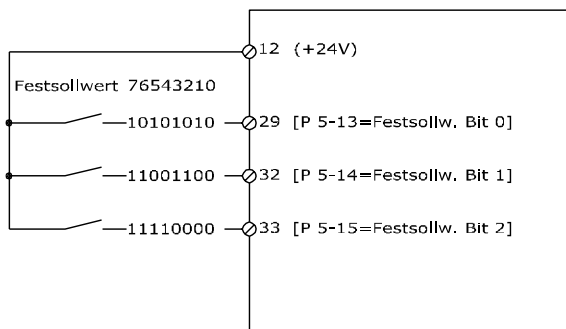


Abbildung 3.12

3-11 Festsdrehzahl Jog [Hz]		
Range:	Funktion:	
Size related*	[ 0.0 - par. 4-14 Hz]	Die Festsdrehzahl JOG ist eine feste Ausgangsdrehzahl, mit der der Frequenzrichter läuft, wenn die JOG-Funktion aktiviert wird. Siehe auch 3-80 Rampenzeit JOG.

3-13 Sollwertvorgabe		
Option:	Funktion:	
		Wählen Sie, welche Sollwertvorgabe aktiviert werden soll.
[0] *	Umschalt. Hand/Auto	Verwendet den Ortsollwert im Hand-Betrieb oder den Fernsollwert im Auto-Betrieb.
[1]	Fern	Verwendet den Fernsollwert sowohl im Hand-Betrieb als auch im Auto-Betrieb.
[2]	Ort	Verwendet den Ortsollwert sowohl im Hand-Betrieb als auch im Auto-Betrieb.
<p><b>HINWEIS</b> Bei Auswahl von Ort [2] startet der Frequenzrichter nach einem Netz-Aus wieder mit dieser Einstellung.</p>		

3-14 Relativer Festsollwert		
Range:	Funktion:	
0.00 %*	[-100.00 - 100.00 %]	Der aktuelle Sollwert X wird mit dem Prozentsatz Y, eingestellt in 3-14 Relativer Festsollwert, erhöht oder verringert. Dadurch ergibt sich der aktuelle Sollwert Z. Der aktuelle 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.

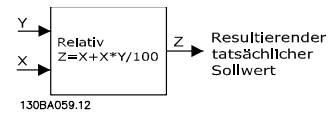


Abbildung 3.13

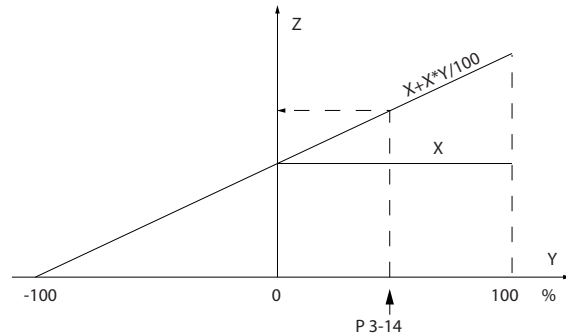


Abbildung 3.14

3-15 Variabler Sollwert 1		
Option:	Funktion:	
		Bestimmt die Quelle für das erste variable Sollwertsignal. 3-15 Variabler Sollwert 1, 3-16 Variabler Sollwert 2 und 3-17 Variabler Sollwert 3 definieren bis zu drei variable Sollwertsignale. Die Summe dieser Sollwertsignale definiert den tatsächlichen Sollwert.
[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	

**HINWEIS**

Dieser Parameter kann bei laufendem Motor nicht geändert werden.

3-16 Variabler Sollwert 2		
Option:	Funktion:	
		Bestimmt die Quelle für das zweite variable Sollwertsignal. 3-15 Variabler Sollwert 1,

3

3-16 Variabler Sollwert 2		
Option:	Funktion:	
		3-16 Variabler Sollwert 2 und 3-17 Variabler Sollwert 3 definieren bis zu drei variable Sollwertssignale. Die Summe dieser Sollwertssignale definiert den tatsächlichen Sollwert.
[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	

## HINWEIS

Dieser Parameter kann bei laufendem Motor nicht geändert werden.

3-17 Variabler Sollwert 3		
Option:	Funktion:	
		Bestimmt die Quelle für das dritte variable Sollwertssignal. 3-15 Variabler Sollwert 1, 3-16 Variabler Sollwert 2 und 3-17 Variabler Sollwert 3 definieren bis zu drei variable Sollwertssignale. Die Summe dieser Sollwertssignale definiert den tatsächlichen Sollwert.
[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	

## HINWEIS

Dieser Parameter kann bei laufendem Motor nicht geändert werden.

3-19 Festdrehzahl Jog [UPM]		
Range:	Funktion:	
Size related*	[ 0 - par. 4-13 RPM]	Geben Sie einen Wert für die Festdrehzahl $n_{JOG}$ ein, bei der es sich um eine feste Ausgangsdrehzahl handelt. Der Frequenzrichter läuft bei dieser Drehzahl, wenn die Festdrehzahlfunktion aktiviert ist. Die max. Einstellung wird durch 4-13 Max. Drehzahl [UPM] begrenzt. 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\*).

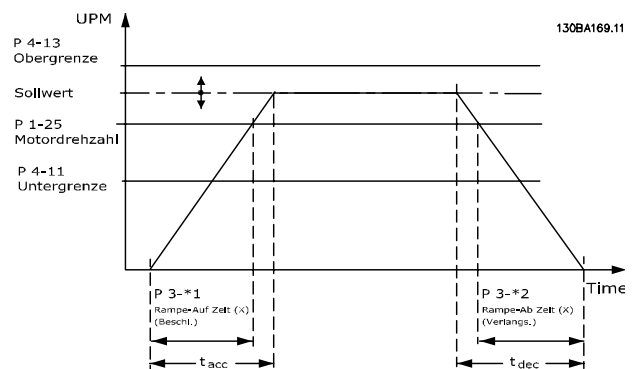


Abbildung 3.15

3-40 Rampentyp 1		
Option:	Funktion:	
		Wählen Sie hier den Rampentyp abhängig von den Anforderungen an den Beschleunigungs- und Verzögerungsvorgang. Eine lineare Rampe sorgt für konstante Beschleunigung während der Rampe. Eine S-Rampe ergibt eine nicht lineare Beschleunigung, um Rucke zu vermeiden.
[0] *	Linear	
[1]	S-Rampe	Beschleunigung mit niedrigstmöglichem Ruck.
[2]		S-Rampe basierend auf den Werten aus 3-41 Rampenzeit Auf 1 und 3-42 Rampenzeit Ab 1.

## HINWEIS

Wenn S-Rampe [1] ausgewählt ist und der Sollwert während der Rampe geändert wird, kann die Rampenzeit verlängert werden, um eine ruckfreie Bewegung zu erhalten. Dies kann zu einer längeren Start- oder Stoppzeit führen.

Zusätzliche Einstellungen der S-Rampen-Verhältnisse oder Schaltinitiatoren sind ggf. notwendig.

3-41 Rampenzeit Auf 1		
Range:		Funktion:
Size related*	[ 1.00 - 3600.00 s]	Geben Sie die Rampe-auf-Zeit ein, d. h. die Beschleunigungszeit von 0 UPM bis 1-25 Motornendrehzahl. Wählen Sie die Rampe-auf-Zeit so, dass der Ausgangsstrom die Stromgrenze in 4-18 Stromgrenze beim Hochlauf nicht überschreitet. Siehe Rampe-ab-Zeit 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:
Size related*	[ 1.00 - 3600.00 s]	Geben Sie die Rampe-ab-Zeit ein, d. h. die Verzögerungszeit von 1-25 Motornendrehzahl bis 0 UPM. Wählen Sie die Rampe-ab-Zeit so, dass im Wechselrichter durch generatorischen Betrieb des Motors keine Überspannung entsteht und der erzeugte Strom die Stromgrenze aus 4-18 Stromgrenze nicht überschreitet. Siehe Rampe-auf-Zeit in 3-41 Rampenzeit Auf 1.

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

3-45 SS-Form Anfang (Rampe Auf 1)		
Range:		Funktion:
50 %*	[1 - 99. %]	Definiert die Dauer der gesamten Rampenzeit Auf (3-41 Rampenzeit Auf 1) bei langsam ansteigendem Beschleunigungsmoment. Ein hoher Prozentsatz minimiert ruckartige Drehmomentänderungen.

3-46 S-Form Ende (Rampe Auf 1)		
Range:		Funktion:
50 %*	[1 - 99. %]	Definiert die Dauer der gesamten Rampenzeit Auf (3-41 Rampenzeit Auf 1) bei langsam abnehmendem Beschleunigungsmoment. Ein hoher Prozentsatz minimiert ruckartige Drehmomentänderungen.

3-47 S-Form Anfang (Rampe Ab 1)		
Range:		Funktion:
50 %*	[1 - 99. %]	Definiert die Dauer der gesamten Rampenzeit Ab (3-42 Rampenzeit Ab 1) bei langsam ansteigender Drehmomentreduzierung. Ein hoher Prozentsatz minimiert ruckartige Drehmomentänderungen.

3-48 S-Form Ende (Rampe Ab 1)		
Range:		Funktion:
50 %*	[1 - 99. %]	Definiert die Dauer der gesamten Rampenzeit Ab (3-42 Rampenzeit Ab 1) 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:
Size related*	[ 1.00 - 3600.00 s]	Eingabe der Rampenzeit Auf, die Beschleunigungszeit von 0 UPM bis zur 1-25 Motornendrehzahl. Wählen Sie die Rampe-auf-Zeit so, dass der Ausgangsstrom die Stromgrenze in 4-18 Stromgrenze beim Hochlauf nicht überschreitet. Siehe Rampe-ab-Zeit in 3-52 Rampenzeit Ab 2.  $Par..3 - 51 = \frac{t_{Beschl.} \times n_{norm.} [Par..1 - 25]}{Sollw. [UPM]} [s]$

3-52 Rampenzeit Ab 2		
Range:		Funktion:
Size related*	[ 1.00 - 3600.00 s]	Eingabe der Rampenzeit Ab, d. h. die Verzögerungszeit von 1-25 Motornendrehzahl bis 0 UPM. Wählen Sie die Rampe-ab-Zeit so, dass im Wechselrichter durch generatorischen Betrieb des Motors keine Überspannung entsteht und der erzeugte Strom die Stromgrenze aus 4-18 Stromgrenze nicht überschreitet. Siehe Rampe-auf-Zeit in 3-51 Rampenzeit Auf 2.  $Par..3 - 52 = \frac{t_{Verz.} \times n_{norm.} [Par..1 - 25]}{Sollw. [UPM]} [s]$

3-55 S-Form Anfang (Rampe Auf 2)		
Range:		Funktion:
50 %*	[1 - 99. %]	Definiert die Dauer der gesamten Rampenzeit Auf (3-51 Rampenzeit Auf 2) bei langsam ansteigendem Beschleunigungsmoment. Ein hoher Prozentsatz minimiert ruckartige Drehmomentänderungen.

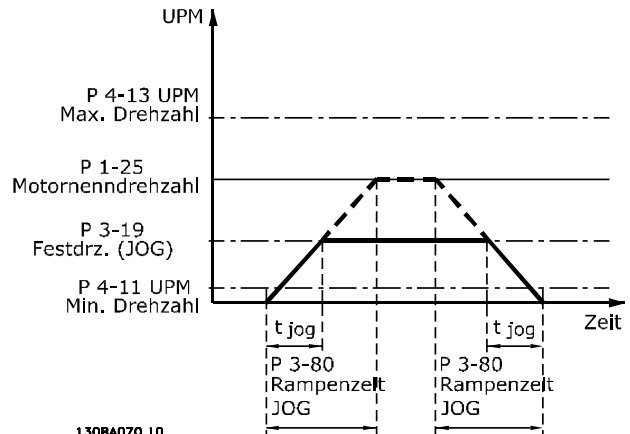
3-56 S-Form Ende (Rampe Auf 2)		
Range:	Funktion:	
50 %* [1 - 99. %]	Definiert die Dauer der gesamten Rampenzeit Auf (3-51 Rampenzeit Auf 2) bei langsam abnehmendem Beschleunigungsmoment. Ein hoher Prozentsatz minimiert ruckartige Drehmomentänderungen.	

3-57 S-Form Anfang (Rampe Ab 2)		
Range:	Funktion:	
50 %* [1 - 99. %]	Definiert die Dauer der gesamten Rampenzeit Ab (3-52 Rampenzeit Ab 2) bei langsam abnehmender Drehmomentreduzierung. Ein hoher Prozentsatz minimiert ruckartige Drehmomentänderungen.	

3-58 S-Form Ende (Rampe Ab 2)		
Range:	Funktion:	
50 %* [1 - 99. %]	Definiert die Dauer der gesamten Rampenzeit Ab (3-52 Rampenzeit Ab 2) bei langsam abnehmender Drehmomentreduzierung. Ein hoher Prozentsatz minimiert ruckartige Drehmomentänderungen.	

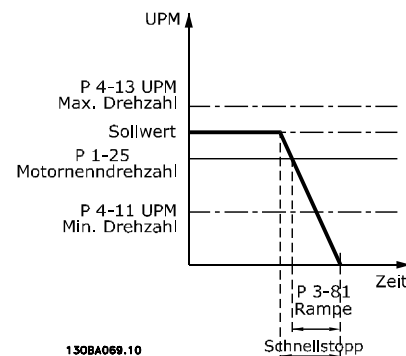
### 3.5.5 3-8\* Weitere Rampen

3-80 Rampenzeit JOG		
Range:	Funktion:	
Size related* [1.00 - 3600.00 s]	Die Rampenzeit JOG ist die Beschleunigungs-/Verzögerungszeit für die JOG-Funktion bezogen auf die Zeit von 0 UPM bis zur Motornenddrehzahl ( $n_{M,N}$ ) (1-25 Motornenddrehzahl). Der Ausgangsstrom für die vorgegebene Rampenzeit JOG darf nicht höher sein als die Stromgrenze (eingestellt in 4-18 Stromgrenze). Die Rampenzeit JOG wird mit Anwahl der JOG-Drehzahl über die Bedieneinheit, einen Digitaleingang oder serielle Kommunikationsschnittstelle aktiviert.	
	$Par.. 3 - 80 = \frac{t_{Festdrehzahl\ JOG} \times n_{norm.} [Par.. 1 - 25]}{Festdrehzahl\ JOG\ Drehzahl [Par.. 3 - 19]} [s]$	



130BA070.10  
Abbildung 3.16

3-81 Rampenzeit Schnellstopp		
Range:	Funktion:	
3.00 s* [0.01 - 3600.00 s]	Geben Sie die Rampenzeit Ab, d. h. die Verzögerung für den Schnellstopp von der synchronen Motordrehzahl bis zu 0 UPM ein. Stellen Sie sicher, dass im Wechselrichter aus dem generatorischen Betrieb des Motors, der zum Erzielen der vorgegebenen Rampenzeit Ab notwendig ist, keine Überspannung im Wechselrichter entsteht. Stellen Sie außerdem sicher, dass der erzeugte Strom, der zum Erreichen der vorgegebenen Rampenzeit Ab notwendig ist, nicht die Stromgrenze überschreitet (die Stromgrenze wird unter 4-18 Stromgrenze festgelegt). Der Schnellstopp wird über ein Signal an einem ausgewählten Digitaleingang oder über die serielle Kommunikationsschnittstelle aktiviert.	



130BA069.10  
Abbildung 3.17

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

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

### 3.5.6 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 3-95 <i>Rampenverzögerung</i> 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.

3-95 Rampenverzögerung		
Range:		Funktion:
Size related*	[ 0.000 - 0.000 ]	Geben Sie eine Verzögerung ab der Aktivierung der digitalen Potentiometerfunktion ein, bevor der Frequenzrichter beginnt, die Sollwertrampe auf/ab zu fahren. Bei einer Verzögerung von 0 ms beginnt das Auf- und Abfahren der Rampe, sobald ERHÖHEN/VERMINDERN aktiviert wird. Siehe auch 3-91 <i>Digitalpoti Rampenzeit</i> .

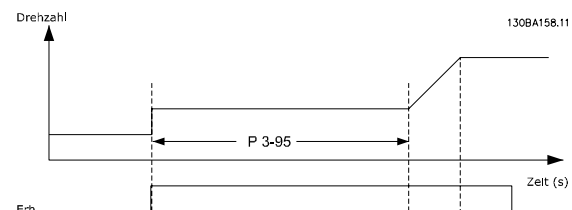


Abbildung 3.18

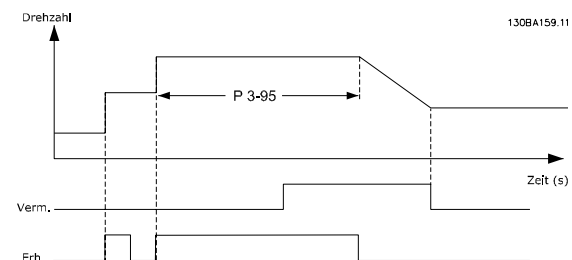


Abbildung 3.19

## 3.6 Hauptmenü - Grenzen/Warnungen - Gruppe 4

### 3.6.1 4-1\* Motor Grenzen

Parameter zum Begrenzen von Drehrichtung, Drehzahl, Strom und Moment des Frequenzumrichters. 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 **Motorfangeschaltung** in **1-73 Motorfangeschaltung**.

4-11 Min. Drehzahl [UPM]		
Range:	Funktion:	
Size related*	[ 0 - par. 4-13 RPM]	Geben Sie die minimale Grenze für die Motordrehzahl ein. Die minimale Motordrehzahl kann entsprechend der empfohlenen minimalen Motordrehzahl des Herstellers eingestellt werden. Die minimale Motordrehzahl darf die Einstellung in <b>4-13 Max. Drehzahl [UPM]</b> nicht überschreiten.

4-12 Min. Frequenz [Hz]		
Range:	Funktion:	
Size related*	[ 0 - par. 4-14 Hz]	Geben Sie die minimale Grenze für die Motordrehzahl ein. Die min. Motordrehzahl kann entsprechend der minimalen Ausgangsfrequenz der Motorwelle eingestellt werden. Die min. Motordrehzahl darf die Einstellung in <b>4-14 Max Frequenz [Hz]</b> nicht überschreiten.

4-13 Max. Drehzahl [UPM]		
Range:	Funktion:	
Size related*	[ par. 4-11 - 60000. RPM]	Geben Sie die maximale Grenze für die Motordrehzahl ein. Die maximale Motordrehzahl kann entsprechend der empfohlenen maximalen Motordrehzahl des Herstellers eingestellt werden. Die

4-13 Max. Drehzahl [UPM]		
Range:	Funktion:	
		maximale Motordrehzahl darf die Einstellung in <b>4-11 Min. Drehzahl [UPM]</b> nicht überschreiten. Abhängig von anderen Parametern im Hauptmenü und abhängig von Werkseinstellungen (je nach Land) werden nur <b>4-11 Min. Drehzahl [UPM]</b> oder <b>4-12 Min. Frequenz [Hz]</b> angezeigt.

#### HINWEIS

Die max. Ausgangsfrequenz darf 10 % der Taktfrequenz des Wechselrichters (**14-01 Taktfrequenz**) nicht überschreiten.

#### HINWEIS

Alle Änderungen in **4-13 Max. Drehzahl [UPM]** setzen den Wert in **4-53 Warnung Drehz. hoch** auf den gleichen Wert wie in **4-13 Max. Drehzahl [UPM]** zurück.

4-14 Max Frequenz [Hz]		
Range:	Funktion:	
Size related*	[ par. 4-12 - par. 4-19 Hz]	

#### HINWEIS

Die max. Ausgangsfrequenz darf 10 % der Taktfrequenz des Wechselrichters (**14-01 Taktfrequenz**) nicht überschreiten.

4-16 Momentengrenze motorisch		
Range:	Funktion:	
Size related*	[ 0.0 - 1000.0 %]	Geben Sie die maximale Momentengrenze für motorischen Betrieb ein. Die Momentengrenze ist im Drehzahlbereich bis einschließlich Motornennndrehzahl ( <b>1-25 Motornennndrehzahl</b> ) aktiv. Um den Motor gegen „Kippen“ abzusichern, ist die Werkseinstellung auf 1,1 x Motornennstrom (berechneter Wert) eingestellt. Nähere Angaben finden Sie auch in <b>14-25 Drehmom.grenze Verzögerungszeit</b> . Wenn eine Einstellung in <b>1-00 Regelverfahren</b> bis <b>1-28 Motordrehrichtungsprüfung</b> geändert wird, wird <b>4-16 Momentengrenze motorisch</b> nicht automatisch auf die Werkseinstellung zurückgesetzt.

4-17 Momentengrenze generatorisch		
Range:	Funktion:	
100.0 %*	[ 0.0 - 1000.0 %]	Geben Sie die maximale Momentengrenze für den generatorischen Betrieb ein. Die Momentengrenze ist im Drehzahlbereich bis einschließlich Motornendrehzahl (1-25 Motornendrehzahl) aktiv. Nähere Angaben finden Sie in 14-25 Drehmom.grenze Verzögerungszeit. Wenn eine Einstellung in 1-00 Regelverfahren bis 1-28 Motordrehrichtungsprüfung geändert wird, wird 4-17 Momentengrenze generatorisch nicht automatisch auf die Werkseinstellung zurückgesetzt.

4-18 Stromgrenze		
Range:	Funktion:	
Size related*	[ 1.0 - 1000.0 %]	Geben Sie die Stromgrenze für den motorischen und generatorischen Betrieb ein. Um den Motor gegen „Kippen“ abzusichern, ist die Werkseinstellung auf 1,1 x Motornennstrom (eingestellt in 1-24 Motornennstrom) eingestellt. Wenn eine Einstellung in 1-00 Regelverfahren bis 1-28 Motordrehrichtungsprüfung geändert wird, werden 4-16 Momentengrenze motorisch bis 4-18 Stromgrenze nicht automatisch auf die Werkseinstellung zurückgesetzt.

4-19 Max. Ausgangsfrequenz		
Range:	Funktion:	
Size related*	[ 1.0 - 1000.0 Hz]	Geben Sie den maximalen Ausgangsfrequenzwert ein. 4-19 Max. Ausgangsfrequenz gibt das absolute Limit der Ausgangsfrequenz des Frequenzumrichters an. Dies gewährleistet eine erhöhte Sicherheit in Anwendungen, in denen eine versehentliche Überdrehzahl unbedingt vermieden werden muss. Dieses absolute Limit gilt für alle Konfigurationen und ist unabhängig von der Einstellung in 1-00 Regelverfahren. Dieser Parameter kann bei laufendem Motor nicht eingestellt werden.  Wenn 1-10 Motorart auf [1] PM, Vollpol eingestellt ist, ist der maximale Wert auf 300 Hz begrenzt.

### 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

Warnungen werden auf dem Display, am programmierten Ausgang oder an der seriellen Schnittstelle angezeigt.

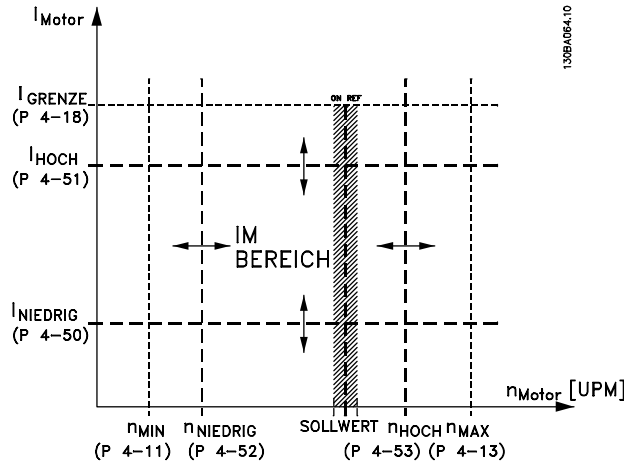


Abbildung 3.20

4-50 Warnung Strom niedrig		
Range:	Funktion:	
0.00 A*	[ 0.00 - par. 4-51 A]	Geben Sie den Min.-Stromwert ein. Wenn der Motorstrom diesen Grenzwert unterschreitet, wird im Display eine Meldung (STROM NIEDRIG) angezeigt. Die Signalausgänge können programmiert werden, um ein Zustandssignal an Klemme 27 oder 29 und an Relaisausgang 01 oder 02 zu erzeugen. Siehe Abbildung 3.20.

4-51 Warnung Strom hoch		
Range:	Funktion:	
Size related*	[ par. 4-50 - par. 16-37 A]	Geben Sie den Max.-Stromwert ein. Wenn der Motorstrom diesen Grenzwert überschreitet, wird im Display eine Meldung (STROM HOCH) angezeigt. Die Signalausgänge können programmiert werden, um ein Zustandssignal an Klemme 27 oder 29 und an Relaisausgang 01 oder 02 zu erzeugen. Siehe Abbildung 3.20.

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



4-53 Warnung Drehz. hoch		
Range:		Funktion:
Size related*	[ par. 4-52 - par. 4-13 RPM]	Geben Sie den max. Drehzahlwert ein. Wenn die Motordrehzahl diesen Grenzwert überschreitet, zeigt das Display eine Meldung „Drehzahl hoch“ an. Die Signalausgänge können programmiert werden, ein Statussignal an Klemme 27 oder 29 und an Relaisausgang 01 oder 02 zu erzeugen. Programmieren Sie die obere Signalgrenze der Motordrehzahl im normalen Betriebsbereich des Frequenzumrichters. Siehe <i>Abbildung 3.20</i> .

### HINWEIS

Änderungen in 4-13 *Max. Drehzahl [UPM]* setzen den Wert in 4-53 *Warnung Drehz. hoch* auf den gleichen Wert wie in 4-13 *Max. Drehzahl [UPM]* zurück.

Wenn ein anderer Wert in 4-53 *Warnung Drehz. hoch* benötigt wird, muss er nach Programmierung von 4-13 *Max. Drehzahl [UPM]* eingestellt werden.

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

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

4-56 Warnung Istwert niedr.		
Range:		Funktion:
-999999.999 ProcessCtrlUnit*	[ -999999.999 - par. 4-57 ProcessCtrlUnit]	Angabe einer min. Sollwertgrenze. Wenn der Istwert diesen Grenzwert unterschreitet, wird im Display eine Meldung

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

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

### HINWEIS

Dieser Parameter kann nicht bei laufendem Motor geändert werden.

### 3.6.3 4-6\* Drehz.ausblendung

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

4-61 Ausbl. Drehzahl von [Hz]		
Array [4]		
<b>Range:</b>	<b>Funktion:</b>	
Size related* [ 0.0 - par. 4-14 Hz]	Bei einigen Systemen kann es notwendig sein, bestimmte Ausgangsdrehzahlen zu vermeiden, um Resonanzprobleme im System zu verhindern. Geben Sie hier die unteren Grenzen der zu vermeidenden Drehzahlen ein.	

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

4-63 Ausbl. Drehzahl bis [Hz]		
Array [4]		
<b>Range:</b>	<b>Funktion:</b>	
Size related* [ 0.0 - par. 4-14 Hz]	Bei einigen Systemen kann es notwendig sein, bestimmte Ausgangsdrehzahlen zu vermeiden, um Resonanzprobleme im System zu verhindern. Geben Sie hier die oberen Grenzen der zu vermeidenden Drehzahlen ein.	

### 3.6.4 Halbautom. Konfig. Ausbl. Drehzahl

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

Gehen Sie dazu wie folgt vor

1. Stoppen Sie den Motor.
2. Wählen Sie Aktiviert in 4-64 Halbautom. Ausbl.-Konfig..
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 aktuelle Frequenz wird als das erste Element in 4-62 Ausbl. Drehzahl bis [UPM] oder 4-63 Ausbl. Drehzahl bis [Hz] (Array) gespeichert. 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*. 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. Drücken Sie zum Abbrechen [Cancel] (Abbrechen)*.

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

### 3.7 Hauptmenü - Digit. Ein-/Ausgänge - Gruppe 5

#### 3.7.1 5-0\* Grundeinstellungen

Parameter zur Konfiguration von Eingang und Ausgang mittels NPN und PNP.

**3**

5-00 Schaltlogik		
Option:	Funktion:	
		Die Steuerlogik der Digitaleingänge und der programmierten Digitalausgänge kann mit diesem Parameter zwischen PNP (Positiv-Logik) oder NPN (Negativ-Logik) umgeschaltet werden.
[0] *	PNP - Aktiv bei 24 V	Aktion bei positiven Richtungspulsen (0). PNP-Systeme werden an Masse geschaltet.
[1]	NPN - Aktiv bei 0 V	Aktion bei negativen Richtungspulsen (1). NPN-Systeme werden an + 24 V geschaltet (intern im Frequenzumrichter).

#### HINWEIS

Dieser Parameter kann bei laufendem Motor nicht geändert werden.

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

#### HINWEIS

Dieser Parameter kann bei laufendem Motor nicht geändert werden.

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

#### HINWEIS

Dieser Parameter kann bei laufendem Motor nicht geändert werden.

#### 3.7.2 5-1\* Digitaleingänge

Parameter zur Konfiguration der Eingangsfunktionen für die Eingangsklemmen.

Die Digitaleingänge werden zur Auswahl verschiedener Funktionen im Frequenzumrichter verwendet. Alle Digitaleingänge können auf die folgenden Funktionen eingestellt werden

Funktion des Digitaleingangs	Auswahl	Klemme
Ohne Funktion	[0]	Alle *Klemme 19, 32, 33
Alarm quittieren	[1]	Alle
Motorfreilauf invers	[2]	27
Motorfreilauf/Reset	[3]	Alle
DC Bremse (invers)	[5]	Alle
Stopp (invers)	[6]	Alle
Motorfreilauf/Alarm	[7]	Alle
Start	[8]	Alle *Klemme 18
Puls-Start	[9]	Alle
Reversierung	[10]	Alle
Start + Reversierung	[11]	Alle
Festdrz. (JOG)	[14]	Alle *Klemme 29
Festsollwert ein	[15]	Alle
Festsollwert Bit 0	[16]	Alle
Festsollwert Bit 1	[17]	Alle
Festsollwert Bit 2	[18]	Alle
Sollw. speich.	[19]	Alle
Drehz. speich.	[20]	Alle
Drehzahl auf	[21]	Alle
Drehzahl ab	[22]	Alle
Satzanwahl Bit 0	[23]	Alle
Satzanwahl Bit 1	[24]	Alle
Pulseingang	[32]	Klemme 29, 33
Rampe Bit 0	[34]	Alle
Netzausfall invers	[36]	Alle
Notfallbetrieb	[37]	Alle
Startfreigabe	[52]	Alle
Hand Start	[53]	Alle
Auto Start	[54]	Alle
DigiPot Auf	[55]	Alle
DigiPot Ab	[56]	Alle
DigiPot löschen	[57]	Alle
Zähler A (+)	[60]	29, 33
Zähler A (-)	[61]	29, 33
Reset Zähler A	[62]	Alle
Zähler B (+)	[63]	29, 33
Zähler B (-)	[64]	29, 33
Reset Zähler B	[65]	Alle
Energiesparmodus	[66]	Alle
Wartungswort quittieren	[78]	Alle
PTC-Karte 1	[80]	Alle
Führungspumpenstart	[120]	Alle
Führungspumpen-Wechsel	[121]	Alle
Pumpe 1 Verriegelung	[130]	Alle
Pumpe 2 Verriegelung	[131]	Alle
Pumpe 3 Verriegelung	[132]	Alle

Tabelle 3.10

### 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-Bremstrom bis 2-03 DC-Bremse Ein [UPM]. Die Funktion ist nur aktiv, wenn der Wert in 2-02 DC-Bremsezeit ungleich 0 ist. (Logisch „0“ => DC-Bremse)
[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 Rampenzeit Ab 3, 3-72 Rampenzeit Ab 4) 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.

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

Tabelle 3.11

[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>Motorfrequenz</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]	Satzanwahl Bit 0	Einen der vier Sätze auswählen. Par. 0-10 muss auf Externe Anwahl eingestellt sein.
[24]	Satzanwahl Bit 1	Identisch mit Satzanwahl Bit 0 [23]. (Werkseinstellung Klemme 32).

[32]	Pulseingang	Pulseingang ist zu wählen, wenn eine Pulssequenz als Sollwert oder Istwert verwendet werden soll. Die Skalierung erfolgt in Parametergruppe 5-5*.
[34]	Rampe Bit 0	Wählen Sie die zu verwendende Rampe. Logisch „0“ bewirkt Rampe 1 und logisch „1“ Rampe 2.
[36]	Netzausfall (invers)	Ist zu wählen, um die in 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 <i>Start</i> , <i>Festdrehzahl JOG</i> oder <i>Drehzahl speichern</i> aktiviert wird, zeigt die Statuszeile im Display entweder <b>Startaufforderung</b> , <b>Jogaufford.</b> oder <b>Speicheraufford. an</b> .
[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 Digital Eingang <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</i>

		Start oder Auto Start stoppt der Motor unabhängig von jedem normalen Startbefehl, der angewendet wird. Liegt ein Signal an Hand Start und auch Auto Start an, ist die Funktion Auto Start wirksam. Durch Drücken der Taste Off am LCP wird der Motor unabhängig von Signalen an Hand Start und Auto Start gestoppt.
[54]	Auto Start	Ein angelegtes Signal versetzt den Frequenzumrichter in den Autobetrieb, als ob am LCP die Taste Auto on gedrückt wurde. Siehe auch Hand Start [53].
[55]	DigiPot Auf	Aktiviert den Eingang als Erhöhungssignal für die Digitalpotentiometerfunktion, beschrieben in Parametergruppe 3-9*
[56]	DigiPot Ab	Aktiviert den Eingang als Verminderungssignal für die Digitalpotentiometerfunktion, beschrieben in Parametergruppe 3-9*
[57]	DigiPot löschen	Dieses Signal löscht den Digitalpotentiometer-Sollwert, beschrieben in Parametergruppe 3-9*
[60]	Zähler A (+1)	(Nur Klemme 29 oder 33) Eingang zum Erhöhen der Zählung im SLC-Zähler.
[61]	Zähler A (-1)	(Nur Klemme 29 oder 33) Eingang zum Verringern der Zählung im SLC-Zähler.
[62]	Reset Zähler A	Eingang zum Reset von Zähler A.
[63]	Zähler B (+1)	(Nur Klemme 29 und 33) Eingang zum Erhöhen der Zählung im SLC-Zähler.
[64]	Zähler B (-1)	(Nur Klemme 29 und 33) Eingang zum Verringern der Zählung im SLC -Zähler.
[65]	Reset Zähler B	Eingang zum Reset von Zähler B.
[66]	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* Zeitablaufsteuerung.
[69]	Konst. AUS	Zeitablaufsteuerung steht auf Konst. AUS. Siehe Parametergruppe 23-0* Zeitablaufsteuerung.
[70]	Konst. EIN	Zeitablaufsteuerung steht auf Konst. EIN. Siehe Parametergruppe 23-0* Zeitablaufsteuerung.
[78]	Reset Wort für vorbeugende Wartung	Setzt alle Daten in 16-96 Wartungswort auf 0.

**5-10 Klemme 18 Digitaleingang**

Gleiche Optionen und Funktionen wie in Parametergruppe 5-1\*, mit Ausnahme von Pulseingang.

Option:	Funktion:
[8] *	Start

**5-11 Klemme 19 Digitaleingang**

Gleiche Optionen und Funktionen wie in Parametergruppe 5-1\*, mit Ausnahme von Pulseingang.

Option:	Funktion:
[0] *	Ohne Funktion

**5-12 Klemme 27 Digitaleingang**

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

**3.7.4 5-13 Klemme 29 Digitaleingang**

**5-13 Klemme 29 Digitaleingang**

Option:	Funktion:
	Wählt die Funktion aus dem verfügbaren Digitaleingangsbereich und den zusätzl. Optionen [60], [61], [63] und [64]. Zähler werden in Smart Logic Control-Funktionen verwendet.
[14] *	Festdrz. (JOG) Die Funktionen werden unter 5-1* Digitaleingänge beschrieben.

**5-14 Klemme 32 Digitaleingang**

Option:	Funktion:
[0] *	Ohne Funktion Gleiche Optionen und Funktionen wie Parametergruppe 5-1* Digitaleingänge, mit Ausnahme von Pulseingang.

**5-15 Klemme 33 Digitaleingang**

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

**5-16 Klemme X30/2 Digitaleingang**

Dieser Parameter ist aktiv, wenn Optionsmodul MCB 101 im Frequenzumrichter installiert ist. Gleiche Optionen und Funktionen wie in Parametergruppe 5-1\*, mit Ausnahme von 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. Gleiche Optionen und Funktionen wie in Parametergruppe 5-1\*, mit Ausnahme von 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. Gleiche Optionen und Funktionen wie in Parametergruppe 5-1\*, mit Ausnahme von *Pulseingang* [32].

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

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

**5-19 Terminal 37 Safe Stop**

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

[1] *	Schaltet den Frequenzumrichter in den Freilauf, wenn Sicherer Stopp aktiviert ist. Manueller Reset über LCP, Digitaleingang oder Feldbus.
[3]	Schaltet den Frequenzumrichter in den Freilauf, wenn Sicherer Stopp aktiviert ist (T-37 aus). Nach der Wiederherstellung der Schaltung für den sicheren Stopp nimmt der Frequenzumrichter den Betrieb ohne manuellen Reset wieder auf.
[4]	Schaltet den Frequenzumrichter in den Freilauf, wenn Sicherer Stopp aktiviert ist. Manueller Reset über LCP, Digitaleingang oder Feldbus. Option 4 steht nur dann zur Verfügung, wenn die PTC-Thermistorkarte MCB 112 angeschlossen ist.
[5]	Schaltet den Frequenzumrichter in den Freilauf, wenn Sicherer Stopp aktiviert ist (T-37 aus). Nach Wiederherstellung der Schaltung für den sicheren Stopp fährt der Frequenzumrichter ohne manuellen Reset fort, sofern kein Digitaleingang der PTC-Karte 1 [80] mehr aktiv ist. Option 5 steht nur dann zur Verfügung, wenn die PTC-Thermistorkarte MCB 112 angeschlossen ist.
[6]	Diese Option wird verwendet, wenn die PTC-Option zusammen mit einer Stopptaste durch ein Sicherheitsrelais an T-37 geleitet wird. Schaltet den Frequenzumrichter in den Freilauf, wenn Sicherer Stopp aktiviert ist. Manueller Reset über LCP, Digitaleingang oder Feldbus. Option 6 steht nur dann zur Verfügung, wenn die PTC-Thermistorkarte MCB 112 angeschlossen ist.
[7]	Diese Option wird verwendet, wenn die PTC-Option zusammen mit einer Stopptaste durch ein Sicherheitsrelais an T-37 geleitet wird. Schaltet den Frequenzumrichter in den Freilauf, wenn Sicherer Stopp aktiviert ist (T-37 aus). Nach Wiederherstellung der Schaltung für den sicheren Stopp fährt der Frequenzumrichter ohne manuellen Reset fort, sofern kein Digitaleingang der PTC-Karte 1 [80] (mehr) aktiv ist. Option 7 steht nur dann zur Verfügung, wenn die PTC-Thermistorkarte MCB 112 angeschlossen ist.
[8]	Diese Option ermöglicht die Verwendung einer Kombination aus Alarm und Warnung. Option 8 steht nur dann zur Verfügung, wenn die PTC-Thermistorkarte MCB 112 angeschlossen ist.
[9]	Diese Option ermöglicht die Verwendung einer Kombination aus Alarm und Warnung. Option 9 steht

**5-19 Terminal 37 Safe Stop**

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

	nur dann zur Verfügung, wenn die PTC-Thermistorkarte MCB 112 angeschlossen ist.
--	---

Die Optionen 4 – 9 stehen nur dann zur Verfügung, wenn die PTC-Thermistorkarte MCB 112 angeschlossen ist.

**HINWEIS**

Bei Auswahl von Auto Reset/Warnung, wird der Frequenzumrichter für einen automatischen Wiederanlauf geöffnet.

**Übersicht der Funktionen, Alarme und Warnungen**

Funktion	Nr.	PTC	Relais
Keine Funktion	[0]	-	-
Sich. Stopp/Alarm	[1]*	-	Sicherer Stopp [A68]
Sich. Stopp/Warn.	[3]	-	Sicherer Stopp [W68]
PTC 1 Alarm	[4]	PTC 1 Sicherer Stopp [A71]	-
PTC 1 Warnung	[5]	PTC 1 Sicherer Stopp [W71]	-
PTC 1 & Relais A	[6]	PTC 1 Sicherer Stopp [A71]	Sicherer Stopp [A68]
PTC 1 & Relais W	[7]	PTC 1 Sicherer Stopp [W71]	Sicherer Stopp [W68]
PTC 1 & Relais A/W	[8]	PTC 1 Sicherer Stopp [A71]	Sicherer Stopp [W68]
PTC 1 & Relais W/A	[9]	PTC 1 Sicherer Stopp [W71]	Sicherer Stopp [A68]

**Tabelle 3.12**

W steht für Warnung und A für Alarm. Weitere Informationen finden Sie unter „Alarme und Warnungen“ im Abschnitt Fehlerbehebung des Projektierungshandbuchs oder im Produkthandbuch.

Ein gefährlicher Fehler im Zusammenhang mit einem sicheren Stopp führt zu einem Alarm: Gefährlicher Fehler [A72].

Siehe *Tabelle 4.3* in *4.1 Fehlersuche und -behebung*.

**3.7.5 5-3\* Digitalausgänge**

Parameter zur Konfiguration der Ausgabefunktionen für die Ausgabeklemmen. Die 2 elektronischen Digitalausgänge sind für Klemme 27 und 29 gleich. Stellen Sie die E/A-Funktion für Klemme 27 in *5-01 Klemme 27 Funktion* ein, und stellen Sie die E/A-Funktion für Klemme 29 in *5-02 Klemme 29 Funktion* ein. Diese Parameter können nicht bei laufendem Motor geändert werden.

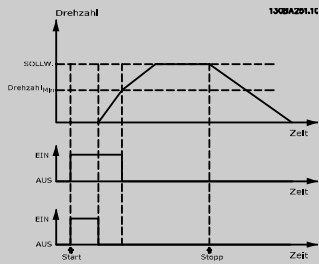
		Die Digitalausgänge können mit den folgenden Funktionen programmiert werden:
[0]	Ohne Funktion	<i>Werkseinstellung für alle Digitalausgänge und Relaisausgänge.</i>
[1]	Steuer. bereit	Die Steuerkarte erhält eine Versorgungsspannung.
[2]	FU bereit	Der Frequenzumrichter ist betriebsbereit und legt ein Versorgungssignal an der Steuerkarte an.
[3]	Bereit/Fern-Betrieb	Der Frequenzumrichter ist betriebsbereit und der [Auto on]-Modus ist aktiviert.
[4]	Freigabe/k. Warnung	Der Frequenzumrichter ist betriebsbereit. Es wurde kein Start-/Stoppbefehl angelegt (Start/Deaktivieren). Es liegen keine Warnungen vor.
[5]	Motor ein	Der Motor läuft.
[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 dreht, und es liegen keine Warnungen vor.
[8]	Ist=Sollw., k. Warn.	Die Motordrehzahl entspricht dem Sollwert.
[9]	Alarm	Ein Alarm aktiviert den Ausgang. Es liegen keine Warnungen vor.
[10]	Alarm oder Warnung	Ein Alarm oder eine Warnung aktiviert den Ausgang.
[11]	Momentgrenze	Die Drehmomentgrenze, eingestellt in 4-16 <i>Momentengrenze motorisch</i> oder 4-13 <i>Max. Drehzahl [UPM]</i> , ist überschritten.
[12]	Außerh. Stromber.	Der Motorstrom liegt außerhalb des in 4-18 <i>Stromgrenze</i> definierten Bereichs.
[13]	Unter Min.-Strom	Der Motorstrom liegt unter dem in 4-50 <i>Warnung Strom niedrig</i> eingestellten Wert.
[14]	Über Max.-Strom	Der Motorstrom liegt über dem in 4-51 <i>Warnung Strom hoch</i> eingestellten Wert.
[15]	Außerh. Drehzahlber.	Die Ausgangsdrehzahl liegt außerhalb des in 4-52 <i>Warnung Drehz. niedrig</i> und 4-53 <i>Warnung Drehz. hoch</i> festgelegten Bereichs.
[16]	Unter Min.-Drehzahl	Die Ausgangsdrehzahl liegt unter dem in 4-52 <i>Warnung Drehz. niedrig</i> eingestellten Wert.
[17]	Über Max.-Drehzahl	Die Ausgangsdrehzahl liegt 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 Bereichs.

[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]	Warnung Übertemp.	Die Übertemperaturwarnung wird aktiviert, wenn die Temperatur den Grenzwert für Motor, Frequenzumrichter, Bremswiderstand oder Thermistor überschreitet.
[25]	Reversierung	<i>Reversierung. Logisch „1“ = Relais aktiviert, 24 V DC bei Rechtsdrehung des Motors. Logisch „0“ = Relais nicht aktiviert, kein Signal bei Linksdrehung des Motors.</i>
[26]	Bus OK	Aktive Kommunikation (kein Timeout) über die serielle Kommunikationsschnittstelle.
[27]	Mom.grenze und Stopp	Dient zur Durchführung eines Motorfreilaufstopps in Verbindung mit einer Momentgrenzenbedingung. Wenn der Frequenzumrichter ein Stoppsignal erhält und sich an der Drehmomentgrenze befindet, ist das Signal logisch „0“.
[28]	Bremse, k. Warnung	Die Bremse ist aktiv und es liegen keine Warnungen vor.
[29]	Bremse OK, k. Alarm	Die Bremselektronik ist betriebsbereit, es liegen keine Fehler vor.
[30]	Stör.Bremse (IGBT)	Der Ausgang ist logisch „1“, wenn der Bremsentransistor (IGBT) einen Kurzschluss hat. Die Funktion dient zum Schutz des Frequenzumrichters im Falle eines Fehlers in der Bremselektronik. Verwenden Sie den Ausgang/das Relais, um die Netzspannung zum Frequenzumrichter abzuschalten.
[35]	Externe Verriegelung	Motorfreilauf+Alarm 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 auch Parametergruppe 13-1*. Wird der Vergleichewert 0 als WAHR ausgewertet, wird der Ausgang aktiviert. Andernfalls ist er AUS.



[61]	Vergleicher 1	Siehe auch Parametergruppe 13-1*. Wird der Vergleichewert 2 als WAHR ausgewertet, wird der Ausgang aktiviert. Andernfalls ist er AUS.
[62]	Vergleicher 2	Siehe auch Parametergruppe 13-1*. Wird der Vergleichewert 2 als WAHR ausgewertet, wird der Ausgang aktiviert. Andernfalls ist er AUS.
[63]	Vergleicher 3	Siehe auch Parametergruppe 13-1*. Wird der Vergleichewert 3 als WAHR ausgewertet, wird der Ausgang aktiviert. Andernfalls ist er AUS.
[64]	Vergleicher 4	Siehe auch Parametergruppe 13-1*. Wird der Vergleichewert 4 als WAHR ausgewertet, wird der Ausgang aktiviert. Andernfalls ist er AUS.
[65]	Vergleicher 5	Siehe auch Parametergruppe 13-1*. Wird der Vergleichewert 5 als WAHR ausgewertet, wird der Ausgang aktiviert. Andernfalls ist er AUS.
[70]	Logikregel 0	Siehe auch Parametergruppe 13-4*. Wird Logikregel 0 als WAHR ausgewertet, wird der Ausgang aktiviert. Andernfalls ist er AUS.
[71]	Logikregel 1	Siehe auch Parametergruppe 13-4*. Wird Logikregel 1 als WAHR ausgewertet, wird der Ausgang aktiviert. Andernfalls ist er AUS.
[72]	Logikregel 2	Siehe auch Parametergruppe 13-4*. Wird Logikregel 2 als WAHR ausgewertet, wird der Ausgang aktiviert. Andernfalls ist er AUS.
[73]	Logikregel 3	Siehe auch Parametergruppe 13-4*. Wird Logikregel 3 als WAHR ausgewertet, wird der Ausgang aktiviert. Andernfalls ist er AUS.
[74]	Logikregel 4	Siehe auch Parametergruppe 13-4*. Wird Logikregel 4 als WAHR ausgewertet, wird der Ausgang aktiviert. Andernfalls ist er AUS.
[75]	Logikregel 5	Siehe auch Parametergruppe 13-4*. Wird Logikregel 5 als WAHR ausgewertet, wird der Ausgang aktiviert. Andernfalls ist er AUS.
[80]	SL-Digitalausgang A	Siehe 13-52 SL-Controller Aktion. Der Eingang wird aktiviert, wenn die SL-Controller Aktion [38] <i>Digitalausgang A-EIN</i> ausgeführt wird. Der Eingang ist AUS, wenn die SL-Controller Aktion [32] <i>Digitalausgang A-AUS</i> ausgeführt wird.
[81]	SL-Digitalausgang B	Siehe 13-52 SL-Controller Aktion. Der Eingang wird aktiviert, wenn die SL-Controller Aktion [39] <i>Digitalausgang B-EIN</i> ausgeführt wird. Der Eingang ist AUS, wenn die SL-Controller Aktion [33] <i>Digitalausgang B-AUS</i> ausgeführt wird.

[82]	SL-Digitalausgang C	Siehe 13-52 SL-Controller Aktion. Der Eingang wird aktiviert, wenn die SL-Controller Aktion [40] <i>Digitalausgang C-EIN</i> ausgeführt wird. Der Eingang ist AUS, wenn die SL-Controller Aktion [34] <i>Digitalausgang C-EIN</i> ausgeführt wird.
[83]	SL-Digitalausgang D	Siehe 13-52 SL-Controller Aktion. Der Eingang wird aktiviert, wenn die SL-Controller Aktion [41] <i>Digitalausgang D-EIN</i> ausgeführt wird. Der Eingang ist AUS, wenn die SL-Controller Aktion [35] <i>Digitalausgang D-AUS</i> ausgeführt wird.
[84]	SL-Digitalausgang E	Siehe 13-52 SL-Controller Aktion. Der Eingang wird aktiviert, wenn die SL-Controller Aktion [42] <i>Digitalausgang E-EIN</i> ausgeführt wird. Der Eingang ist AUS, wenn die SL-Controller Aktion [36] <i>Digitalausgang E-AUS</i> ausgeführt wird.
[85]	SL-Digitalausgang F	Siehe 13-52 SL-Controller Aktion. Der Eingang wird aktiviert, wenn die SL-Controller Aktion [43] <i>Digitalausgang F-EIN</i> ausgeführt wird. Der Eingang ist AUS, wenn die SL-Controller Aktion [37] <i>Digitalausgang F-AUS</i> ausgeführt wird.
[160]	Kein Alarm	Der Ausgang ist aktiv, wenn kein Alarm vorliegt.
[161]	Reversierung aktiv	Der Ausgang ist aktiv, wenn der Frequenzumrichter den Motor im Linkslauf betreibt (das logische Produkt der Statusbits „Betrieb“ UND „Reversierung“).
[165]	Hand-Sollwert aktiv	Der Ausgang ist aktiv, wenn 3-13 <i>Sollwertvorgabe</i> = [2] Ort oder wenn 3-13 <i>Sollwertvorgabe</i> = [0] <i>Umschalt. Hand/Auto</i> , während das LCP gleichzeitig im Handbetrieb ist.
[166]	Fernsollwert aktiv	Der Ausgang ist aktiv, wenn 3-13 <i>Sollwertvorgabe</i> [1] oder <i>Umschalt. Hand/Auto</i> [0], 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 oder [Hand on] oder [Auto on]), und kein Stoppbefehl aktiv ist.
[168]	Handbetrieb	Der Ausgang ist aktiv, wenn der Frequenzumrichter im Handbetrieb ist (angezeigt durch LED über [Hand on]).
[169]	Autobetrieb	Der Ausgang ist aktiv, wenn der Frequenzumrichter im Autobetrieb ist (angezeigt durch LED über [Auto on]).
[180]	Uhr Fehler	Die Uhrfunktion wurde wegen eines Stromausfalls auf die Werkseinstellung (2000-01-01) zurückgesetzt.
[181]	Vorbeugende Wartung	Die Zeit für eines oder mehrere der vorbeugenden Wartungsereignisse in

		23-10 <i>Wartungspunkt</i> 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 werden.
[192]	Kennlinienende	Es wurde eine Pumpe erkannt, die über einen bestimmten Zeitraum bei maximaler Drehzahl läuft, ohne den festgelegten Druck zu erreichen. Siehe 22-50 <i>Kennlinienendefunktion</i> zur Aktivierung dieser Funktion.
[193]	Energie-sparmodus	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 werden.
[195]	Bypassventil-steuerung	Die Bypass-Ventilsteuerung (Digital-/Relaisausgang im Frequenzumrichter) wird in Verdichtersystemen zur Entlastung des Verdichters während der Inbetriebnahme durch ein Bypassventil verwendet. Nach dem Startbefehl öffnet sich das Bypassventil, bis der Frequenzumrichter 4-11 <i>Min. Drehzahl [UPM]</i> erreicht hat). Das Bypassventil schließt sich nach Erreichen des Grenzwerts und der Verdichter arbeitet normal. Dieser Vorgang wird erst nach einem neuen Start aktiviert und die Frequenzumrichter-drehzahl ist während des Empfangs des Startsignals null. 1-71 <i>Startverzög.</i> kann zur Verzögerung des Motorstarts verwendet werden. Die Bypassventilregelung arbeitet nach dem Prinzip:  Abbildung 3.21
[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 Normalbetrieb.
[198]	FU-Bypass	Als Signal zur Aktivierung eines externen, elektromechanischen Bypass, der den Motor direkt einschaltet. Siehe 24-1** <i>FU-Bypass</i> . <b>⚠ VORSICHT</b> 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 Parametergruppe 25-\*\*.

[200]	Vollkapazität	Alle Pumpen laufen mit voller Drehzahl.
[201]	Pumpe 1 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 Option <i>Nein</i> [0] bezieht sich Pumpe 1 auf die Pumpe, die über Relais RELAIS1 gesteuert wird, usw. Bei Einstellung <i>Ja</i> [1] bezieht sich Pumpe 1 auf die Pumpe, die nur vom Frequenzumrichter gesteuert wird (ohne eines der integrierten Relais), Pumpe 2 ist dann die Pumpe, die von Relais RELAIS1 gesteuert wird. Siehe nachstehende Tabelle:
[202]	Pumpe 2 läuft	Siehe [201]
[203]	Pumpe 3 läuft	Siehe [201]

Einstellung in Parametergruppe 5-3*	Einstellung in 25-06 <i>Anzahl der Pumpen</i>	
	[0] Nein	[1] Ja
[200] Pumpe 1 läuft	Gesteuert über RELAIS1	Frequenzumrichter-gesteuert
[201] Pumpe 2 läuft	Gesteuert über RELAIS2	Gesteuert über RELAIS1
[203] Pumpe 3 läuft	Gesteuert über RELAIS3	Gesteuert über RELAIS2

Tabelle 3.13

5-30 Klemme 27 Digitalausgang

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

Option:	Funktion:	
[0] *	Ohne Funktion	

**5-31 Klemme 29 Digitalausgang**

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

### 3.7.6 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.	
[16]	Unter Min.-Drehzahl	
[17]	Über Max.-Drehzahl	
[18]	Außerh. Istwertber.	
[19]	Unter Min.-Istwert	
[20]	Über Max.-Istwert	

**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:**

[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	
[169]	Autobetrieb	
[180]	Uhr Fehler	
[181]	Vorb. Wartung	
[188]	AHF Capacitor Connect	
[189]	Ext. Lüftersteuerung	

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>	
[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.

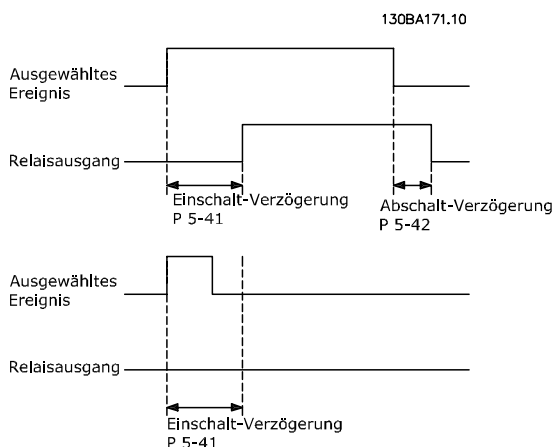


Abbildung 3.22

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]	Geben Sie die Ausschaltverzögerung des Relais ein. Wählen Sie eines der verfügbaren mechanischen Relais und MCB 105 in einer Array-Funktion aus. Siehe 5-40 Relaisfunktion.

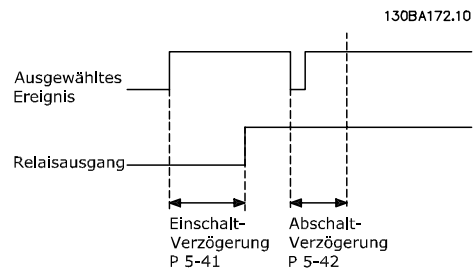


Abbildung 3.23

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

### 3.7.7 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.

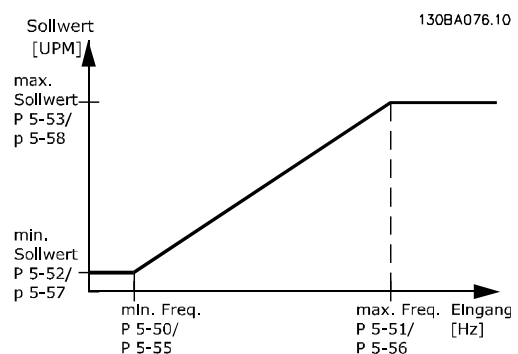


Abbildung 3.24

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 Motorwelledrehzahl 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.-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]	Geben Sie die Pulsfilterzeitkonstante ein. Das Tiefpassfilter verringert den Einfluss der Regelung auf das Istwertsignal und dämpft Schwingungen des Istwertsignals. Dies ist vorteilhaft, wenn z. B. viele Störsignale im System sind.	

## HINWEIS

Dieser Parameter kann bei laufendem Motor nicht eingestellt werden.

### 3.7.8 5-6\* Pulsausgänge

Parameter zum Konfigurieren der Skalierung und der Ausgangsfunktionen von Pulsausgängen. Die Pulsausgänge sind den Klemmen 27 oder 29 zugewiesen. Wählen Sie den Ausgang von Klemme 27 in 5-01 Klemme 27 Funktion und den Ausgang von Klemme 29 in 5-02 Klemme 29 Funktion.

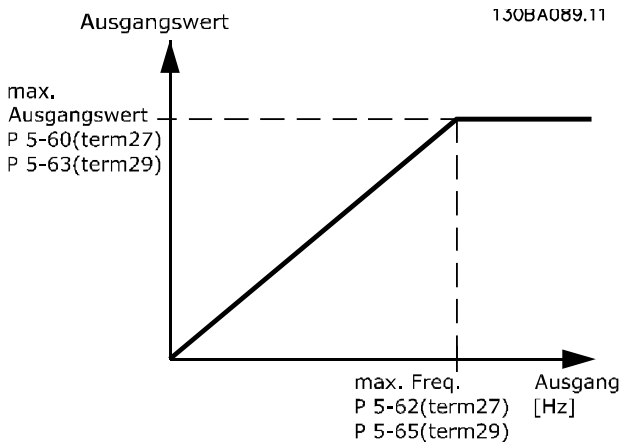


Abbildung 3.25

Optionen zur Anzeige von Ausgangsvariablen

- [0] Ohne Funktion
- [45] Bussteuerung
- [48] Bus-Strg., Timeout
- [100] Ausgangsfrequenz
- [101] Sollwert
- [102] Istwert
- [103] Motorstrom
- [104] Mom.relativ zu Max.
- [105] Mom.relativ zu Nenn.
- [106] Leistung
- [107] Drehzahl
- [108] Drehmoment
- [109] Max. Ausgangsfreq.
- [113] Erw. PID-Regler
- [114] Erw. PID-Regler
- [115] Erw. PID-Regler

Dieser Parameter definiert die Funktion des Pulsausgangs 27.

Dieser Parameter kann bei laufendem Motor nicht eingestellt werden. Gleiche Optionen und Funktionen wie in Parametergruppe 5-6\*.

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

5-60 Klemme 27 Pulsausgang		
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	

5-60 Klemme 27 Pulsausgang		
Option:	Funktion:	
[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	

5-62 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:	Funktion:	
5000 Hz*	[0 - 32000 Hz]	

5-63 Klemme 29 Pulsausgang		
Dieser Parameter definiert die Funktion des Pulsausgangs 29. Dieser Parameter kann bei laufendem Motor nicht eingestellt werden. Gleiche Optionen und Funktionen wie in Parametergruppe 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		
Legen Sie die max. Frequenz für Klemme 29 fest. Der angegebene Wert bezieht sich auf die gewählte Funktion in 5-63 Klemme 29 Pulsausgang.		
Range:	Funktion:	
5000 Hz*	[0 - 32000 Hz]	

5-66 Klemme X30/6 Pulsausgang		
Wählen Sie die Variable zur Anzeige an Klemme X30/6 aus. Dieser Parameter ist aktiv, wenn Optionsmodul MCB 101 im Frequenzumrichter installiert ist. Gleiche Optionen und Funktionen wie in Parametergruppe 5-6*.		
Option:	Funktion:	
[0] *	Ohne Funktion	
[45]	Bussteuerung	

**5-66 Klemme X30/6 Pulsausgang**

Wählen Sie die Variable zur Anzeige an Klemme X30/6 aus. Dieser Parameter ist aktiv, wenn Optionsmodul MCB 101 im Frequenzumrichter installiert ist. Gleiche Optionen und Funktionen wie in Parametergruppe 5-6\*.

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

Option:	Funktion:
[48]	Bus-Strg., Timeout
[51]	MCO-gesteuert
[100]	Ausgangsfrequenz
[101]	Sollwert
[102]	Istwert
[103]	Motorstrom
[104]	Mom.relativ zu Max.
[105]	Mom.relativ zu Nenn.
[106]	Leistung
[107]	Drehzahl
[108]	Drehmoment
[109]	
[119]	

**5-68 Ausgang X30/6 Max. Frequenz**

Wählen Sie die maximale Frequenz an Klemme X30/6 mit Bezug auf die Ausgangsvariable in *5-66 Klemme X30/6 Pulsausgang*. Dieser Parameter kann bei laufendem Motor nicht eingestellt werden.

Dieser Parameter ist aktiv, wenn Optionsmodul MCB 101 im Frequenzumrichter installiert ist.

**Range:**
**Funktion:**

5000. Hz*	[0 - 32000 Hz]
-----------	----------------

### 3.7.9 5-9\* Bussteuerung

Diese Parametergruppe wählt die Digital- und Relaisausgänge über eine Feldbuseinstellung.

**5-90 Dig./Relais Ausg. Bussteuerung**
**Range:**
**Funktion:**

0 *	[0 - 2147483647 ]	Dieser Parameter speichert den Zustand der busgesteuerten Digitalausgänge und Relais. Eine logische „1“ gibt an, dass der Ausgang hoch oder aktiv ist. Eine logische „0“ gibt an, dass der Ausgang niedrig oder inaktiv ist.
-----	-------------------	--

**5-90 Dig./Relais Ausg. Bussteuerung**
**Range:**
**Funktion:**

Bit 0	Digitalausgang Klemme 27
Bit 1	Digitalausgang Klemme 29
Bit 2	Digitalausgang Klemme X 30/6
Bit 3	Digitalausgang Klemme X 30/7
Bit 4	Relais 1 CC-Ausgangsklemme
Bit 5	Relais 2 CC-Ausgangsklemme
Bit 6	Option B Ausgangsklemme Relais 1
Bit 7	Option B Ausgangsklemme Relais 2
Bit 8	Option B Ausgangsklemme Relais 3
Bit 9-15	Zukünftigen Klemmen vorbehalten
Bit 16	Option C Ausgangsklemme Relais 1
Bit 17	Option C Ausgangsklemme Relais 2
Bit 18	Option C Ausgangsklemme Relais 3
Bit 19	Option C Ausgangsklemme Relais 4
Bit 20	Option C Ausgangsklemme Relais 5
Bit 21	Option C Ausgangsklemme Relais 6
Bit 22	Option C Ausgangsklemme Relais 7
Bit 23	Option C Ausgangsklemme Relais 8
Bit 24-31	Zukünftigen Klemmen vorbehalten

**Tabelle 3.14**
**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 %]	Wurde für diesen Digitalausgang 6 die Funktion „Bussteuerung“ gewählt und ein Bus/Steuerwort Timeout ist aktiv, dann legt dieser Parameter den Ausgangswert während des Timeouts fest.	



### 3.8 Hauptmenü - Analoge Ein-/Ausg. - Gruppe 6

#### 3.8.1 6-0\* Grundeinstellungen

Parameter zum Einstellen grundlegender Eigenschaften der Analogein-/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 an einen Analog- oder einen Digital- eingang 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:
	Wählen Sie die Timeout-Funktion aus. Die in 6-01 Signalausfall Funktion eingestellte Funktion wird aktiviert, wenn das Eingangssignal an Klemme 53 oder 54 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 fällt und die Timeout-Zeit in 6-00 Signalausfall Zeit überschritten ist. Treten mehrere Timeouts gleichzeitig auf, 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> <li>[3] Der Motor wird mit Festdrehzahl JOG betrieben</li> </ul>

6-01 Signalausfall Funktion	
Option:	Funktion:
	<ul style="list-style-type: none"> <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

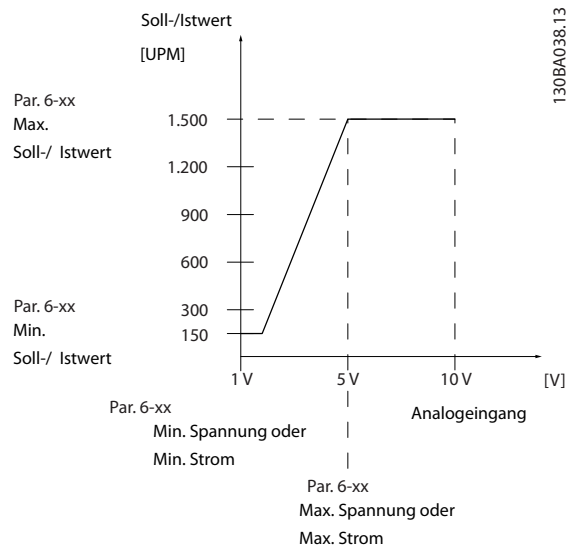


Abbildung 3.26

6-02 Notfallbetrieb Signalausfall Funktion	
Option:	Funktion:
	Die in 6-01 Signalausfall Funktion eingestellte Funktion wird aktiviert, wenn das Eingangssignal an den Analogeingängen unter 50 % des Werts in Parametergruppe 6-1* bis 6-6* fällt und die Timeout-Zeit in 6-00 Signalausfall Zeit überschritten ist.
[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* [ 0.00 - par. 6-11 V ]	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* [ par. 6-10 - 10.00 V ]	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* [ 0.00 - par. 6-13 mA ]	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* [ par. 6-12 - 20.00 mA ]	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:	
Size related* [ -999999.999 - 999999.999 ]	Festlegung des maximalen Soll-/Istwertes als Bezug für den Max.-Wert des Analogeingangs	

6-15 Klemme 53 Skal. Max.-Soll/Istwert		
Range:	Funktion:	
	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 ]	Geben Sie die Zeitkonstante ein. Dies ist eine Tiefpass-Filterzeitkonstante der ersten Ordnung, um elektrische Störungen in Klemme 53 zu unterdrücken. Ein hoher Wert für die Zeitkonstante verbessert die Dämpfung, erhöht jedoch auch die Zeitverzögerung durch das Filter.	

### HINWEIS

Dieser Parameter kann bei laufendem Motor nicht eingestellt werden.

6-17 Klemme 53 Signalfehler		
Option:	Funktion:	
[0]	Deaktiviert	
[1] *	Aktiviert	

### 3.8.3 6-2\* Analogeingang 2

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

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

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

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

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

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 ( <i>6-20 Klemme 54 Skal. Min.Spannung</i> bzw. <i>6-22 Klemme 54 Skal. Min.Strom</i> ).

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 ( <i>6-21 Klemme 54 Skal. Max.Spannung</i> und <i>6-23 Klemme 54 Skal. Max.Strom</i> ).

6-26 Klemme 54 Filterzeit		
Range:		Funktion:
0.001 s*	[0.001 - 10.000 s]	Geben Sie die Zeitkonstante ein. Dies ist eine Tiefpass-Filterzeitkonstante der ersten Ordnung, um elektrische Störungen in Klemme 54 zu unterdrücken. Ein hoher Wert für die Zeitkonstante verbessert die Dämpfung, erhöht jedoch auch die Zeitverzögerung durch das Filter.

## HINWEIS

Dieser Parameter kann bei laufendem Motor nicht eingestellt werden.

6-27 Klemme 54 Signalfehler		
Option:		Funktion:
[0]	Deaktiviert	
[1] *	Aktiviert	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).

### 3.8.4 6-3\* Analogeingang 3 MCB 101

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

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

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

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 <i>6-30 Kl.X30/11 Skal. Min. Spannung</i> )

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

6-36 Klemme X30/11 Filterzeit		
Range:	Funktion:	
0.001 s* [0.001 - 10.000 s]	Eine Filterzeitkonstante beim ersten Befehl zum Unterdrücken von Störgeräuschen an Klemme X30/11.	

## HINWEIS

Dieser Parameter 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* [ 0.00 - par. 6-41 V]	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* [ par. 6-40 - 10.00 V]	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]	Eine Filterzeitkonstante beim ersten Befehl zum Unterdrücken von Störgeräuschen an Klemme X30/12.	

## HINWEIS

Dieser Parameter 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 von Analogausgang 1 (Klemme 42). Analogausgänge sind Stromausgänge: 0/4-20 mA. Die Masseklemme (Klemme 39) ist für den analogen und digitalen Masseanschluss identisch und weist dasselbe elektrische Potential auf. Die Auflösung am Analogausgang ist 12 Bit.

6-50 Klemme 42 Analogausgang		
Option:	Funktion:	
	Wählt die Funktion von Klemme 42 als analoger 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 % von 20-14 Max. Sollwert/Istwert, (0-20 mA)

6-50 Klemme 42 Analogausgang		
Option:	Funktion:	
[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)
[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 - Maximaler Sollwert
[132]	Istwert 4-20mA	-200 % bis +200 % von 20-14 Max. Sollwert/Istwert
[133]	Motorst. 4-20mA	0 - Max. Wechselrichterstrom (16-37 Max.-WR-Strom)
[134]	Drehm. 0-lim 4-20 m	0 - Drehmomentgrenze (4-16 Momentengrenze motorisch)
[135]	Drehm.0-nom. 4-20	0 - Motornennmoment
[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

Werte zur Einstellung des minimalen Sollwerts wird bei Drehzahlsteuerung in 3-02 Minimaler Sollwert und bei PID-Regler in 20-13 Minimaler Sollwert/Istwert gefunden - Werte für den maximalen Sollwert bei Drehzahlsteuerung sind in 3-03 Max. Sollwert und bei PID-Regler in 20-14 Max. Sollwert/Istwert zu finden.

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.

6-51 Kl. 42, Ausgang min. Skalierung		
Range:	Funktion:	
		Einstellen des Werts auf den Prozentwert des Gesamtbereichs der in 6-50 Klemme 42 Analogausgang ausgewählten Variable.

6-52 Kl. 42, Ausgang max. Skalierung		
Range:	Funktion:	
100.00 %*	[0.00 - 200.00 %]	Dieser Parameter skaliert das max. Analogsignal (20 mA) an Ausgangsklemme 42. Stellen Sie den Wert auf den Prozentwert des Gesamtbereichs der in 6-50 Klemme 42 Analogausgang ausgewählten Variable ein.
		<p><b>Abbildung 3.27</b></p> <p>Der Ausgang kann so skaliert werden, dass bei maximalem Signal ein Strom unter 20 mA der Gesamtskala erreicht wird. Dazu werden Werte &gt; 100 % anhand der folgenden Formel programmiert:</p>
		$20 \text{ mA} / \text{gewünschter maximaler Strom} \times 100 \%$ <p>d.h.. 10mA: <math>\frac{20 \text{ mA}}{10 \text{ mA}} \times 100 \% = 200 \%</math></p>

BEISPIEL 1:

Variable= AUSGANGSFREQUENZ, Bereich = 0-100 Hz  
Für Ausgang benötigter Bereich = 0-50 Hz

Ein Ausgangssignal von 0 oder 4 mA wird bei 0 Hz (0 % des Bereichs) benötigt - stellen Sie 6-51 Kl. 42, Ausgang min. Skalierung auf 0 % ein

Ein Ausgangssignal von 20 mA wird bei 50 Hz benötigt (50 % des Werts) - stellen Sie 6-52 Kl. 42, Ausgang max. Skalierung auf 50 % ein

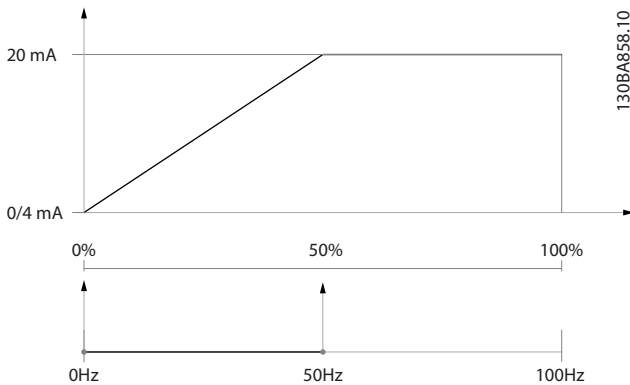


Abbildung 3.28

Ein Ausgangssignal von 0 oder 4 mA wird bei min. Sollwert benötigt - stellen Sie 6-51 Kl. 42, Ausgang min. Skalierung auf 0 % ein

Ein Ausgangssignal von 10 mA wird bei einem max. Sollwert (100 % des Bereichs) benötigt - stellen Sie 6-52 Kl. 42, Ausgang max. Skalierung auf 200 % ein (20 mA/10 mA x 100 %=200 %).

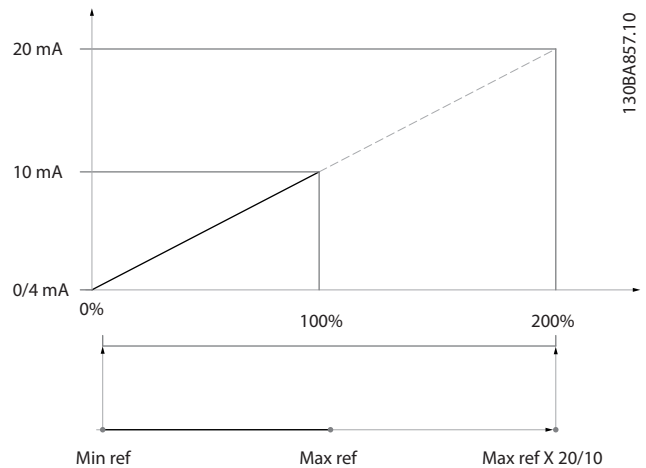


Abbildung 3.30

BEISPIEL 2:

Variable= ISTWERT, Bereich= -200 % bis +200 %  
Für den Ausgang benötigter Bereich= 0-100 %

Ein Ausgangssignal von 0 oder 4 mA wird bei 0 % (50 % des Bereichs) benötigt - stellen Sie 6-51 Kl. 42, Ausgang min. Skalierung auf 50 % ein

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

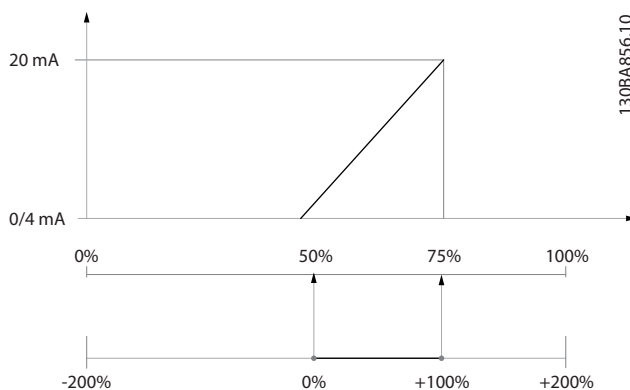


Abbildung 3.29

BEISPIEL 3:

Variable Wert= SOLLWERT, Bereich= Min. Sollwert bis max. Sollwert

Für Ausgang benötigter Bereich= Min. Sollwert (0 %) bis max. Sollwert (100 %), 0-10 mA

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 Analogausgang wird diese Voreinstellung aktiviert.

3.8.7 6-6\* Analogausgang 2 MCB 101

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

6-60 Klemme X30/8 Ausgang		
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, Ausgang max. Skalierung, falls der Wert unter 100 % liegt. Dieser Parameter ist aktiv, wenn Optionsmodul MCB 101 im Frequenzumrichter installiert ist.

6-62 Kl. X30/8, Ausgang max. Skalierung		
Range:		Funktion:
100.00 %*	[0.00 - 200.00 %]	Skaliert den max. Ausgang des ausgewählten Analogsignals an Klemme X30/8. Stellen Sie den Wert auf Maximalwert des Stromsignalausgangs ein. 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 Gesamt- ausgangs 20 mA ist, programmieren Sie in dem Parameter den entsprechenden Prozentsatz, z. B. 50 % = 20 mA. Wenn bei maximalem Signal (100 %) ein kleinerer Strom zwischen 4 und 20 mA gewünscht wird, ist der Prozentwert wie folgt zu berechnen:  $20 \text{ mA} / \text{gewünschter maximaler Strom} \times 100 \%$ d..h.. $10 \text{ mA} : \frac{20 \text{ mA}}{10 \text{ mA}} \times 100 \% = 200 \%$

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 %]	Wurde für diese Ausgangsklemme die Funktion „Bussteuerung“ gewählt und ein Bus/Steuerwort Timeout ist aktiv, dann legt dieser Parameter den Ausgangswert während des Timeouts fest.

### 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 8-50 Motorfreilauf bis 8-56 Festsollwertanwahl.
[0] *	Klemme und Steuerw.	Steuerung über Digitaleingang und Steuerwort.
[1]	Nur Klemme	Steuerung nur über Digitaleingänge.
[2]	Nur Steuerwort	Steuerung nur über das Steuerwort.

8-02 Aktives Steuerwort		
Option:	Funktion:	
		Auswahl der Quelle des Steuerwortes: eine od. zwei serielle Schnittstellen oder vier installierte Optionen. Beim erstmaligen Einschalten stellt der Frequenzumrichter diesen Parameter automatisch auf <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 8-02 Aktives Steuerwort 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 8-02 Aktives Steuerwort nicht, sondern der Frequenzumrichter schaltet ab und zeigt Folgendes an: Alarm 67 <i>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:	
Size related*	[1.0 - 18000.0 s]	Mit diesem Parameter wird die max. Zeit eingestellt, die voraussichtlich zwischen dem Empfang von zwei aufeinander folgenden Telegrammen vergeht, bevor die

8-03 Steuerwort Timeout-Zeit		
Range:	Funktion:	
		Timeout-Funktion aus Par. 8-04 ausgeführt wird. Dann wird die in 8-04 Steuerwort Timeout-Funktion Steuerwort Timeout-Funktion gewählte Funktion aktiviert.
		In BACnet wird das Steuerwort-Timeout nur ausgelöst, wenn einige bestimmte Objekte geschrieben werden. Die Objektliste enthält Informationen über die Objekte, die das Steuerwort-Timeout auslösen:
		<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 8-03 Steuerwort Timeout-Zeit eingestellten Zeitraums aktualisiert wird. Option [20] wird erst nach Einstellen des Metasys N2-Protokolls angezeigt.
[0] *	Aus	
[1]	Drehz. speich.	
[2]	Stopp	
[3]	Festdrz. (JOG)	
[4]	Max. Drehzahl	
[5]	Stopp und Alarm	
[7]	Anwahl Datensatz 1	
[8]	Anwahl Datensatz 2	
[9]	Anwahl Datensatz 3	
[10]	Anwahl Datensatz 4	
[20]	N2-Rückfallzeit	



8-05 Steuerwort Timeout-Ende		
Option:	Funktion:	
		Definieren Sie, ob nach Empfang eines gültigen Steuerwortes wieder in den ursprünglichen Parametersatz zurückgeschaltet werden soll. Dieser Parameter ist nur wirksam, wenn in 8-04 <i>Steuerwort Timeout-Funktion</i> [Anwahl Datensatz 1-4] gewählt wurde.
[0]	Par.satz halten	Hält den in 8-04 <i>Steuerwort Timeout-Funktion</i> gewählten Parametersatz, und zeigt eine Warnung an, bis im 8-06 <i>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 8-05 <i>Steuerwort Timeout-Ende</i> die Option <i>Par.satz halten</i> [0] gewählt wurde.
[0] *	Kein Reset	Der in 8-04 <i>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	

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

8-13 Zustandswort Konfiguration		
Option:	Funktion:	
		Dieser Parameter ermöglicht die Konfiguration von Bits 12-15 im Zustandswort.
[0]	Keine Funktion	
[1] *	Standardprofil	Die Funktion entspricht dem in 8-10 <i>Steuerprofil</i> gewählten Standardprofil.
[2]	Nur Alarm 68	Wird nur bei einem Alarm 68 gesetzt.
[3]	Abschalt. o. Al. 68	Wird bei einer Abschaltung gesetzt, außer, die Abschaltung wurde durch einen Alarm 68 ausgeführt.
[10]	Kl.18 D.-Eing. Zustand	Das Bit gibt den Status von Klemme 18 <sup>*1</sup> an.
[11]	Kl.19 D.-Eing. Zustand	Das Bit gibt den Status von Klemme 19 <sup>*1</sup> an.
[12]	Kl.27 D.-Eing. Zustand	Das Bit gibt den Status von Klemme 27 <sup>*1</sup> an.
[13]	Kl.29 D.-Eing. Zustand	Das Bit gibt den Status von Klemme 29 <sup>*1</sup> an.
[14]	Kl.32 D.-Eing. Zustand	Das Bit gibt den Status von Klemme 32 <sup>*1</sup> an.
[15]	Kl.33 D.-Eing. Zustand	Das Bit gibt den Status von Klemme 33 <sup>*1</sup> an.
[16]	Kl.37 Zustand Digitaleing.	Das Bit gibt den Status von Klemme 37 <sup>*2</sup> an.
[21]	Warnung Übertemp.	Die Übertemperaturwarnung wird aktiviert, wenn die Temperaturgrenze entweder im Motor, im Frequenzumrichter, im Bremswiderstand oder im Thermistor überschritten wurde.
[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. Mit Hilfe eines Ausgangs/Relais kann so die Netzspannung des Frequenzumrichters abgeschaltet werden.
[40]	Außerh.Sollw.ber.	
[60]	Vergleicher 0	Siehe Parametergruppe 13-1*. Wird der Vergleichswert 0 als WAHR ausgewertet, wird der Ausgang aktiviert. Andernfalls ist er AUS.
[61]	Vergleicher 1	Siehe Parametergruppe 13-1*. Wird der Vergleichswert 1 als WAHR

8-13 Zustandswort Konfiguration		
Option:		Funktion:
		ausgewertet, wird der Ausgang aktiviert. Andernfalls ist er AUS.
[62]	Vergleicher 2	Siehe Parametergruppe 13-1*. Wird der Vergleichewert 2 als WAHR ausgewertet, wird der Ausgang aktiviert. Andernfalls ist er AUS.
[63]	Vergleicher 3	Siehe Parametergruppe 13-1*. Wird der Vergleichewert 3 als WAHR ausgewertet, wird der Ausgang aktiviert. Andernfalls ist er AUS.
[64]	Vergleicher 4	Siehe Parametergruppe 13-1*. Wird der Vergleichewert 4 als WAHR ausgewertet, wird der Ausgang aktiviert. Andernfalls ist er AUS.
[65]	Vergleicher 5	Siehe Parametergruppe 13-1*. Wird der Vergleichewert 5 als WAHR ausgewertet, wird der Ausgang aktiviert. Andernfalls ist er AUS.
[70]	Logikregel 0	Siehe Parametergruppe 13-4*. Wird Logikregel 0 als WAHR ausgewertet, wird der Ausgang aktiviert. Andernfalls ist er AUS.
[71]	Logikregel 1	Siehe Parametergruppe 13-4*. Wird Logikregel 1 als WAHR ausgewertet, wird der Ausgang aktiviert. Andernfalls ist er AUS.
[72]	Logikregel 2	Siehe Parametergruppe 13-4*. Wird Logikregel 2 als WAHR ausgewertet, wird der Ausgang aktiviert. Andernfalls ist er AUS.
[73]	Logikregel 3	Siehe Parametergruppe 13-4*. Wird Logikregel 3 als WAHR ausgewertet, wird der Ausgang aktiviert. Andernfalls ist er AUS.
[74]	Logikregel 4	Siehe Parametergruppe 13-4*. Wird Logikregel 4 als WAHR ausgewertet, wird der Ausgang aktiviert. Andernfalls ist er AUS.
[75]	Logikregel 5	Siehe Parametergruppe 13-4*. Wird Logikregel 5 als WAHR ausgewertet, wird der Ausgang aktiviert. Andernfalls ist er AUS.
[80]	SL-Digitalausgang A	Siehe Par. 13-52 SL-Controller Aktion. Der Ausgang wird aktiviert, wenn die SL-Controller Aktion [38] Digitalausgang E-EIN ausgeführt wird. Der Ausgang ist AUS, wenn die SL-Controller Aktion [32] Digitalausgang E-AUS ausgeführt wird.
[81]	SL-Digitalausgang B	Siehe Par. 13-52 SL-Controller Aktion. Der Eingang wird aktiviert, wenn die SL-Controller Aktion [39] Digitalausgang. B-EIN ausgeführt wird. Der Eingang ist AUS, wenn die SL-

8-13 Zustandswort Konfiguration		
Option:		Funktion:
		Controller Aktion [33] Digitalausgang. B-AUS ausgeführt wird.
[82]	SL-Digitalausgang C	Siehe Par. 13-52 SL-Controller Aktion. Der Eingang wird aktiviert, wenn die SL-Controller Aktion [40] Digitalausgang. C-EIN ausgeführt wird. Der Eingang ist AUS, wenn die SL-Controller Aktion [34] Digitalausgang. C-AUS ausgeführt wird.
[83]	SL-Digitalausgang D	Siehe Par. 13-52 SL-Controller Aktion. Der Eingang wird aktiviert, wenn die SL-Controller Aktion [41] Digitalausgang. D-EIN ausgeführt wird. Der Eingang ist AUS, wenn die SL-Controller Aktion [35] Digitalausgang. D-AUS ausgeführt wird.
[84]	SL-Digitalausgang E	Siehe Par. 13-52 SL-Controller Aktion. Der Eingang wird aktiviert, wenn die SL-Controller Aktion [42] Digitalausgang. E-EIN ausgeführt wird. Der Eingang ist AUS, wenn die SL-Controller Aktion [36] Digitalausgang. E-AUS ausgeführt wird.
[85]	SL-Digitalausgang F	Siehe Par. 13-52 SL-Controller Aktion. Der Eingang wird aktiviert, wenn die SL-Controller Aktion [43] Digitalausgang. F-EIN ausgeführt wird. Der Eingang ist AUS, wenn die SL-Controller Aktion [37] Digitalausgang. F-AUS ausgeführt wird. *1: „0“ zeigt an, dass die Klemme AUS ist „1“ zeigt an, dass die Klemme EIN ist *1: „0“ zeigt an, dass Klemme 37 deaktiviert ist (sicherer Stopp) „1“ zeigt an, dass Klemme 37 aktiv ist (normal)

### 3.9.3 8-3\* Ser. FC-Schnittst.

8-30 FC-Protokoll		
Option:		Funktion:
		Protokollauswahl für die integrierte FC-(Standard)-Schnittstelle (RS485) auf der Steuerkarte. Die Parametergruppe 8-7* ist nur sichtbar, wenn die FC-Option [9] ausgewählt wird.
[0] *	FC-Profil	Kommunikation gemäß FC-Protokoll, wie unter <i>VLT<sup>®</sup> HVAC Drive Projektierungshandbuch, RS485 - Installation und Konfiguration</i> beschrieben.
[1]	FC/MC-Profil	Wie FC-Profil [0], jedoch beim Herunterladen von SW auf den Frequenzumrichter oder Hochladen einer dll-Datei (mit Informationen zu

8-30 FC-Protokoll		
Option:	Funktion:	
		verfügbaren Parametern im Frequenzumrichter und ihren Wirkungszusammenhängen) zum Motion Control Tool MCT10.
[2]	Modbus RTU	Kommunikation gemäß dem Modbus RTU-Protokoll, wie im <i>VLT<sup>®</sup> HVAC Drive Projektierungshandbuch, RS485 Installation und Konfiguration</i> beschrieben.
[3]	Metasys N2	Kommunikationsprotokoll. Das N2-Softwareprotokoll ist allgemein ausgelegt, um die speziellen Eigenschaften jedes Geräts zu berücksichtigen. Weitere Informationen finden Sie im separaten Handbuch <i>VLT<sup>®</sup> HVAC Drive Metasys MG.11.GX.YY</i> .
[4]	FLN	Kommunikation gemäß dem Apogee FLN P1-Protokoll.
[5]	BACnet	Kommunikation über ein offenes Datenübertragungsprotokoll (Building Automation and Control Network = BACnet), American National Standard (ANSI/ASHRAE 135-1995).
[9]	FC-Option	Bei Anschluss eines Gateways an die integrierte RS-485-Schnittstelle, z. B. dem BACnet-Gateway, zu verwenden. Folgende Änderungen ergeben sich: - Die Adresse für die FC-Schnittstelle wird auf 1 eingestellt und <i>8-31 Adresse</i> wird jetzt zur Einstellung der Adresse für den Gateway im Netzwerk verwendet, z. B. BACnet. Weitere Informationen finden Sie im separaten Handbuch <i>VLT<sup>®</sup> HVAC Drive BACnet, MG.11.DX.YY</i> . - Die Baudrate für die FC-Schnittstelle wird auf einen festen Wert (115.200 Baud) eingestellt und <i>8-32 Baudrate</i> wird jetzt für die Einstellung der Baudrate für die Netzwerkschnittstelle (z. B. BACnet) im Gateway verwendet.
[20]	LEN	

## HINWEIS

Weitere Informationen finden Sie im separaten Handbuch *Metasys, MG.11.GX.YY*.

8-31 Adresse		
Range:	Funktion:	
Size related*	[ 1. - 255. ]	Geben Sie die Adresse für die FC-Standardschnittstelle ein. Gültiger Bereich: 1 - 126.

8-32 Baudrate		
Option:	Funktion:	
		Baudraten 9600, 19200, 38400 und 76800 Baud gelten nur für BACnet.
[0]	2400 Baud	
[1]	4800 Baud	

8-32 Baudrate		
Option:	Funktion:	
[2] *	9600 Baud	
[3]	19200 Baud	
[4]	38400 Baud	
[5]	57600 Baud	
[6]	76800 Baud	
[7]	115200 Baud	

Die Werkseinstellung bezieht sich auf das FC-Protokoll.

8-33 Parität/Stoppsbits		
Option:	Funktion:	
		Parität und Stoppsbits für das Protokoll <i>8-30 FC-Protokoll</i> der FC-Schnittstelle. Für einige Protokolle 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:	
Size related*	[ 5. - 10000. ms]	Definiert die minimale Zeit, welche der Frequenzumrichter nach dem Empfangen eines FC-Telegramms wartet, bevor sein Antworttelegramm gesendet wird. Die optimale Einstellung hängt v. d. Verzögerungszeiten des Masters, eines Modems, etc. ab.

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

8-36 FC-Antwortzeit Max.-Delay		
Range:		Funktion:
		Timeout Funktion aktiviert (siehe Par. 8-04).

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

### 3.9.4 8-4\* Telegrammtyp

8-40 Telegrammtyp		
Option:		Funktion:
		Ermöglicht die Verwendung von frei konfigurierbaren Telegramme oder Standard-Telegrammen für den FC-Port.
[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 Digitaleingänge aktiviert.

8-52 DC Bremse		
Option:		Funktion:
		Wählen Sie die Steuerung der DC-Bremse über die Klemmen (Digitaleingang) und/oder über den Feldbus. <b>HINWEIS</b> Wenn 1-10 Motorart auf „[1] PM, Vollpol“ gesetzt ist, steht nur die Auswahl „[0] Klemme“ zur Verfügung.
[0]	Klemme	Aktiviert den Befehl Starten über einen Digital-eingang.
[1]	Bus	Aktiviert den Befehl Starten über die serielle Kommunikationsschnittstelle oder über die Feldbusoption.
[2]	Bus UND Klemme	Aktiviert den Befehl Starten über Feldbus/serielle Kommunikationsschnittstelle UND zusätzlich über einen der Digitaleingänge.
[3] *	Bus ODER Klemme	Aktiviert den Befehl Starten über Feldbus/serielle Kommunikationsschnittstelle ODER über einen der Digitaleingänge.

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.

8-53 Start		
Option:	Funktion:	
[3] *	Bus ODER Klemme	Der Startbefehl wird über Feldbus/serielle Kommunikation ODER über einen der Digitaleingänge 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 für die Funktion Parametersatz Anwahl des Frequenzumrichters die Priorität zwischen Klemme (Digitaleingänge) und Bus (Steuerwort Bus/FC seriell).
[0]	Klemme	Aktiviert die Parametersatzauswahl über einen Digitaleingang.
[1]	Bus	Die Satzanwahl wird über die serielle Kommunikation oder Feldbus aktiviert.
[2]	Bus UND Klemme	Die Satzanwahl muss über Feldbus/serielle Kommunikation UND zusätzlich über einen der Digitaleingänge aktiviert werden.
[3] *	Bus ODER Klemme	Die Satzanwahl wird über Feldbus/serielle Kommunikation ODER über einen der Digitaleingänge aktiviert.

8-56 Festsollwertanwahl		
Option:	Funktion:	
		Definiert für die Funktion Festsollwert Anwahl des Frequenzumrichters die Priorität zwischen Klemme (Digitaleingänge) und Bus (Steuerwort Bus/FC Seriell).
[0]	Klemme	Aktiviert die Festsollwertauswahl über einen Digitaleingang.

8-56 Festsollwertanwahl		
Option:	Funktion:	
[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-Protokollauf** [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-Protokollauf** [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-Protokollauf** [9] **FC-Option** steht.

8-75 Initialisierungspasswort		
Range:	Funktion:	
Size related*	[1 - 1 ]	

## HINWEIS

Dieser Parameter ist nur aktiv, wenn 8-30 FC-Protokoll auf [9] FC-Option eingestellt ist.

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

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

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

8-81 Zähler Busfehler		
Range:	Funktion:	
0 *	[0 - 0 ]	Dieser Par. zeigt die Zahl der am Bus erfassten Telegramme mit Fehlern (z. B. CRC-Fehler).

8-82 Zähler Slavemeldungen		
Range:	Funktion:	
0 *	[0 - 0 ]	Dieser Parameter zeigt die Zahl der an den Slave gerichteten gültigen Telegramme, die vom Frequenzrichter gesendet wurden.

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

8-84 Gesendete Slavemeldungen		
Range:	Funktion:	
0 *	[0 - 0 ]	Dieser Parameter zeigt die von diesem Frequenzrichter gesendete Zahl von Meldungen.

8-85 Slave-Timeout-Fehler		
Range:	Funktion:	
0 *	[0 - 0 ]	Dieser Parameter zeigt die Anzahl durch Timeout unterdrückter Telegramme.

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

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

8-90 Bus-Festdrehzahl 1		
Range:	Funktion:	
		vom verwendeten Steuerwortprofil ab. Siehe Par. 8-10.

8-91 Bus-Festdrehzahl 2		
Range:	Funktion:	
200 RPM*	[ 0 - par. 4-13 RPM]	Geben Sie die Festdrehzahl JOG ein. Dies ist eine Festdrehzahl, die über die serielle Schnittstelle oder Feldbus-Option aktiviert wird.

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 20-00 Istwertanschluss 1, 20-03 Istwertanschluss 2 oder 20-06 Istwertanschluss 3 als Istwertquelle gewählt werden.

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

8-96 Bus Istwert 3		
Range:	Funktion:	
0 *	[-200 - 200 ]	Details finden Sie unter 8-94 Bus Istwert 1.

## 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	

PB-16 PCD-Konfiguration Lesen		
Array [10]		
Option:	Funktion:	
	Wählen Sie die Parameter aus, die von den Telegrammen an die PCDs 3 bis 10 gesendet werden sollen. Die Anzahl der verfügbaren PCDs ist von dem Telegrammtyp abhängig. Die PCDs 3 bis 10 enthalten die tatsächlichen Datenwerte der ausgewählten Parameter. Zum Standard-Profibus Telegramm 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]	kWh-Zähler	
[1600]	Steuerwort	
[1601]	Sollwert [Einheit]	
[1602]	Sollwert [%]	
[1603]	Zustandswort	
[1605]	Hauptistwert [%]	
[1609]	Benutzerdefinierte Anzeige	
[1610]	Leistung [kW]	
[1611]	Leistung [hp]	
[1612]	Motorspannung	
[1613]	Frequenz	
[1614]	Motorstrom	
[1615]	Frequenz [%]	
[1616]	Drehmoment [Nm]	
[1617]	Drehzahl [UPM]	
[1618]	Therm. Motorschutz	
[1622]	Drehmoment [%]	
[1630]	DC-Spannung	
[1632]	Bremsleistung/s	

**PB-16 PCD-Konfiguration Lesen**

Array [10]

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

[1633]	Bremsleistung/2 min	
[1634]	Kühlkörpertemperatur	
[1635]	Gerätetemperatur	
[1638]	Logic Contr.Zustand	
[1639]	Steuerkartentemp.	
[1650]	Externer Sollwert	
[1652]	Istwert [Einheit]	
[1653]	DigiPot 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 [mA]	
[1666]	Digitalausgänge	
[1667]	Pulseingang 29 [Hz]	
[1668]	Pulseingang 33 [Hz]	
[1669]	Pulsausgang 27 [Hz]	
[1670]	Pulsausgang 29 [Hz]	
[1671]	Relaisausgänge	
[1672]	Zähler A	
[1673]	Zähler B	
[1675]	Analogeingang X30/11	
[1676]	Analogeingang X30/12	
[1677]	Analogausgang 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]	Analogausgang X42/7 [V]	
[1834]	Analogausgang X42/9 [V]	
[1835]	Analogausgang X42/11 [V]	

**9-18 Teilnehmeradresse**

**Range:** **Funktion:**

126 *	[ 0 - 126. ]	Geben Sie die Feldbus-Teilnehmeradresse in diesen Parameter ein. Alternativ kann sie über den DIP-Schalter auf der Feldbus-Option eingestellt werden. Zur Einstellung der Teilnehmeradresse in 9-18 Teilnehmeradresse muss der
-------	--------------	--

**9-18 Teilnehmeradresse**

**Range:** **Funktion:**

		DIP-Schalter auf 126 oder 127 stehen (d. h. alle Schalter sind "Ein"). Andernfalls zeigt dieser Parameter die aktuelle Einstellung des Schalters.
--	--	---

**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 9-15 PCD-Konfiguration Schreiben und 9-16 PCD-Konfiguration Lesen.
[1]	Standardtelegr. 1	
[101]	PPO 1	
[102]	PPO 2	
[103]	PPO 3	
[104]	PPO 4	
[105]	PPO 5	
[106]	PPO 6	
[107]	PPO 7	
[108] *	PPO 8	
[200]	Anw.Telegramm 1	

**9-23 Signal-Parameter**

Array [1000]

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

		Dieser Parameter enthält die Liste der Signale, die in 9-15 PCD-Konfiguration Schreiben und 9-16 PCD-Konfiguration Lesen 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	
[382]	Startrampenzeit Auf	
[411]	Min. Drehzahl [UPM]	
[413]	Max. Drehzahl [UPM]	



9-23 Signal-Parameter		
Array [1000]		
Option:	Funktion:	
[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	
[1661]	AE 53 Modus	
[1662]	Analogeingang 53	
[1663]	AE 54 Modus	

9-23 Signal-Parameter		
Array [1000]		
Option:	Funktion:	
[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	Frequenzumrichter ist abgeschaltet
9	Interner CAN-Fehler
10	Falsche Konfigurationsdaten von SPS
11	Falsche ID von SPS gesendet
12	Interner Fehler
13	Nicht konfiguriert
14	Timeout aktiv
15	Warnung 34 wird angezeigt

Tabelle 3.15

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 enthält die Profilkennung. Byte 1 enthält die Profilnummer und Byte 2 die Versionsnummer des Profils.

## HINWEIS

Über LCP wird dieser Parameter nicht angezeigt.

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 Gruppe 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 im Frequenzumrichter, 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 im Frequenzumrichter, 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 im Frequenzumrichter, die abweichend von der Werkseinstellung sind.

9-94 Geänderte Parameter (5)		
Array [116] Keine LCP-Adresse Schreibgeschützt		
<b>Range:</b>		<b>Funktion:</b>
0 *	[0 - 9999 ]	Dieser Parameter zeigt eine Liste aller Parameter des Frequenzumrichters, die von der Werkseinstellung abweichen.

### 3.11 Hauptmenü - CAN/DeviceNet - Gruppe 10

#### 3.11.1 10-\*\* CAN/DeviceNet

#### 3.11.2 10-0\* Grundeinstellungen

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

### HINWEIS

Die Parameteroptionen hängen vom installierten Optionsmodul ab.

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

10-02 MAC-ID Adresse		
Range:	Funktion:	
Size related*	[0 - 63.]	Auswahl der Stationsadresse dieses Teilnehmers. Eine Stationsadresse darf nur einmal im DeviceNet-Netzwerk vergeben werden.

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

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 <i>DeviceNet-Produktbuch</i> . 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:	
		Wählen Sie die Prozessdaten zum Schreiben in den vordefinierten Instanzen 101/151 der E/A-Gruppe aus. Nur Elemente [2] und [3] dieses Arrays können ausgewählt werden. Elemente [0] und [1] des Arrays sind festgelegt.
[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	

10-11 Prozessdaten Schreiben Konfiguration		
Option:	Funktion:	
[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:	
		Wählen Sie die Prozessdaten zum Lesen in den vordefinierten Instanzen 101/151 der E/A-Gruppe aus. Nur Elemente [2] und [3] dieses Arrays können ausgewählt werden. Elemente [0] und [1] des Arrays sind festgelegt.
[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	

10-12 Prozessdaten Lesen Konfiguration		
Option:	Funktion:	
[1605]	Hauptistwert [%]	
[1609]	Benutzerdefinierte Anzeige	
[1610]	Leistung [kW]	
[1611]	Leistung [PS]	
[1612]	Motorspannung	
[1613]	Frequenz	
[1614]	Motorstrom	
[1615]	Frequenz [%]	
[1616]	Drehmoment [Nm]	
[1617]	Drehzahl [UPM]	
[1618]	Therm. Motorschutz	
[1622]	Drehmoment [%]	
[1626]	Leistung gefiltert [kW]	
[1627]	Leistung gefiltert [PS]	
[1630]	DC-Spannung	
[1632]	Bremsleistung/s	
[1633]	Bremsleist/2 min	
[1634]	Kühlkörpertemp.	
[1635]	FC Überlast	
[1638]	SL Contr.Zustand	
[1639]	Steuerkartentemp.	
[1650]	Externer Sollwert	
[1652]	Istwert [Einheit]	
[1653]	Digitalpoti Sollwert	
[1654]	Istwert 1 [Einheit]	
[1655]	Istwert 2 [Einheit]	
[1656]	Istwert 3 [Einheit]	
[1660]	Digitaleingänge	
[1661]	AE 53 Modus	
[1662]	Analogeingang 53	
[1663]	AE 54 Modus	
[1664]	Analogeingang 54	
[1665]	Analogausgang 42	
[1666]	Digitalausgänge	
[1667]	Pulseingang 29 [Hz]	
[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	

10-12 Prozessdaten Lesen Konfiguration		
Option:	Funktion:	
[1696]	Wartungswort	
[1830]	Analogeingang X42/1	
[1831]	Analogeingang X42/3	
[1832]	Analogeingang X42/5	
[1833]	Analogausg. X42/7 [V]	
[1834]	Analogausg. X42/9 [V]	
[1835]	Analogausg. X42/11 [V]	
[1850]	Anzeige ohne Geber [Einheit]	

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

Tabelle 3.16

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 Anzeige am LCP		
Option:	Funktion:	
		Wählen Sie die Priorität der Steuerung in Instanz 21/71 und 20/70.
[0] *	Aus	Aktiviert Steuerung über Analog-/Digitaleingänge.

10-15 DeviceNet Steuerung		
Nur Anzeige am LCP		
Option:	Funktion:	
[1]	Ein	Aktiviert Steuerung über den Feldbus.

### 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.

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	Deaktiviert die nicht flüchtige Datenspeicherung.
[1]	Ein	Speichert die empfangenen Parameterdaten über DeviceNet standardmäßig im nicht volatilen 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 enthält die LON-spezifischen Warnungen.

Bit	Status
0	Interner Fehler
1	Interner Fehler
2	Interner Fehler
3	Interner Fehler
4	Interner Fehler
5	Reserviert
6	Reserviert
7	Reserviert
8	Reserviert
9	Veränderbare 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

Tabelle 3.17

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:	
		Dieser Parameter wird zum Speichern von Daten in nicht flüchtigem Speicher verwendet.
[0] *	Aus	Die Speicherfunktion ist nicht aktiv.
[2]	Alles speichern	Speichert alle Parameterwerte im E <sup>2</sup> PROM. Der Wert kehrt zu <i>Aus</i> zurück, wenn alle Parameterwerte gespeichert sind.

### 3.13 Hauptmenü - Smart Logic - Gruppe 13

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

Smart Logic (SL) besteht aus frei definierbaren Verknüpfungen und Vergleichen, die beispielsweise einem Digitaleingang zugeordnet werden können und einer Ablaufsteuerung (Smart Logic Controller). Der SLC ist im Wesentlichen eine Folge benutzerdefinierter Aktionen (siehe 13-52 *SL-Controller Aktion* [x]), die ausgeführt werden, wenn das zugehörige Ereignis (siehe 13-51 *SL-Controller Ereignis* [x]) durch den SLC als WAHR ermittelt wird. Ereignisse und Aktionen werden alle nummeriert und in Paaren zusammengefasst. Wenn also *Ereignis* [0] stattfindet (d. h. den Wert WAHR erreicht), wird *Aktion* [0] ausgeführt. Danach werden die Bedingungen von *Ereignis* [1] bewertet, und wenn das Ergebnis WAHR lautet, wird *Aktion* [1] ausgeführt usw. Zu einem bestimmten Zeitpunkt wird jeweils nur ein *Ereignis* bewertet. Ist das *Ereignis* FALSE (FALSCH), wird keine *Aktion* im SLC ausgeführt. Das bedeutet, wenn der SLC startet, wird zuerst *Ereignis* [0] ausgewertet. Nur wenn *Ereignis* [0] als TRUE (WAHR) ausgewertet wird, führt der SLC *Aktion* [0] aus und beginnt, *Ereignis* [1] auszuwerten. Es können 1 bis 20 *Ereignisse* und *Aktionen* programmiert werden. Wenn das letzte *Ereignis*/die letzte *Aktion* durchgeführt wurde, startet die Sequenz ausgehend von *Ereignis* [0]/*Aktion* [0] erneut. Die Abbildung zeigt ein Beispiel mit drei Ereignissen/Aktionen:

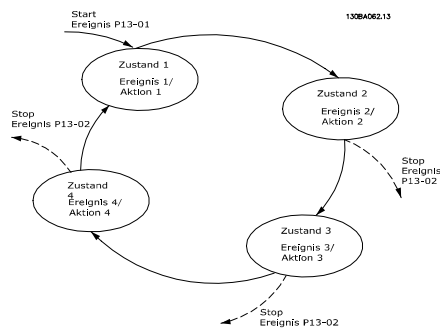


Abbildung 3.31

#### Starten und Stoppen des SLC:

Der SLC kann durch Auswahl von *Ein* [1] oder *Aus* [0] in 13-00 *Smart Logic Controller* gestartet und gestoppt werden. Der SLC startet immer in Zustand 0 (in dem er *Ereignis* [0] bewertet). Der SLC startet, wenn das Starterereignis (definiert in 13-01 *SL-Controller Start*) als WAHR bewertet wird (vorausgesetzt, dass *Ein* [1] in 13-00 *Smart Logic Controller* ausgewählt ist). Der SLC stoppt, wenn das Stoppereignis (13-02 *SL-Controller Stopp*) WAHR ist. 13-03 *SL-Parameter Initialisieren* setzt alle SLC-Parameter zurück und startet die Programmierung von Neuem.

#### 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.

3

13-00 Smart Logic Controller		
Option:	Funktion:	
[0]	Aus	Deaktiviert den Smart Logic Controller.
[1]	Ein	Aktiviert den Smart Logic Controller.

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

13-01 SL-Controller Start		
Option:		Funktion:
[18]	Reversierung	Zur weiteren Beschreibung siehe Parametergruppe 5-3*.
[19]	Warnung	Zur weiteren Beschreibung siehe Parametergruppe 5-3*.
[20]	Alarm (Abschaltung)	Zur weiteren Beschreibung siehe Parametergruppe 5-3*.
[21]	Alarm (Absch.verrgl.)	Zur weiteren 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 Quittierbefehl gesendet 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, bei welchem Ereignis die Smart Logic Control gestoppt werden soll.

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

13-02 SL-Controller Stopp		
Option:	Funktion:	
[23]	Vergleicher 1	Verwendet das Ergebnis von Vergleicher 1 in der Logikregel.
[24]	Vergleicher 2	Verwendet das Ergebnis von Vergleicher 2 in der Logikregel.
[25]	Vergleicher 3	Verwendet das Ergebnis von Vergleicher 3 in der Logikregel.
[26]	Logikregel 0	Verwendet das Ergebnis von Logikregel 0 in der Logikregel.
[27]	Logikregel 1	Verwendet das Ergebnis von Logikregel 1 in der Logikregel.
[28]	Logikregel 2	Verwendet das Ergebnis von Logikregel 2 in der Logikregel.
[29]	Logikregel 3	Verwendet das Ergebnis von Logikregel 3 in der Logikregel.
[30]	Timeout 0	Logikregel benutzt das Ergebnis von Timer 0.
[31]	Timeout 1	Logikregel benutzt das Ergebnis von Timer 1.
[32]	Timeout 2	Logikregel benutzt das Ergebnis von Timer 2.
[33]	Digitaleingang 18	Verwendet das Ergebnis von Digitaleingang 18 in der Logikregel (EIN = TRUE).
[34]	Digitaleingang 19	Verwendet das Ergebnis von Digitaleingang 19 in der Logikregel (EIN = TRUE).
[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 gestoppt oder in Freilauf versetzt 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).

13-02 SL-Controller Stopp		
Option:	Funktion:	
[41]	Alarm quitt.	Dieses Ereignis ist WAHR, wenn der Frequenzrichter abgeschaltet ist (aber keine Abschaltblockierung vorliegt) und die Reset-Taste gedrückt wird.
[42]	Auto-Reset-Absch.	Dieses Ereignis ist WAHR, wenn der Frequenzrichter abgeschaltet ist (aber keine Abschaltblockierung vorliegt) und ein automatischer Quittierbefehl gesendet wird.
[43]	[OK]-Taste	Dieses Ereignis ist WAHR, wenn 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	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	

13-02 SL-Controller Stopp		
Option:	Funktion:	
[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.

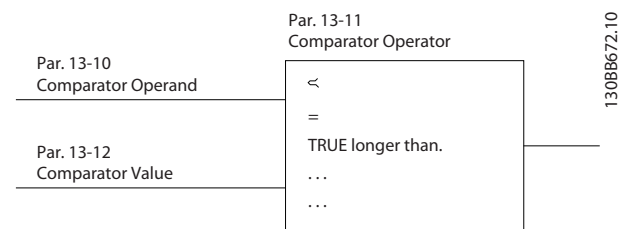


Abbildung 3.32

Zusätzlich gibt es Digitalwerte, die mit den festgelegten Zeitwerten verglichen werden. Siehe Erklärung in *13-10 Vergleichs-Operand*. Vergleiche 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 Vergleichs-Operand		
Array [4]		
Option:	Funktion:	
[0] *	Deaktiviert	Mit diesem Parameter kann die Vergleichs-Funktion gewählt werden.
[1]	Sollwert	
[2]	Istwert	
[3]	Motordrehzahl	
[4]	Motorstrom	
[5]	Motordrehmoment	

13-10 Vergleichier-Operand		
Array [4]		
Option:	Funktion:	
[6]	Motorleistung	
[7]	Motorspannung	
[8]	Zwischenkreisspann.	
[9]	Therm. Motorschutz	
[10]	Gerätetemperatur	
[11]	Kühlkörpertemp.	
[12]	Analogeingang 53	
[13]	Analogeingang 54	
[14]	Interne 10V	
[15]	Interne 24V	
[17]	Stuerk.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)	

13-10 Vergleichier-Operand		
Array [4]		
Option:	Funktion:	
[93]	Mech. Bremse	
[94]	Sich.Stopp aktiv	
[100]	Vergleicher 0	
[101]	Vergleicher 1	
[102]	Vergleicher 2	
[103]	Vergleicher 3	
[104]	Vergleicher 4	
[105]	Vergleicher 5	
[110]	Logikregel 0	
[111]	Logikregel 1	
[112]	Logikregel 2	
[113]	Logikregel 3	
[114]	Logikregel 4	
[115]	Logikregel 5	
[120]	Timeout 0	
[121]	Timeout 1	
[122]	Timeout 2	
[123]	Timeout 3	
[124]	Timeout 4	
[125]	Timeout 5	
[126]	Timeout 6	
[127]	Timeout 7	
[130]	Digitaleingang 18	
[131]	Digitaleingang 19	
[132]	Digitaleingang 27	
[133]	Digitaleingang 29	
[134]	Digitaleingang 32	
[135]	Digitaleingang 33	
[150]	SL-Digitalausgang A	
[151]	SL-Digitalausgang B	
[152]	SL-Digitalausgang C	
[153]	SL-Digitalausgang D	
[154]	SL-Digitalausgang E	
[155]	SL-Digitalausgang F	
[160]	Relais 1	
[161]	Relais 2	
[180]	Hand-Sollwert aktiv	
[181]	Fern-Sollwert aktiv	
[182]	Startbefehl	
[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]		
<b>Option:</b>	<b>Funktion:</b>	
[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]		
<b>Range:</b>	<b>Funktion:</b>	
Size related* [-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 Boolesch 1, 13-42 Logikregel Boolesch 2 oder 13-44 Logikregel Boolesch 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]		
<b>Range:</b>	<b>Funktion:</b>	
Size related* [ 0.000 - 0.000 ]	Geben Sie den Wert ein, um die Dauer des FALSCH-Ausgangs des programmierten Timers festzulegen. Ein Timer	

13-20 SL-Timer		
Array [3]		
<b>Range:</b>	<b>Funktion:</b>	
	ist nur FALSCH, wenn er von einer Aktion (d. h. Start Timer 1 [29]) gestartet wird, und dann nur so lange, bis der Timerwert abgelaufen ist.	

### 3.13.5 13-4\* Logikregeln

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

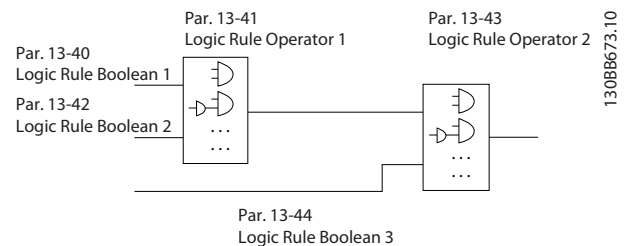


Abbildung 3.33

#### Berechnungspriorität

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

13-40 Logikregel Boolesch 1		
Array [6]		
<b>Option:</b>	<b>Funktion:</b>	
[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	Zur weiteren Beschreibung siehe Parametergruppe 5-3*.	
[3] Im Bereich	Zur weiteren Beschreibung siehe Parametergruppe 5-3*.	
[4] Ist=Sollwert	Zur weiteren Beschreibung siehe Parametergruppe 5-3*.	

13-40 Logikregel Boolsch 1		
Array [6]		
Option:	Funktion:	
[5]	Moment.grenze	Zur weiteren Beschreibung siehe Parametergruppe 5-3*.
[6]	Stromgrenze	Zur weiteren Beschreibung siehe Parametergruppe 5-3*.
[7]	Außerh.Stromber.	Zur weiteren Beschreibung siehe Parametergruppe 5-3*.
[8]	Unter Min.-Strom	Zur weiteren Beschreibung siehe Parametergruppe 5-3*.
[9]	Über Max.-Strom	Zur weiteren Beschreibung siehe Parametergruppe 5-3*.
[10]	Außerh.Drehzahlber.	
[11]	Unter Min.-Drehzahl	Zur weiteren Beschreibung siehe Parametergruppe 5-3*.
[12]	Über Max.-Drehzahl	Zur weiteren Beschreibung siehe Parametergruppe 5-3*.
[13]	Außerh. Istwertber.	Zur weiteren Beschreibung siehe Parametergruppe 5-3*.
[14]	Unter Min.-Istwert	Zur weiteren Beschreibung siehe Parametergruppe 5-3*.
[15]	Über Max.-Istwert	Zur weiteren Beschreibung siehe Parametergruppe 5-3*.
[16]	Warnung Übertemp.	Zur weiteren Beschreibung siehe Parametergruppe 5-3*.
[17]	Netzsp.auss.Bereich	Zur weiteren Beschreibung siehe die Parametergruppe.
[18]	Reversierung	Zur weiteren Beschreibung siehe Parametergruppe 5-3*.
[19]	Warnung	Zur weiteren Beschreibung siehe Parametergruppe 5-3*.
[20]	Alarm (Abschaltung)	Zur weiteren Beschreibung siehe Parametergruppe 5-3*.
[21]	Alarm (Absch.verrgl.)	Zur weiteren 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.

13-40 Logikregel Boolsch 1		
Array [6]		
Option:	Funktion:	
[28]	Logikregel 2	Verwendet das Ergebnis von Logikregel 2 in der Logikregel.
[29]	Logikregel 3	Verwendet das Ergebnis von Logikregel 3 in der Logikregel.
[30]	Timeout 0	Logikregel benutzt das Ergebnis von Timer 0.
[31]	Timeout 1	Logikregel benutzt das Ergebnis von Timer 1.
[32]	Timeout 2	Logikregel benutzt das Ergebnis von Timer 2.
[33]	Digitaleingang 18	Verwendet das Ergebnis von Digitaleingang 18 in der Logikregel (EIN = TRUE).
[34]	Digitaleingang 19	Verwendet das Ergebnis von Digitaleingang 19 in der Logikregel (EIN = TRUE).
[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.



13-40 Logikregel Boolsch 1		
Array [6]		
Option:	Funktion:	
[43]	[OK]-Taste	Dieses Ereignis ist WAHR, wenn die OK-Taste am LCP gedrückt wird.
[44]	[Reset]-Taste	Dieses Ereignis ist WAHR, wenn die Reset-Taste am LCP gedrückt wird.
[45]	[Links]-Taste	Dieses Ereignis ist WAHR, wenn die Links-Taste am LCP gedrückt wird.
[46]	[Rechts]-Taste	Dieses Ereignis ist WAHR, wenn die Rechts-Taste am LCP gedrückt wird.
[47]	[Auf]-Taste	Dieses Ereignis ist WAHR, wenn die 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	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 die erste Verknüpfungsfunktion für die booleschen Eingänge aus

13-41 Logikregel Verknüpfung 1		
Array [6]		
Option:	Funktion:	
		13-40 Logikregel Boolsch 1 und 13-42 Logikregel Boolsch 2. [13-**] kennzeichnet die booleschen Eingänge von Parametergruppe 13-**.
[0] *	Deaktiviert	Ignoriert 13-42 Logikregel Boolsch 2, 13-43 Logikregel Verknüpfung 2 und 13-44 Logikregel Boolsch 3.
[1]	UND	Wertet den Ausdruck [13-40] UND [13-42] aus.
[2]	ODER	Wertet den Ausdruck [13-40] ODER [13-42] aus.
[3]	UND NICHT	Wertet den Ausdruck [13-40] UND NICHT [13-42] aus.
[4]	ODER NICHT	Wertet den Ausdruck [13-40] ODER NICHT [13-42] aus.
[5]	NICHT UND	Wertet den Ausdruck NICHT [13-40] UND [13-42] aus.
[6]	NICHT ODER	Wertet den Ausdruck NICHT [13-40] ODER [13-42] aus.
[7]	NICHT UND NICHT	Wertet den Ausdruck NICHT [13-40] UND NICHT [13-42] aus.
[8]	NICHT ODER NICHT	Wertet den Ausdruck NICHT [13-40] ODER NICHT [13-42] aus.

13-42 Logikregel Boolsch 2		
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 13-40 Logikregel Boolsch 1.
[0] *	FALSCH	
[1]	WAHR	
[2]	Motor ein	
[3]	Im Bereich	
[4]	Ist=Sollwert	
[5]	Moment.grenze	
[6]	Stromgrenze	
[7]	Außerh.Stromber.	
[8]	Unter Min.-Strom	
[9]	Über Max.-Strom	
[10]	Außerh.Drehzahlber.	
[11]	Unter Min.-Drehzahl	
[12]	Über Max.-Drehzahl	
[13]	Außerh. Istwertber.	

13-42 Logikregel Boolsch 2		
Array [6]		
Option:	Funktion:	
[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	
[83]	Riemenbruch	

13-42 Logikregel Boolsch 2		
Array [6]		
Option:	Funktion:	
[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 <i>13-42 Logikregel Boolsch 2</i> und dem Ergebnis der Verknüpfung von <i>13-40 Logikregel Boolsch 1</i> , <i>13-41 Logikregel Verknüpfung 1</i> und <i>13-42 Logikregel Boolsch 2</i> anzuwenden ist. [13-44] steht für die boolesche Variable in <i>13-44 Logikregel Boolsch 3</i> . [13-40/13-42] steht für das von <i>13-40 Logikregel Boolsch 1</i> , <i>13-41 Logikregel Verknüpfung 1</i> und <i>13-42 Logikregel Boolsch 2</i> gebildete Ergebnis. DISABLED [0] (Werkseinstellung) - diese Option wählen, um <i>13-44 Logikregel Boolsch 3</i> 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 <i>13-40 Logikregel Boolsch 1</i> .
[0] *	FALSCH	
[1]	WAHR	
[2]	Motor ein	
[3]	Im Bereich	

13-44 Logikregel Boolsch 3		
Array [6]		
Option:	Funktion:	
[4]	Ist=Sollwert	
[5]	Moment.grenze	
[6]	Stromgrenze	
[7]	Außerh.Stromber.	
[8]	Unter Min.-Strom	
[9]	Über Max.-Strom	
[10]	Außerh.Drehzahlber.	
[11]	Unter Min.-Drehzahl	
[12]	Über Max.-Drehzahl	
[13]	Außerh. Istwertber.	
[14]	Unter Min.-Istwert	
[15]	Über Max.-Istwert	
[16]	Warnung Übertemp.	
[17]	Netzsp.auss.Bereich	
[18]	Reversierung	
[19]	Warnung	
[20]	Alarm (Abschaltung)	
[21]	Alarm (Absch.verrgl.)	
[22]	Vergleicher 0	
[23]	Vergleicher 1	
[24]	Vergleicher 2	
[25]	Vergleicher 3	
[26]	Logikregel 0	
[27]	Logikregel 1	
[28]	Logikregel 2	
[29]	Logikregel 3	
[30]	Timeout 0	
[31]	Timeout 1	
[32]	Timeout 2	
[33]	Digitaleingang 18	
[34]	Digitaleingang 19	
[35]	Digitaleingang 27	
[36]	Digitaleingang 29	
[37]	Digitaleingang 32	
[38]	Digitaleingang 33	
[39]	Startbefehl	
[40]	FU gestoppt	
[41]	Alarm quitt.	
[42]	Auto-Reset-Absch.	
[43]	[OK]-Taste	
[44]	[Reset]-Taste	
[45]	[Links]-Taste	
[46]	[Rechts]-Taste	
[47]	[Auf]-Taste	
[48]	[Ab]-Taste	
[50]	Vergleicher 4	
[51]	Vergleicher 5	
[60]	Logikregel 4	
[61]	Logikregel 5	
[70]	Timeout 3	
[71]	Timeout 4	

13-44 Logikregel Boolsch 3		
Array [6]		
Option:	Funktion:	
[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	

### 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 <i>13-02 SL-Controller Stopp</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	
[18]	Reversierung	
[19]	Warnung	
[20]	Alarm (Abschaltung)	
[21]	Alarm (Absch.verrgl.)	
[22]	Vergleicher 0	

13-51 SL-Controller Ereignis	
Array [20]	
Option:	Funktion:
[23]	Vergleicher 1
[24]	Vergleicher 2
[25]	Vergleicher 3
[26]	Logikregel 0
[27]	Logikregel 1
[28]	Logikregel 2
[29]	Logikregel 3
[30]	Timeout 0
[31]	Timeout 1
[32]	Timeout 2
[33]	Digitaleingang 18
[34]	Digitaleingang 19
[35]	Digitaleingang 27
[36]	Digitaleingang 29
[37]	Digitaleingang 32
[38]	Digitaleingang 33
[39]	Startbefehl
[40]	FU gestoppt
[41]	Alarm quitt.
[42]	Auto-Reset-Absch.
[43]	[OK]-Taste
[44]	[Reset]-Taste
[45]	[Links]-Taste
[46]	[Rechts]-Taste
[47]	[Auf]-Taste
[48]	[Ab]-Taste
[50]	Vergleicher 4
[51]	Vergleicher 5
[60]	Logikregel 4
[61]	Logikregel 5
[70]	Timeout 3
[71]	Timeout 4
[72]	Timeout 5
[73]	Timeout 6
[74]	Timeout 7
[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:
	Wählen Sie die dem SLC-Ereignis entsprechende Aktion aus. 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) auf „1“.
[3]	Anwahl Datensatz 2 Ändert den aktiven Parametersatz (0-10 Aktiver Satz) auf „2“.
[4]	Anwahl Datensatz 3 Ändert den aktiven Parametersatz (0-10 Aktiver Satz) auf „3“.
[5]	Anwahl Datensatz 4 Ändert den aktiven Parametersatz (0-10 Aktiver Satz) auf „4“. Wenn der Parametersatz geändert wird, wird er mit anderen Einstellungsbefehlen zusammengeführt, die entweder von Digitaleingängen oder über einen Feldbus gesendet werden.
[10]	Anwahl Festsollw. 0 Wählt Festsollwert 0 aus.
[11]	Anwahl Festsollw. 1 Wählt Festsollwert 1 aus.
[12]	Anwahl Festsollw. 2 Wählt Festsollwert 2 aus.
[13]	Anwahl Festsollw. 3 Wählt Festsollwert 3 aus.
[14]	Anwahl Festsollw. 4 Wählt Festsollwert 4 aus.
[15]	Anwahl Festsollw. 5 Wählt Festsollwert 5 aus.
[16]	Anwahl Festsollw. 6 Wählt Festsollwert 6 aus.
[17]	Anwahl Festsollw. 7 Wählt Festsollwert 7 aus. Wenn der aktive Festsollwert geändert wird, wird er mit anderen Festsollwertbefehlen zusammengeführt, die entweder von Digitaleingängen oder über einen Feldbus gesendet werden.
[18]	Anwahl Rampe 1 Wählt Rampe 1 aus.
[19]	Anwahl Rampe 2 Wählt Rampe 2 aus.
[22]	Start Sendet einen Startbefehl an den Frequenzumrichter.
[23]	Start+Reversierung Sendet einen Start- + Reversierungsbefehl an den Frequenzumrichter.
[24]	Stopp Sendet einen Stoppbefehl an den Frequenzumrichter.
[26]	DC-Stopp Sendet einen DC-Stoppbefehl an den Frequenzumrichter.

13-52 SL-Controller Aktion		
Array [20]		
Option:	Funktion:	
[27]	Motorfreilauf	Der Frequenzumrichter geht sofort in Freilauf. Alle Stoppbefehle, einschließlich Freilaufbefehl, stoppen den SLC.
[28]	Drehz. speich.	Speichert die Ausgangsfrequenz des Frequenzumrichters.
[29]	Start Timer 0	Startet Timer 0, weitere Beschreibung siehe 13-20 SL-Timer.
[30]	Start Timer 1	Startet Timer 1, weitere Beschreibung siehe 13-20 SL-Timer.
[31]	Start Timer 2	Startet Timer 2, weitere 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“ (AUS) gesetzt.
[35]	Digitalausgang D-AUS	Jeder als „Digitalausgang 4“ definierte Ausgang wird auf „0“ (AUS) gesetzt.
[36]	Digitalausgang E-AUS	Jeder als „Digitalausgang 5“ definierte Ausgang wird auf „0“ (AUS) gesetzt.
[37]	Digitalausgang F-AUS	Jeder als „Digitalausgang 6“ definierte Ausgang wird auf „0“ (AUS) gesetzt.
[38]	Digitalausgang A-EIN	Jeder als „Digitalausgang 1“ definierte Ausgang wird auf „1“ (EIN) gesetzt.
[39]	Digitalausgang B-EIN	Jeder als „Digitalausgang 2“ definierte Ausgang wird auf „1“ (EIN) gesetzt.
[40]	Digitalausgang C-EIN	Jeder als „Digitalausgang 3“ definierte Ausgang wird auf „1“ (EIN) gesetzt.
[41]	Digitalausgang D-EIN	Jeder als „Digitalausgang 4“ definierte Ausgang wird auf „1“ (EIN) gesetzt.
[42]	Digitalausgang E-EIN	Jeder als „Digitalausgang 5“ definierte Ausgang wird auf „1“ (EIN) gesetzt.

13-52 SL-Controller Aktion		
Array [20]		
Option:	Funktion:	
[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, weitere Beschreibung siehe 13-20 SL-Timer.
[71]	Start Timer 4	Startet Timer 4, weitere Beschreibung siehe 13-20 SL-Timer.
[72]	Start Timer 5	Startet Timer 5, weitere Beschreibung siehe 13-20 SL-Timer.
[73]	Start Timer 6	Startet Timer 6, weitere Beschreibung siehe 13-20 SL-Timer.
[74]	Start Timer 7	Startet Timer 7, weitere 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:	
		Wählen Sie den Schaltmodus: 60° AVM oder SFAVM.
[0] *	60° AVM	
[1]	SFAVM	

14-01 Taktfrequenz		
Option:	Funktion:	
		Wählen Sie die Taktfrequenz des Wechselrichters. Eine Änderung der Taktfrequenz kann helfen, Störgeräusche im Motor zu verringern.
		<b>HINWEIS</b> Der Ausgangsfrequenzwert des Frequenzumrichters darf nicht größer als 1/10 der Taktfrequenz sein. Stellen Sie bei laufendem Motor die Taktfrequenz in <i>14-01 Taktfrequenz</i> ein, bis der Motor so geräuschlos wie möglich läuft. Siehe auch <i>14-00 Schaltmuster</i> sowie der Abschnitt <i>Leistungsreduzierung</i> .
[0]	1,0 kHz	
[1]	1,5 kHz	
[2]	2,0 kHz	
[3]	2,5 kHz	
[4]	3,0 kHz	
[5]	3,5 kHz	
[6]	4,0 kHz	
[7] *	5,0 kHz	
[8]	6,0 kHz	
[9]	7,0 kHz	
[10]	8,0 kHz	
[11]	10,0 kHz	
[12]	12,0 kHz	
[13]	14,0 kHz	
[14]	16,0 kHz	

#### HINWEIS

Bei der Aktivierung der Übermodulation kann es zu Vibrationen kommen, die bei einem Betrieb in Feldschwächungsbereichen (ab 47 Hz) eine Zerstörung der Mechanik verursachen können.

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

14-04 PWM-Jitter		
Option:	Funktion:	
[0] *	Aus	Keine Änderung der Taktfrequenzgeräusche des Motors (Motorstörgeräusche).
[1]	Ein	Wandelt die deutlich überschwingenden Taktfrequenzgeräusche des Motors in ein weniger auffälliges Breitbandrauschen um. Dies wird erreicht, indem die Synchronität der pulsweitenmodulierten Ausgangsphasen durch Überlagerung einer „Jitter-Frequenz“ in geringem Maße verändert wird.

### 3.14.2 14-1\* Netzausfall

Parameter zum Einstellen des Betriebsverhaltens bei Netzausfall.

3

14-10 Netzausfall		
Option:	Funktion:	
		Wählen Sie die Funktion aus, bei der der Frequenzumrichter aktiv werden muss, wenn der in 14-11 Netzausfall-Spannung festgelegte Grenzwert erreicht wurde oder ein Befehl <i>Netzausfall invers</i> über einen der Digitaleingänge gesendet wird (Par. 5-1*).  Wenn 1-10 Motorart auf „[1] PM, Vollpol“ gesetzt ist, steht nur die Auswahl [0] Keine Funktion, [3] Motorfreilauf oder [6] Alarm zur Verfügung.
[0]	Ohne Funktion	Die in der Kondensatorbatterie verbleibende Energie wird zum „Antrieb“ des Motors genutzt, jedoch gleichzeitig entladen.
[1]	Rampenstopp	Der Frequenzumrichter führt eine geregelte Rampe-Ab aus. 2-10 Bremsfunktion muss auf Off [0] eingestellt sein.
[3]	Motorfreilauf	Der Wechselrichter schaltet ab und die Kondensatorbatterie sichert die Steuerkarte, um ein schnelleres Wiederanlaufen sicherzustellen, wenn das Netz wieder angeschlossen wird (bei kurzen Leistungsanstiegen).
[4]	Kinetischer Speicher	Der Frequenzumrichter läuft weiter, indem er die Drehzahl für einen generatorischen Betrieb des Motors durch Nutzung des Trägheitsmoments des Systems regelt, solange genügend Energie vorhanden ist.
[6]	Alarmunterdrückung	

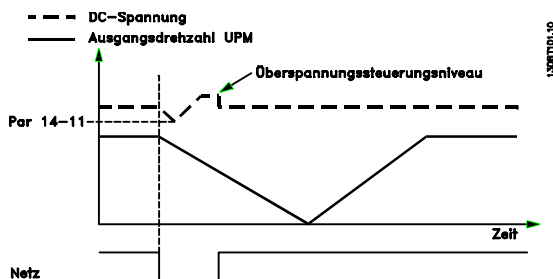


Abbildung 3.34 Geregelte Rampe-Ab - kurzer Netzausfall. Rampe-Ab bis zum Stopp, gefolgt von Rampe-Auf auf Sollwert.

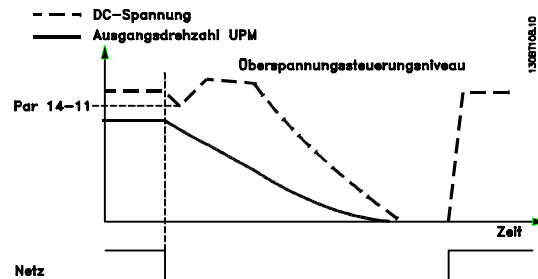


Abbildung 3.35 Geregelte Rampe-Ab, längerer Netzausfall. Rampe-Ab, solange die Energie im System dies zulässt, anschließend wird der Motor in den Freilauf geschaltet.

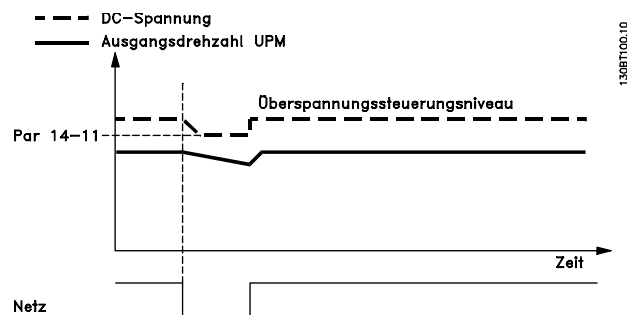


Abbildung 3.36 Kinetischer Speicher, kurzer Netzausfall. Weiterlaufen, solange die Energie im Systems dies zulässt.

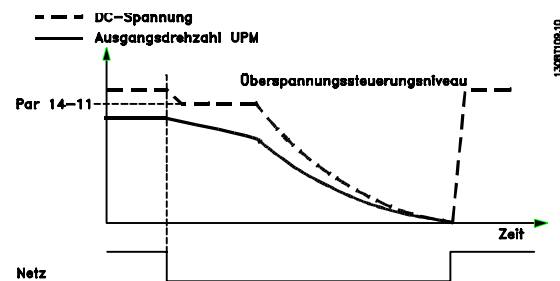


Abbildung 3.37 Kinetischer Speicher, längerer Netzausfall. Der Motor wird in den Freilauf geschaltet, sobald die Energie im System zu gering ist.

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

14-12 Netzphasen-Unsymmetrie		
Option:	Funktion:	
		Betrieb bei stark unsymmetrischer Belastung kann die Lebensdauer des Motors verkürzen. Eine starke Belastung liegt vor, wenn der Motor ständig nahe der Nennlast betrieben wird (z. B. eine Pumpe oder ein Lüfter, der nahe der vollen Drehzahl läuft). Wenn eine starke Netzunsymmetrie erkannt wird:
[0] *	Alarm	Wählen Sie <i>Alarm</i> [0], um den Frequenzumrichter abzuschalten.
[1]	Warnung	Wählen Sie <i>Warnung</i> [1], um eine Warnung auszugeben.
[2]	Deaktiviert	Wählen Sie <i>Deaktiviert</i> [2], erfolgt keine Aktion.
[3]	Reduzier.	Wählen Sie <i>Reduzier.</i> [3], um die Leistung des Frequenzumrichters zu reduzieren.

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

14-20 Quittierfunktion		
Option:	Funktion:	
		Wählen Sie die Quittierfunktion nach einer Abschaltung aus. Nach dem Quittieren kann der Frequenzumrichter neu gestartet werden.
[0] *	Manuell Quittieren	Wählen Sie <i>Manuell quittieren</i> [0] aus, um einen Reset über [RESET] oder über die Digitaleingänge durchzuführen.
[1]	1x Autom. Quittieren	Wählen Sie <i>1x Autom. Quittieren ... 20x Autom. Quittieren</i> [1]-[12] aus, um nach der Abschaltung zwischen 1 und 20 automatische Quittiervorgänge 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.	Wählen Sie <i>Unbegr. Aut. Quitt.</i> [13], damit nach Abschaltung kontinuierlich quittiert wird.

## HINWEIS

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

## HINWEIS

Die Einstellung in *14-20 Quittierfunktion* wird im Falle eines aktivierten Notfallbetriebs ignoriert (siehe Parametergruppe 24-0\* Notfallbetrieb).

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 <i>14-20 Quittierfunktion Autom. Quittieren</i> [1] - [13] eingestellt ist.

14-22 Betriebsart		
Option:	Funktion:	
		Mit diesem Parameter kann ein Steuerkartentest ausgeführt oder alle Parameter außer <i>15-03 Anzahl Netz-Ein</i> , <i>15-04 Anzahl Übertemperaturen</i> und <i>15-05 Anzahl Überspannungen</i> initialisiert werden. Die gewählte Funktion wird erst dann ausgeführt, wenn die Netzversorgung des Frequenzumrichters aus- und wieder eingeschaltet worden ist.
[0] *	Normal Betrieb	<i>Normal Betrieb</i> [0] ist die Werkseinstellung.
[1]	Steuerkartentest	Wählen Sie <i>Steuerkartentest</i> [1], um die Analog- und Digitalein- und -ausgänge sowie die Steuerspannung von +10 V zu testen. Dieser Test erfordert einen Testanschluss mit internen Verbindungen.  Gehen Sie für den Steuerkartentest wie folgt vor: <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Wählen Sie die Option <i>Steuerkartentest</i> [1].</li> <li>2. Unterbrechen Sie die Netzversorgung, und warten Sie, bis die Anzeigenbeleuchtung erlischt.</li> <li>3. Stellen Sie die Schalter S201 (A53) und S202 (A54) auf „ON“/I.</li> <li>4. Schließen Sie den Teststecker an (siehe unten).</li> <li>5. Stellen Sie die Verbindung zur Netzversorgung her.</li> <li>6. Führen Sie verschiedene Tests durch.</li> <li>7. Die Ergebnisse werden am LCP angezeigt, und der Frequenzumrichter geht in eine unendliche Schleife.</li> </ol>



14-22 Betriebsart	
Option:	Funktion:
	<p>8. 14-22 Betriebsart wird automatisch auf Normalbetrieb eingestellt. Schalten Sie die Stromversorgung aus und wieder ein, um nach dem Steuerkartentest im Normalbetrieb zu starten.</p> <p><b>Ist das Testergebnis in Ordnung:</b> LCP Anzeige: Steuerkarte OK. Trennen Sie die Verbindung zur Stromversorgung, und ziehen Sie den Teststecker ab. Die grüne LED an der Steuerkarte leuchtet auf.</p> <p><b>Schlägt der Test fehl:</b> LCP Anzeige: I/O-Fehler Steuerkarte. Tauschen Sie den Frequenzumrichter oder die Steuerkarte aus. Die rote LED an der Steuerkarte leuchtet auf. Schließen Sie die folgenden Klemmen zum Testen der Stecker wie nachstehend gezeigt an: (18 - 27 - 32), (19 - 29 - 33) und (42 - 53 - 54).</p> <p>Abbildung 3.38</p>
[2]	<p>Initialisierung</p> <p>Wählen Sie <i>Initialisierung</i> [2], um alle Parameterwerte auf die Werkseinstellungen zurückzusetzen, mit Ausnahme von 15-03 Anzahl Netz-Ein, 15-04 Anzahl Übertemperaturen und 15-05 Anzahl Überspannungen. Der Frequenzumrichter wird beim nächsten Netzein zurückgesetzt.</p> <p>14-22 Betriebsart kehrt ebenfalls zur Werkseinstellung <i>Normal Betrieb</i> [0] zurück.</p>
[3]	<p>Bootmodus</p>

14-23 Typencodeneinstellung	
Option:	Funktion:
	<p>Umschreiben des Typencodes. Dieser Parameter legt den passenden Typencode für den Frequenzumrichter fest.</p>

14-25 Drehmom.grenze Verzögerungszeit		
Range:	Funktion:	
60 s* [0 - 60 s]	<p>Geben Sie die Abschaltverzögerung bei Erreichen der Drehmomentgrenze in Sekunden ein. Wenn das Ausgangsmoment die Drehmomentgrenzen (4-16 Momentengrenze motorisch und 4-17 Momentengrenze generatorisch) erreicht, wird eine Warnung ausgelöst. Wenn die Momentengrenzenwarnung über den in diesem Parameter angegebenen Zeitraum aktiv war, schaltet der Frequenzumrichter ab. Deaktivieren Sie die Abschaltverzögerung, indem Sie den Parameter auf 60 s = AUS einstellen. Die Temperaturüberwachung des Frequenzumrichters bleibt aktiv.</p>	

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

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

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

### 3.14.3 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 nicht mehr an 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:
Size related*	[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:
Size related*	[1.0 - 100.0 ms]	Legt eine Zeitkonstante für den Tiefpassfilter des Stromgrenzenreglers fest.

### 3.14.4 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 %]	Geben Sie den Grad der Motormagnetisierung bei niedriger Drehzahl ein. Bei Auswahl eines niedrigen Werts wird der Energieverlust im Motor reduziert. Allerdings gilt dies auch für die Lastkapazität.

#### HINWEIS

Dieser Parameter kann bei laufendem Motor nicht eingestellt werden.

#### HINWEIS

Dieser Parameter ist nicht aktiv, wenn *1-10 Motorart* auf [1] PM, Vollpol eingestellt ist.

14-41 Minimale AEO-Magnetisierung		
Range:		Funktion:
Size related*	[40 - 75 %]	Geben Sie die minimal zulässige Magnetisierung für AEO ein. Ein niedriger Wert verringert den Energieverlust im Motor, kann aber auch die Widerstandsfähigkeit gegenüber plötzlichen Lastwechseln senken.

#### HINWEIS

Dieser Parameter ist nicht aktiv, wenn *1-10 Motorart* auf [1] PM, Vollpol eingestellt ist.

14-42 Minimale AEO-Frequenz		
Range:		Funktion:
10 Hz*	[5 - 40 Hz]	Geben Sie die minimale Frequenz ein, bei der die Automatische Energie Optimierung (AEO) aktiv sein soll.

#### HINWEIS

Dieser Parameter ist nicht aktiv, wenn *1-10 Motorart* auf [1] PM, Vollpol eingestellt ist.

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

#### HINWEIS

Dieser Parameter ist nicht aktiv, wenn *1-10 Motorart* auf [1] PM, Vollpol eingestellt ist.

### 3.14.5 14-5\* Umgebung

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

### 3.14.6 14-50 EMV-Filter

14-50 EMV-Filter		
Option:	Funktion:	
[0]	Aus	Wählen Sie <i>Aus</i> [0], wenn der Frequenzumrichter über eine isolierte Netzquelle (IT-Netz) versorgt wird. Wählen Sie bei Verwendung eines Filters beim Laden die Option <i>Aus</i> [0], um Auslösen des Fehlerstromschutzschalters durch einen hohen Ableitstrom zu verhindern.  In dieser Stellung sind die internen EMV-Kapazitäten (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.

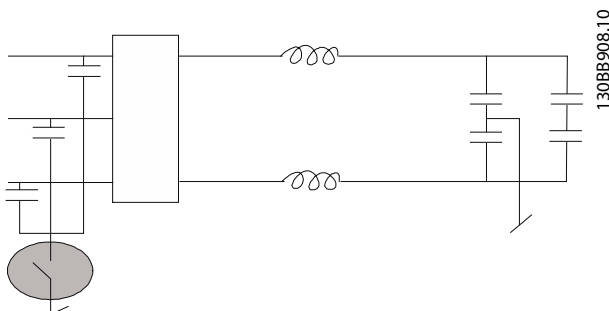


Abbildung 3.39

14-51 DC Link Compensation		
Option:	Funktion:	
[0]	Off	Die gleichgerichtete AC-DC-Spannung am Zwischenkreis des Frequenzumrichters ist mit überlagerter Wechselspannung verbunden. Diese Überlagerungen können mit erhöhter Last an Umfang zunehmen. Die Überlagerungen sind nicht erwünscht, da sie zu Stromwellen und Drehmoment-Rippeln führen können. Zum Reduzieren dieser überlagerten Wechselspannungen am Zwischenkreis wird ein Kompensationsverfahren genutzt. Im Allgemeinen ist eine Zwischenkreiskompensation für die meisten Anwendungen zu empfehlen. Bei Feldschwächung ist jedoch besondere Sorgfalt anzuwenden, da dies zu Drehzahlschwankungen an der Motorwelle führen kann. Bei Feldschwächung wird empfohlen, die Zwischenkreiskompensation auszuschalten.
[0]	Off	Deaktiviert die Zwischenkreiskompensation.

14-51 DC Link Compensation		
Option:	Funktion:	
[1] *	On	Aktiviert die Zwischenkreiskompensation.

14-52 Lüftersteuerung		
Option:	Funktion:	
[0] *	Auto	Stellt die gewünschte Drehzahlsteuerung des Hauptlüfters ein.  Bei Auswahl von <i>Auto</i> [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%	
[4]	Autom. niedr. Temp.-Bereich	

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

14-55 Ausgangsfilter		
Option:	Funktion:	
[0] *	Kein Filter	
[2]	Fester Sinusfilter	

14-59 Tatsächliche Anzahl Wechselrichter.		
Range:	Funktion:	
Size related*	[ 1 - 1. ]	Stellt die Anzahl der aktiven Wechselrichter 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 WR-Überlast

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).

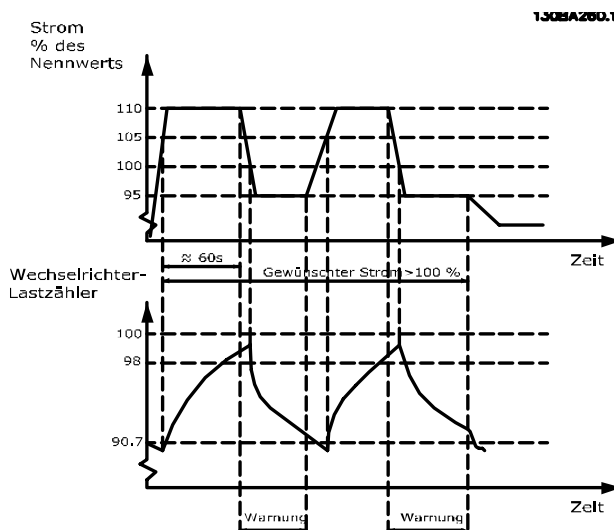


Abbildung 3.40

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

Wählen Sie die *Funktion bei WR-Überlast*, 14-61 Funktion bei *WR-Überlast*, um die Pumpendrehzahl automatisch zu reduzieren, bis der Ausgangsstrom unter 100 % des Nennstroms (eingestellt in 14-62 *WR-Überlast Reduzierstrom*) liegt.

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 Status des Zählers kann in 16-35 *FC Überlast* ausgelesen 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 Wahl von Alarm [0] schaltet der Frequenzumrichter mit einem Alarm ab.
[1]	Reduzier.	Reduzier. [1] reduziert die Pumpendrehzahl, um die Belastung des Leistungsteils zu vermindern, sodass es sich abkühlen kann.

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

### 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 viele Betriebsstunden der Frequenzumrichter gelaufen ist. Der Wert wird beim Abschalten des Frequenzumrichters 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 Frequenzumrichters 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 ]	Zählt die Anzahl der Netzeinschaltungen des Frequenzumrichters.	

15-04 Anzahl Übertemperaturen		
Range:	Funktion:	
0 * [0 - 65535 ]	Zählt die Anzahl der Übertemperaturabschaltungen des Frequenzumrichters.	

15-05 Anzahl Überspannungen		
Range:	Funktion:	
0 * [0 - 65535 ]	Zählt die Anzahl der Überspannungs-Abschaltungen des Frequenzumrichters.	

15-06 Reset Zähler-kWh		
Option:	Funktion:	
[0] * Kein Reset	Wenn kein kWh-Zähler-Reset erforderlich ist, Kein Reset [0] wählen.	

15-06 Reset Zähler-kWh		
Option:	Funktion:	
[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/ Stopp-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 Abstraten (15-11 *Echtzeitkanal Abstrate*). 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]	Auswahl der zu protokollierenden Variablen.	
[0] * Keine		
[1600] Steuerwort		
[1601] Sollwert [Einheit]		
[1602] Sollwert %		
[1603] Zustandswort		
[1610] Leistung [kW]		
[1611] Leistung [PS]		

15-10 Echtzeitkanal Quelle		
Array [4]		
Option:	Funktion:	
[1612]	Motorspannung	
[1613]	Frequenz	
[1614]	Motorstrom	
[1616]	Drehmoment [Nm]	
[1617]	Drehzahl [UPM]	
[1618]	Therm. Motorschutz	
[1622]	Drehmoment [%]	
[1626]	Leistung gefiltert [kW]	
[1627]	Leistung gefiltert [PS]	
[1630]	DC-Spannung	
[1632]	Bremsleistung/s	
[1633]	Bremsleist/2 min	
[1634]	Kühlkörpertemp.	
[1635]	FC Überlast	
[1650]	Externer Sollwert	
[1652]	Istwert [Einheit]	
[1654]	Istwert 1 [Einheit]	
[1655]	Istwert 2 [Einheit]	
[1656]	Istwert 3 [Einheit]	
[1660]	Digitaleingänge	
[1662]	Analogeingang 53	
[1664]	Analogeingang 54	
[1665]	Analogausgang 42	
[1666]	Digitalausgänge	
[1675]	Analogeingang X30/11	
[1676]	Analogeingang X30/12	
[1677]	Analogausg. X30/8 [mA]	
[1690]	Alarmwort	
[1691]	Alarmwort 2	
[1692]	Warnwort	
[1693]	Warnwort 2	
[1694]	Erw. Zustandswort	
[1695]	Erw. Zustandswort 2	
[1830]	Analogeingang X42/1	
[1831]	Analogeingang X42/3	
[1832]	Analogeingang X42/5	
[1833]	Analogausg. X42/7 [V]	
[1834]	Analogausg. X42/9 [V]	
[1835]	Analogausg. X42/11 [V]	
[1850]	Anzeige ohne Geber [Einheit]	
[3110]	Bypass-Zustandswort	

15-11 Echtzeitkanal Abtastrate		
Range:	Funktion:	
Size related*	[ 0.000 - 0.000 ]	Dieser Parameter definiert das Abtastintervall (in ms) für die bei der Trenddarstellung 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 Log

In dieser Parametergruppe werden bis zu 50 protokollierte Dateneinträge angezeigt. Für alle Parameter in der Gruppe stehen die jüngsten Daten unter [0] und die ältesten Daten unter [49]. Die Daten werden bei jedem *Ereignis* protokolliert (nicht zu verwechseln mit SLC-Ereignissen). Als *Ereignisse* werden in diesem Kontext Änderungen in einem der folgenden Bereiche definiert.

1. Digitaleingänge
2. Digitalausgänge (in diesem SW-Release nicht überwacht)
3. Warnwort
4. Alarmwort
5. Zustandswort
6. Steuerwort
7. Erweitertes Zustandswort

Die Protokollierung von *Ereignissen* erfolgt mit Wert und einem Zeitstempel in ms. Das Zeitintervall zwischen zwei Ereignissen hängt davon ab, wie häufig *Ereignisse* auftreten (maximal einmal pro Abtastzeit). Die Datenprotokollierung erfolgt durchgängig, wenn jedoch ein Alarm auftritt, wird das Protokoll gespeichert und die Werte können auf dem Display angezeigt werden. Diese Funktion ist beispielsweise nützlich, wenn eine Wartung nach einer Abschaltung durchgeführt wird. Die in diesem Parameter enthaltene Protokollierung kann über die serielle Kommunikationsschnittstelle oder über das Display angezeigt werden.

15-20 Protokoll: Ereignis		
Array [50]		
Range:	Funktion:	
0 *	[0 - 255 ]	Zeigt den Ereignistyp der protokollierten Ereignisse an.

15-21 Protokoll: Wert		
Array [50]		
Range:	Funktion:	
0 *	[0 - 2147483647 ]	Zeigt den Wert des protokollierten Ereignisses an. Legen Sie die Ereigniswerte entsprechend der folgenden Tabelle aus:
	Digitaleingang	Dezimalwert. Zur Beschreibung nach Umwandlung in einen Binärwert siehe <i>16-60 Digitaleingänge</i> .
	Digitalausgang (in diesem SW-Release nicht überwacht)	Dezimalwert. Zur Beschreibung nach Umwandlung in einen Binärwert siehe <i>16-66 Digitalausgänge</i> .
	Warnwort	Dezimalwert. Zur Beschreibung siehe <i>16-92 Warnwort</i> .
	Alarmwort	Dezimalwert. Zur Beschreibung siehe <i>16-90 Alarmwort</i> .
	Zustandswort	Dezimalwert. Zur Beschreibung nach Umwandlung in einen Binärwert siehe <i>16-03 Zustandswort</i> .
	Steuerwort	Dezimalwert. Zur Beschreibung siehe <i>16-00 Steuerwort</i> .
	Erweitertes Zustandswort	Dezimalwert. Zur Beschreibung siehe <i>16-94 Erw. Zustandswort</i> .
<b>Tabelle 3.19</b>		

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 bezieht sich auf die Betriebsstd. des Frequenzumrichter. Der max. Wert entspricht ca. 24 Tagen, daher wird der Zähler nach diesem Zeitraum wieder bei null gestartet.



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

### 3.15.4 15-3\* Fehlerspeicher

Parameter mit den Informationen der letzten 10 Abschaltungen (Alarmer). [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 in 4 <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 Zeit bezieht sich auf die Betriebsstd. des Frequenzumrichters. Siehe auch zugehörigen Fehlercode (Par. 15-30) und -wert (Par. 15-32).

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

### 3.15.5 15-4\* Typendaten

Parameter mit Informationen zu den Typendaten des Frequenzumrichters, z. B. Nenndaten, Bestellnummer, Softwareversionen 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]	Anzeigen der aktuellen -Zeichenfolge.

15-46 Typ Bestellnummer		
Range:	Funktion:	
0 *	[0 - 0]	Zeigt die Bestellnummer dieses Frequenzumrichters ohne nachgerüstete Optionen an. Siehe Typencode in Par. 15-44.

15-47 Leistungsteil Bestellnummer		
Range:	Funktion:	
0 *	[0 - 0]	Zeigt die Bestellnummer des Leistungsteils an.

15-48 LCP-Version		
Range:	Funktion:	
0 *	[0 - 0]	Anzeigen der LCP-ID-Nummer.

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:	
Size related*	[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 Frequenzrichter, 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 ]	Anzeigen der -Zeichenfolge für die in Steckplatz A installierte Option und einer Übersetzung der -Zeichenfolge. Die Übersetzung der -Zeichenfolge „AX“ lautet z. B. „Keine Option“.

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 ]	Anzeigen der -Zeichenfolge für die in Steckplatz B installierte Option und einer Übersetzung der -Zeichenfolge. Die Übersetzung der -Zeichenfolge „BX“ lautet z. B. „Keine Option“.

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 ]	Anzeigen der -Zeichenfolge für die in Steckplatz C installierte Option und einer Übersetzung der -Zeichenfolge. Die Übersetzung der -Zeichenfolge „CXXX“ lautet z. B. „Keine Option“.

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.

15-92 Definierte Parameter		
Array [1000]		
Range:	Funktion:	
0 *	[0 - 9999 ]	Dieser Parameter enthält eine Liste aller im Frequenzrichter definierten Parameter. Die Liste endet mit 0.

15-93 Geänderte Parameter		
Array [1000]		
Range:	Funktion:	
0 *	[0 - 9999 ]	Zeigt eine Liste der gegenüber ihren Werkseinstellungen geänderten Parametern an. Die Liste endet mit 0. Die Änderungen sind ggf. erst bis zu 30 s nach der Implementierung sichtbar.

15-98 Typendaten		
Range:	Funktion:	
0 *	[0 - 0 ]	

15-99 Parameter-Metadaten		
Array [23]		
Range:	Funktion:	
0 *	[0 - 9999 ]	Dieser Parameter enthält vom Software-Tool MCT10 verwendete Daten.

## 3.16 Hauptmenü - Datenanzeigen - Gruppe 16

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, 0-31 Freie Anzeige Min.-Wert und 0-32 Freie Anzeige Max. Wert.</i>

## 3.16.1 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 an, der als Durchschnittswert (IRMS), gemessen wurde. 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 4-19 Max. Ausgangsfrequenz. Bei Bedarf kann über 9-16 PCD-Konfiguration Lesen Index 1 alternativ zum Hauptistwert im Profibus Telegramm ausgewählt werden.

16-16 Drehmoment [Nm]		
Range:		Funktion:
0.0 Nm*	[-30000.0 - 30000.0 Nm]	Zeigt den auf die Motorwelle angewendeten Drehmomentwert mit Vorzeichen. Es besteht keine exakte Linearität zwischen 110 % Motorstrom und Drehmoment im Verhältnis zum Nennmoment. Bei manchen Motoren ist das Drehmoment höher als 160 %. Entsprechend hängen Mindest- und Höchstwert vom maximalen Motorstrom sowie vom eingesetzten Motor ab. Der Wert wird gefiltert, daher können zwischen der Änderung des aktuellen Werts und der Anzeige des Werts 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 %]	Dies ist lediglich ein Ausleseparameter. Er zeigt das tatsächliche Drehmoment als Prozentsatz des Nenn Drehmoments, basierend auf der Einstellung der Motorgröße und Nenn Drehzahl in 1-20 Motornennleistung [kW] oder 1-21 Motornennleistung [PS], und 1-25 Motornenn Drehzahl. Dies ist der Wert, der von der Funktion defekter Riemen überwacht wird, die in Parametergruppe 22-6* eingestellt ist.

16-26 Leistung gefiltert [kW]		
Range:		Funktion:
0.000 kW*	[0.000 - 10000.000 kW]	Zeigt die aktuelle Motorleistung in kW (berechnet). Der angezeigte Wert wird auf Grundlage der aktuellen Motorspannung und des aktuellen Motorstroms berechnet. Der Wert wird gefiltert, daher können zwischen der Änderung eines Eingabewerts und der Änderung des Anzeigewerts einige Sekunden liegen.

16-27 Leistung gefiltert [PS]		
Range:		Funktion:
0.000 hp*	[0.000 - 10000.000 hp]	Zeigt die aktuelle Motorleistung in HP (nur Nordamerika). Der Wert wird gefiltert, daher können zwischen der Änderung eines Eingabewerts und der Änderung des Anzeigewerts einige Sekunden liegen. Der Wert wird gefiltert, daher können zwischen der Änderung eines Eingabewerts und der Änderung des Anzeigewerts einige Sekunden liegen.

### 3.16.2 16-3\* Anzeigen-FU

16-30 DC-Spannung		
Range:		Funktion:
0 V*	[0 - 10000 V]	Zeigt die aktuelle Frequenzrichter-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 an einen externen Bremswiderstand übertragene Bremsleistung an. Die mittlere Leistung wird als Mittelwert für die letzten 120 s berechnet.

16-34 Kühlkörpertemp.		
Range:	Funktion:	
0 °C* [0 - 255 °C]	Zeigt die Kühlkörpertemperatur des Frequenzumrichters. Die Abschaltgrenze beträgt $90 \pm 5$ °C, die Wiedereinschaltgrenze des Motors $60 \pm 5$ °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:	
Size related* [0.01 - 10000.00 A]	Zeigt den Nennstrom des Wechselrichters, der den Angaben auf dem Typenschild des angeschlossenen Motors entsprechen muss. Diese Angaben dienen zur Berechnung von Drehmoment, Motorschutz usw.	

16-37 Max.-WR-Strom		
Range:	Funktion:	
Size related* [0.01 - 10000.00 A]	Zeigt den Maximalstrom des Wechselrichters, der den Angaben auf dem Typenschild des angeschlossenen Motors entsprechen muss. Diese Angaben dienen zur Berechnung von Drehmoment, Motorschutz usw.	

16-38 SL Contr.Zustand		
Range:	Funktion:	
0 * [0 - 100]	Zeigt den aktuellen Zustand des Smart Controllers.	

16-39 Steuerkartentemp.		
Range:	Funktion:	
0 °C* [0 - 100 °C]	Zeigt die Temperatur der Steuerkarte in °C an.	

16-40 Echtzeitkanalspeicher voll		
Option:	Funktion:	
	Dieser Parameter zeigt an, ob das Datenprotokoll voll ist (siehe Parametergruppe 15-1*). Der Echtzeitkanalspeicher wird nie gefüllt, wenn 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).

### 3.16.3 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 Par. 16-56). Siehe Parametergruppe 20-0* <i>Istwert</i> . Der Wert ist 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]	Anzeige des Werts von Istwert 1, siehe Parametergruppe 20-0* <i>Istwert</i> .  Der Wert ist 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]	Anzeige des Werts von Istwert 2, siehe Parametergruppe 20-0* <i>Istwert</i> .  Der Wert ist 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> .

16-56 Istwert 3 [Einheit]		
Range:		Funktion:
0.000 ProcessCtrlUnit*	[-999999.999 - 999999.999 ProcessCtrlUnit]	Zeigt den Istwert 3, siehe Parametergruppe 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> .

16-58 PID-Ausgang [%]		
Range:		Funktion:
0.0 %*	[0.0 - 100.0 %]	Dieser Parameter gibt den Ausgangswert des PID-Reglers in Prozent aus.

### 3.16.4 16-6\* Anzeig. Ein-/Ausg.

16-60 Digitaleingänge																								
Range:		Funktion:																						
0	[0 - 1023 ]	Zeigt die Signalzustände der aktiven Digitaleingänge an. Beispiel: Eingang 18 entspricht Bit 5. „0“ = kein Signal, „1“ = Signal ein. Bit 6 funktioniert invers, Ein = „0“, Aus = „1“ (Eingang sicherer Stopp).																						
<table border="1"> <tr><td>Bit 0</td><td>Digitaleingang 33</td></tr> <tr><td>Bit 1</td><td>Digitaleingang 32</td></tr> <tr><td>Bit 2</td><td>Digitaleingang 29</td></tr> <tr><td>Bit 3</td><td>Digitaleingang 27</td></tr> <tr><td>Bit 4</td><td>Digitaleingang 19</td></tr> <tr><td>Bit 5</td><td>Digitaleingang 18</td></tr> <tr><td>Bit 6</td><td>Digitaleingang 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>Zukünftigen Klemmen vorbehalten</td></tr> </table>			Bit 0	Digitaleingang 33	Bit 1	Digitaleingang 32	Bit 2	Digitaleingang 29	Bit 3	Digitaleingang 27	Bit 4	Digitaleingang 19	Bit 5	Digitaleingang 18	Bit 6	Digitaleingang 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	Zukünftigen Klemmen vorbehalten
Bit 0	Digitaleingang 33																							
Bit 1	Digitaleingang 32																							
Bit 2	Digitaleingang 29																							
Bit 3	Digitaleingang 27																							
Bit 4	Digitaleingang 19																							
Bit 5	Digitaleingang 18																							
Bit 6	Digitaleingang 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	Zukünftigen Klemmen vorbehalten																							
<p><b>Tabelle 3.23</b></p> <p><b>Abbildung 3.43</b></p>																								

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.

3

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 <i>Analogausgang</i> .

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.  1308A195.10 <b>Abbildung 3.45</b>

16-72 Zähler A		
Range:	Funktion:	
0 *	[-2147483648 - 2147483647 ]	Zeigt den aktuellen Wert von Zähler A. Zähler eignen sich gut als Vergleichs-Operand ( <i>13-10 Vergleichs-Operand</i> ). Der Wert kann entweder über Digitaleingänge (Par. 5-1*) oder SL Controller-Aktion ( <i>13-52 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 ( <i>13-10 Vergleichs-Operand</i> ). Der Wert kann entweder über Digitaleingänge (Par. 5-1*) oder SL Controller-Aktion ( <i>13-52 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 an Eingang X30/8 in mA.

### 3.16.5 16-8\* Feldbus und FC Anschluss

Parameter für Berichte zu BUS-Verweisen und Steuerwörtern.

16-80 Bus Steuerwort 1		
Range:	Funktion:	
0 * [0 - 65535 ]	Anzeigen des aus zwei Byte bestehenden Steuerworts (CTW), das vom Bus-Master empfangen wurde. Die Interpretation des Steuerworts hängt von der installierten Feldbus-Option und vom in <i>8-10 Steuerprofil</i> ausgewählten Steuerwortprofil ab. Weitere Informationen finden Sie im entsprechenden 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 ]	Anzeigen des erweiterten Zustandsworts zur Feldbus-Kommunikationsoption. Weitere Informationen finden Sie im entsprechenden Feldbus-Handbuch.	

16-85 FC Steuerwort 1		
Range:	Funktion:	
0 * [0 - 65535 ]	Anzeigen des aus zwei Byte bestehenden Steuerworts (CTW), das vom Bus-Master empfangen wurde. Die Interpretation des Steuerworts hängt von der installierten Feldbus-Option und von dem in <i>8-10 Steuerprofil</i> ausgewählten Steuerwortprofil ab.	

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

### 3.16.6 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 ]	Gibt das erweiterte Warnwort 2 zurück, das in hexadezimaler Form über die serielle Schnittstelle gesendet wird.	

16-96 Wartungswort		
Range:	Funktion:	
0 * [0 - 4294967295 ]	Anzeige des vorbeugenden Wartungsworts. Die Bits geben den Zustand der programmierten Ereignisse der vorbeugenden Wartung in Parametergruppe 23-1* an. 13 Bits stellen Kombinationen aller möglichen Elemente dar: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Bit 0: Motorlager</li> <li>• Bit 1: Pumpenlager</li> <li>• Bit 2: Lüfterlager</li> <li>• Bit 3: Ventil</li> <li>• Bit 4: Drucktransmitter</li> <li>• Bit 5: Durchflusstransmitter</li> <li>• Bit 6: Temperaturtransmitter</li> <li>• Bit 7: Pumpendichtungen</li> <li>• Bit 8: Lüfterriemen</li> </ul>	



16-96 Wartungswort				
Range:	Funktion:			
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Bit 9: Filter</li> <li>• Bit 10: Kühllüfter des Antriebs</li> <li>• Bit 11: Zustandskontrolle Antriebssystem</li> <li>• Bit 12: Garantie</li> <li>• Bit 13: Wartungstext 0</li> <li>• Bit 14: Wartungstext 1</li> <li>• Bit 15: Wartungstext 2</li> <li>• Bit 16: Wartungstext 3</li> <li>• Bit 17: Wartungstext 4</li> </ul>			
Position 4⇒	Ventil	Lüfterlager	Pumpenlager	Motorlager
Position 3 ⇒	Pumpendichtungen	Temperaturtransmitter	Durchflusstransmitter	Drucktransmitter
Position 2 ⇒	Zustandskontrolle Antriebssystem	FU-Kühllüfter	Filter	Lüfterriemen
Position 1⇒				Garantie
0 <sub>hex</sub>	-	-	-	-
1 <sub>hex</sub>	-	-	-	+
2 <sub>hex</sub>	-	-	+	-
3 <sub>hex</sub>	-	-	+	+
4 <sub>hex</sub>	-	+	-	-
5 <sub>hex</sub>	-	+	-	+
6 <sub>hex</sub>	-	+	+	-
7 <sub>hex</sub>	-	+	+	+
8 <sub>hex</sub>	+	-	-	-
9 <sub>hex</sub>	+	-	-	+
A <sub>hex</sub>	+	-	+	-
B <sub>hex</sub>	+	-	+	+
C <sub>hex</sub>	+	+	-	-
D <sub>hex</sub>	+	+	-	+
E <sub>hex</sub>	+	+	+	-
F <sub>hex</sub>	+	+	+	+

**Tabelle 3.26**

Beispiel:  
Das vorbeugende Wartungswort zeigt 040A<sub>hex</sub>.

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

**Tabelle 3.27**

16-96 Wartungswort	
Range:	Funktion:
	<p>Die erste Ziffer 0 gibt an, dass keine Elemente aus der vierten Reihe Wartung erfordern.</p> <p>Die zweite Ziffer 4 bezieht sich auf die dritte Reihe, die angibt, dass der Kühllüfter des Antriebs Wartung erfordern.</p> <p>Die dritte Ziffer 0 gibt an, dass keine Elemente aus der zweiten Reihe Wartung erfordern.</p> <p>Die vierte Stelle A bezieht sich auf die obere Reihe, die angibt, dass das Ventil und die Pumpenlager Wartung erfordern.</p>

### 3.17 Hauptmenü - Datenanzeige 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 Fehlerpeicher 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 Fehlerpeicher 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>23-11 Wartungsaktion</i> zu finden.

18-02 Wartungsprotokoll: Zeit		
Array [10]. Matrixparameter, Zeit 0-9: Dieser Parameter zeigt die Uhrzeit, wann das protokollierte Ereignis eingetreten ist. Die Zeit in Sekunden bezieht sich auf die Betriebsstunden in Par. 15-00.		
Range:	Funktion:	
0 s*	[0 - 2147483647 s]	Zeigt, wann der Alarm aufgetreten ist. Die Zeit in Sek. bezieht sich auf die Betriebsstd. seit dem letzten Netz-Ein.

18-03 Wartungsprotokoll: Datum und Zeit		
Array [10]		
Range:	Funktion:	
Size related*	[ 0 - 0 ]	Zeigt, wann das protokollierte Ereignis aufgetreten ist.

18-03 Wartungsprotokoll: Datum und Zeit		
Array [10]		
Range:	Funktion:	
	<p><b>HINWEIS</b> 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> Der Frequenzumrichter verfügt nicht über eine Pufferung der Uhrfunktion, und das eingestellte Datum/die eingestellte Uhrzeit werden nach einem Netz-Aus auf die Werkseinstellung zurückgesetzt (2000-01-01 00:00), sofern kein Echtzeituhrmodul mit Pufferung installiert ist. In <i>0-79 Uhr Fehler</i> kann eine Warnung programmiert werden, wenn die Uhr nicht richtig eingestellt ist, z. B. nach einem Netz-Aus. Eine falsche Einstellung der Uhr betrifft die Zeitstempel für die Wartungsereignisse.</p>	

#### HINWEIS

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

#### 3.17.2 18-1\* Notfallbetriebsprotokoll

Das Protokoll enthält die letzten 10 Störungen, die vom Notfallbetriebsmodus unterdrückt wurden. Siehe Parametergruppe *24-0\*, Notfallbetrieb*. Das Protokoll kann über die nachstehenden Parameter oder durch Drücken der Taste Alarm Log am LCP und Auswahl des Notfallbetriebsprotokolls angezeigt werden. Das Notfallbetriebsprotokoll kann nicht zurückgesetzt werden.

18-10 Notfallbetriebspeicher: Ereignis		
Range:	Funktion:	
0 *	[0 - 255 ]	Dieser Parameter enthält ein Array mit 10 Elementen. Die jeweiligen Nummern stehen für einen Fehlercode, der einem bestimmten Alarm entspricht. Zu jedem Fehlercode gibt es eine detaillierte Beschreibung im Projektierungshandbuch.

18-11 Notfallbetriebspeicher: Zeit		
Range:	Funktion:	
0 s* [0 - 2147483647 s]	Dieser Parameter enthält ein Array mit 10 Elementen. Er zeigt die Zeit, zu der das gespeicherte Ereignis auftrat. Die Zeit wird in Sekunden ab dem ersten Motoranlauf gemessen.	

18-12 Notfallbetriebspeicher: Datum und Zeit		
Range:	Funktion:	
Size related* [ 0 - 0 ]	Dieser Parameter enthält ein Array mit 10 Elementen. Der Parameter zeigt an, an welchem Datum und zu welcher Uhrzeit das protokollierte Ereignis aufgetreten ist. Die Funktion stützt sich darauf, dass Datum und Uhrzeit in 0-70 Datum und Zeit korrekt eingestellt wurden. Hinweis: Die Uhr verfügt über keine integrierte Batteriereserve. Eine externe Reserve muss verwendet werden, z. B. die Reserve in der Analog-E/A-Optionskarte MCB 109. Siehe Uhreinstellungen, Parametergruppe 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 26-00 Klemme X42/1 Funktion 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 26-01 Klemme X42/3 Funktion ausgewählten Funktion.	

18-32 Analogeingang X42/5		
Range:	Funktion:	
0.000 * [-20.000 - 20.000 ]	Anzeige des Signalwerts, das an Klemme X42/5 der Analog-E/A-Karte angelegt ist. Die Einheiten des Werts im LCP entsprechen der in 26-02 Klemme X42/5 Funktion ausgewählten Funktion.	

18-33 Analogausg. X42/7 [V]		
Range:	Funktion:	
0.000 * [0.000 - 30.000 ]	Anzeige des Signalwerts, das an Klemme X42/7 der Analog-E/A-Karte angelegt ist. Der gezeigte Wert bezieht sich auf die Auswahl in 26-40 Klemme X42/7 Ausgang.	

18-34 Analogausg. X42/9 [V]		
Range:	Funktion:	
0.000 * [0.000 - 30.000 ]	Anzeige des Signalwerts, das an Klemme X42/9 der Analog-E/A-Karte angelegt ist. Der gezeigte Wert bezieht sich auf die Auswahl in 26-50 Klemme X42/9 Ausgang.	

18-35 Analogausg. X42/11 [V]		
Range:	Funktion:	
0.000 * [0.000 - 30.000 ]	Anzeige des an Klemme X42/11 der Analog-E/A-Karte angelegten Signalwerts. Der angezeigte Wert bezieht sich auf die Auswahl in 26-60 Klemme X42/11 Ausgang.	

### 3.17.4 18-5\* Soll- & Istwerte

#### HINWEIS

Anzeige ohne Geber müssen über MCT 10 mit Plug-in speziell für Betrieb ohne Geber konfiguriert werden.

18-50 Anzeige ohne Geber [Einheit]		
Range:	Funktion:	
0.000 SensorlessUnit* [-999999.999 - 999999.999 SensorlessUnit]		

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

Parametergruppe zum Konfigurieren des PID-Reglers, der die Ausgangsfrequenz des Geräts bestimmt.

#### 3.18.1 20-0\* Istwert

Parametergruppe 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.

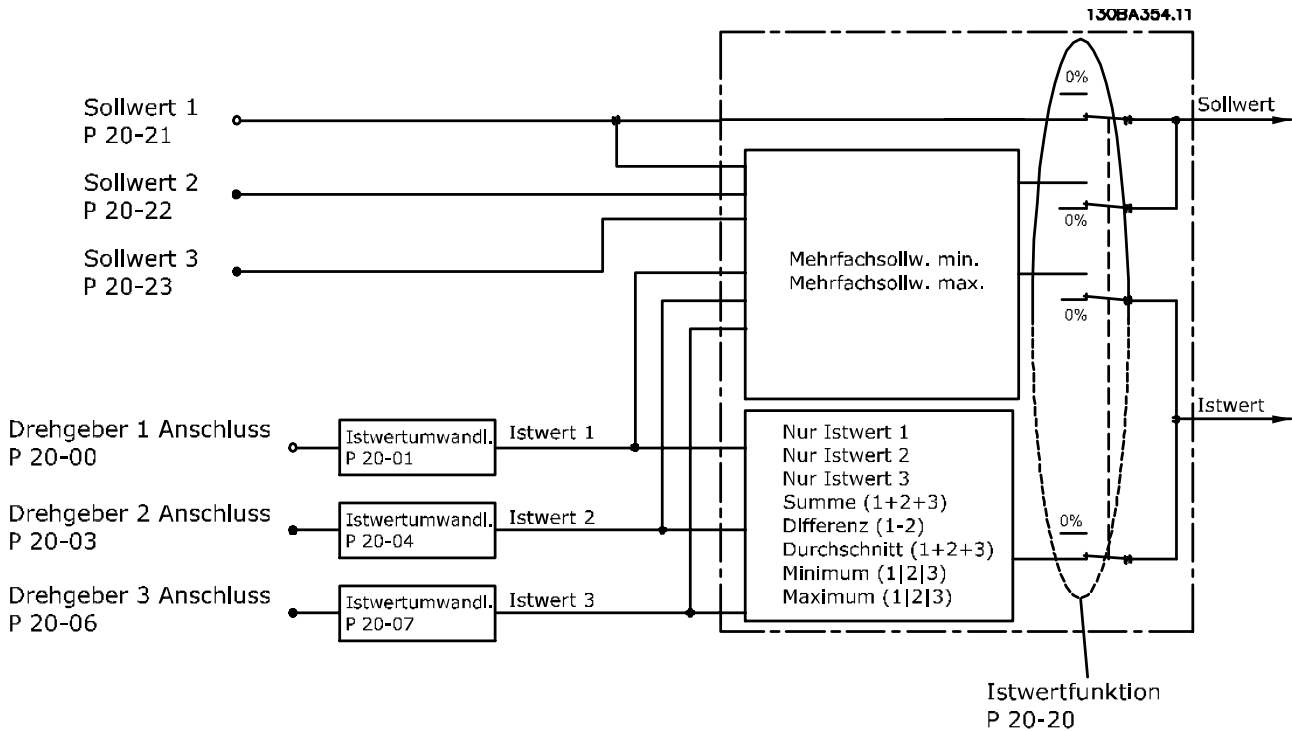


Abbildung 3.46

20-00 Istwertanschluss 1	
Option:	Funktion:
	Bis zu drei verschiedene Istwertsignale können das Istwertsignal für den PID-Regler des Frequenzumrichters bilden. Dieser Parameter bestimmt, welcher Eingang als Quelle des ersten Istwertsignals betrachtet wird. Analogeingang X30/11 und Analogeingang X30/12 bezieht sich auf Eingänge auf der Universal-E/A-Option.
[0]	Keine Funktion
[1]	Analogeingang 53
[2] *	Analogeingang 54
[3]	Pulseingang 29
[4]	Pulseingang 33
[7]	Analogeing. X30/11
[8]	Analogeing. X30/12

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	Dies muss mit der MCT 10 Konfigurationssoftware mit bestimmtem Plug-in für Betrieb ohne Geber eingerichtet werden.
[105]	Druck ohne Geber	Dies muss mit der MCT 10 Konfigurationssoftware mit

20-00 Istwertanschluss 1		
Option:	Funktion:	
		bestimmtem Plug-in für Betrieb ohne Geber eingerichtet werden.

## 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 Temperaturrückführung über einen Druckgeber zu liefern. Die Temperatur des Kältemittels wird anhand der folgenden Formel berechnet:</p> $\text{Temperatur} = \frac{A2}{(\ln(Pe + 1) - A1) - A3},$ <p>wobei A1, A2 und A3 für das Kältemittel spezifische Konstanten sind. Das Kältemittel muss in 20-30 <i>Kältemittel</i> gewählt sein. Über 20-21 <i>Sollwert 1</i> bis 20-23 <i>Sollwert 3</i> können Werte für A1, A2 und A3 für ein Kältemittel eingegeben werden, das in 20-30 <i>Kältemittel</i> nicht aufgelistet ist.</p>
[3]	Druck zu Durchfluss	<p><i>Druck zu Durchfluss</i> wird in Anwendungen verwendet, in denen die Luftströmung in einem Luftkanal geregelt werden soll. Das Istwertsignal ist eine dynamische Druckmessung (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 20-34 <i>Querschnitt Luftkanal 1 [m2]</i> bis 20-38 <i>Spez. Gewichtsfaktor d. Luft [%]</i>.</p>
[4]	Geschw zu Durchfluss	<p><i>Geschwindigkeit zu Durchfluss</i> wird in Anwendungen verwendet, in denen die Luftströmung in einem Luftkanal geregelt werden soll. Das Istwertsignal ist eine Messung der Luftgeschwindigkeit.</p> $\text{Durchfluss} = \text{Kanal querschnitt} \times \text{Luft geschwindigkeit}$ <p>Zur Einstellung des Kanalquerschnitts siehe auch 20-34 <i>Querschnitt Luftkanal 1 [m2]</i> bis 20-37 <i>Querschnitt Luftkanal 2 [in2]</i>.</p>

20-02 Istwert 1 Einheit		
Option:	Funktion:	
		Dieser Parameter bestimmt die Einheit für diese Istwertquelle, bevor die Istwertumwandlung aus 20-01 <i>Istwertumwandl. 1</i> angewendet wird. Der PID-Regler verwendet diese Einheit nicht.
[0]	*	
[1]	%	
[5]	PPM	
[10]	l/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	
[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	

20-02 Istwert 1 Einheit	
Option:	Funktion:
[180] PS	

## HINWEIS

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

Wenn die Option Linear [0] in 20-01 Istwertumwandl. 1 ausgewählt ist, ist die Einstellung in 20-02 Istwert 1 Einheit unwichtig, da die Umwandlung 1 zu 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

20-06 Istwertanschluss 3	
Option:	Funktion:
[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

20-07 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*	[ -999999.999 - par. 20-14 ProcessCtrlUnit]	Geben Sie den gewünschten Mindestwert für den Fernsollwert bei Betrieb mit der Einstellung PID-Regler [3] in 1-00 Regelverfahren ein. Einheiten werden in 20-12 Soll-/Istwerteinheit festgelegt.  Der minimale Istwert ist -200 % entweder des in 20-13 Minimaler Sollwert/ Istwert oder in 20-14 Max. Sollwert/Istwert festgelegten Werts (es gilt der höhere Zahlenwert).

## HINWEIS

Wird in 1-00 Regelverfahren Drehzahlsteuerung [0] eingestellt, muss 3-02 Minimaler Sollwert verwendet werden.

20-14 Max. Sollwert/Istwert		
Range:	Funktion:	
100.000 ProcessCtrlUnit*	[ par. 20-13 - 999999.999 ProcessCtrlUnit]	Geben Sie den maximalen Sollwert/Istwert für Betrieb mit Rückführung ein. Die Einstellung bestimmt den Höchstwert der Summe aller Sollwertquellen bei Betrieb mit Rückführung. Sie bestimmt 100 % Istwert bei Betrieb mit und ohne Rückführung (gesamter Istwertbereich: -200 % bis +200 %).

### HINWEIS

Wird in *1-00 Regelverfahren Drehzahlsteuerung* [0] eingestellt, muss *3-03 Max. Sollwert* verwendet werden.

### HINWEIS

Die Dynamik des PID-Reglers hängt von dem Wert ab, der in diesem Parameter eingestellt wird. Siehe auch *20-93 PID-Proportionalverstärkung*.

*20-13 Minimaler Sollwert/Istwert* und *20-14 Max. Sollwert/Istwert* bestimmen ebenfalls den Istwertbereich, wenn der Istwert zur Anzeige gewählt wird und *1-00 Regelverfahren auf Drehzahlsteuerung* [0] steht. Gleiche Bedingung wie oben.

### 3.18.2 20-2\* Istwert/Sollwert

Mit dieser Parametergruppe 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 <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 sein.  Die Summe aus Sollwert 1 und allen anderen Sollwerten, die aktiviert sind (siehe Parameter-

20-20 Istwertfunktion		
Option:	Funktion:	
		gruppe 3-1*), wird als Sollwertbezug des PID-Reglers verwendet.
[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 Parametergruppe 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 <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 sein. Die Summe aus Sollwert 1 und allen anderen Sollwerten, die aktiviert sind (siehe Parametergruppe 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 <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 sein. Nur Sollwert 1 wird verwendet. Die Summe aus Sollwert 1 und allen anderen Sollwerten, die aktiviert sind (siehe Parametergruppe 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 <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 sein.  Nur Sollwert 1 wird verwendet. Die Summe aus Sollwert 1 und allen anderen Sollwerten, die aktiviert sind (siehe Parametergruppe

20-20 Istwertfunktion	
Option:	Funktion:
	3-1*), wird als Sollwertbezug des PID-Reglers verwendet.
[5] Multisollwert min.	<p>Bei Option <i>Multisollwert min.</i> [5] berechnet der PID-Regler die Regelabweichung zwischen Istwert 1 und Sollwert 1, Istwert 2 und Sollwert 2 sowie Istwert 3 und Sollwert 3. Er verwendet den Istwert und seinen zugehörigen Sollwert, bei dem der Istwert am weitesten unter seinem entsprechenden Sollwertbezug liegt. Liegen alle Istwertsignale über ihren entsprechenden Sollwerten, verwendet der PID-Regler das Istwert-/Sollwertpaar mit dem kleinsten Unterschied zwischen Istwert und Sollwert.</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. Beachten Sie, dass jeder Sollwertbezug die Summe seines jeweiligen Parameterwerts (<i>20-21 Sollwert 1</i>, <i>20-22 Sollwert 2</i> und <i>20-23 Sollwert 3</i>) und aller anderen Sollwerte, die aktiviert sind, ist (siehe Parametergruppe 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 unter 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. Beachten Sie, dass jeder Sollwertbezug die Summe seines jeweiligen Parameterwerts (<i>20-21 Sollwert 1</i>, <i>20-22 Sollwert 2</i> und <i>20-23 Sollwert 3</i>) und aller anderen Sollwerte, die aktiviert sind, ist (siehe Parametergruppe 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, einzelner Sollwert
- Mehrere Zonen, mehrere Sollwerte



Die folgenden Beispiele veranschaulichen den Unterschied zwischen diesen Optionen:

**Beispiel 1 – Mehrere Zonen, einzelner Sollwert**

In einem Bürogebäude muss eine VLT<sup>®</sup> HVAC Drive-Anlage mit variablem Luftvolumenstrom (VVS) einen Mindestdruck an gewählten VVS-Geräten sicherstellen. Aufgrund der verschiedenen Druckabfälle in jedem Luftkanal 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 Istwertfunktion, 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.

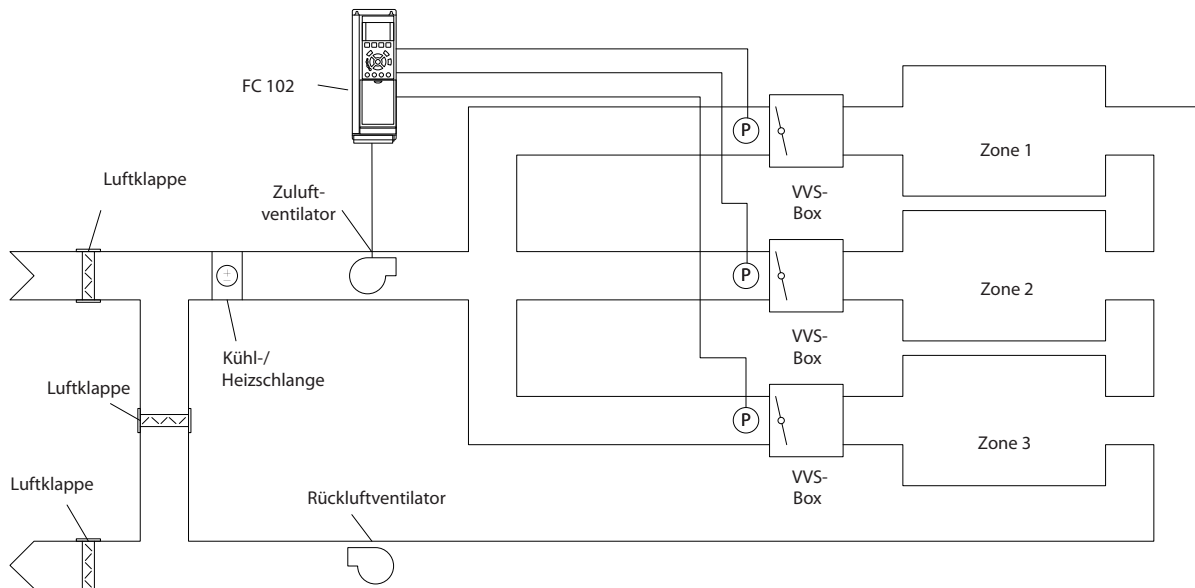


Abbildung 3.47

**Beispiel 2 – Mehrere Zonen, einzelner Sollwert**

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		Funktion:
Range:		
0.000 ProcessCtrlUnit*	[ par. 20-13 - par. 20-14 ProcessCtrlUnit]	Bei Regelung mit Rückführung dient Sollwert 1 zur Eingabe eines Sollwertbezugs, der vom PID-Regler des Frequenzumrichters verwendet wird. Siehe die Beschreibung von 20-20 <i>Istwertfunktion</i> .

20-21 Sollwert 1		Funktion:
Range:		
		<b>HINWEIS</b> Der hier eingegebene Sollwertbezug wird zu allen anderen aktivierten Sollwerten addiert (siehe Parametergruppe 3-1*).

20-22 Sollwert 2		
Range:		Funktion:
0.000 ProcessCtrlUnit*	[ par. 20-13 - par. 20-14 ProcessCtrlUnit]	Bei Regelung mit Rückführung wird Sollwert 2 zur Eingabe eines Sollwertbezugs verwendet, der vom PID-Regler des Frequenzumrichter verwendet werden kann. Siehe die Beschreibung für <i>Istwertfunktion</i> , 20-20 <i>Istwertfunktion</i> .

### HINWEIS

Der hier eingegebene Sollwertbezug wird zu allen anderen aktivierten Sollwerten addiert (siehe Parametergruppe 3-1\*).

20-23 Sollwert 3		
Range:		Funktion:
0.000 ProcessCtrlUnit*	[ par. 20-13 - par. 20-14 ProcessCtrlUnit]	Bei Regelung mit Rückführung wird Sollwert 3 zur Eingabe eines Sollwertbezugs verwendet, der vom PID-Regler des Frequenzumrichter verwendet werden kann. Siehe die Beschreibung von 20-20 <i>Istwertfunktion</i> .

**HINWEIS**  
Der hier eingegebene Sollwertbezug wird zu allen anderen aktivierten Sollwerten addiert (siehe Parametergruppe 3-1\*).

### 3.18.3 20-3\* Istwert Erw. Umwandlung

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:
	Wählen Sie das Kältemittel, das in der Kompressoranwendung verwendet wird. Dieser Parameter muss korrekt angegeben werden, damit bei der Druck-Temperatur-Umwandlung

20-30 Kältemittel	
Option:	Funktion:
	ein genaues Ergebnis erzielt wird. Wird das verwendete Kältemittel nicht in Optionen [0] bis [6] angezeigt, wählen Sie <i>Benutzerdefiniert</i> [7]. Geben Sie dann A1, A2 und A3 für die Gleichung unten über 20-31 <i>Benutzerdef. Kältemittel A1</i> , 20-32 <i>Benutzerdef. Kältemittel A2</i> und 20-33 <i>Benutzerdef. Kältemittel A3</i> 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 20-30 <i>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 20-30 <i>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 20-30 <i>Kältemittel</i> auf <i>Benutzerdefiniert</i> [7] eingestellt ist.

20-34 Querschnitt Luftkanal 1 [m <sup>2</sup> ]		
Range:		Funktion:
0.500 m <sup>2</sup> *	[0.001 - 10.000 m <sup>2</sup> ]	Dient zur Einstellung der Querschnittsfläche der Luftkanäle in Verbindung mit der Istwertumwandlung von Druck/Geschwindigkeit zu Durchfluss. Die (m <sup>2</sup> ) wird durch die Einstellung von 0-03 <i>Ländereinstellungen</i> bestimmt. Luftkanal 1 wird mit Istwert 1 verwendet. Bei Durchflussdifferenzregelung stellen Sie 20-20 <i>Istwertfunktion</i> auf [1] Differenz ein, wenn Durchfluss Luftkanal 1 - Durchfluss Luftkanal 2 geregelt werden soll.

20-35 Fläche Lüfter 1 [in2]		
Range:		Funktion:
		Dient zum Festlegen des Querschnitts der Luftkanäle in Verbindung mit Istwertumwandlung Druck/Geschwindigkeit zu Durchfluss. Die Einheit (in <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.
750 in2*	[0 - 15000 in2]	

20-36 Fläche Lüfter 2 [m2]		
Range:		Funktion:
		Dient zum Festlegen des Querschnitts der Luftkanäle in Verbindung mit Istwertumwandlung Druck/Geschwindigkeit zu Durchfluss. Die Einheit (m <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.
0,500 m2*	[0,000 - 10,000 m2]	

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 verwendet. Bei Durchflussdifferenzregelung <i>20-20 Istwertfunktion</i> 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

Parameter 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 müssen über MCT 10 Konfigurationssoftware mit Plug-in speziell für Betrieb ohne Geber konfiguriert werden.

20-60 Einheit ohne Geber		
Option:		Funktion:
		Wahl der Einheit bei <i>18-50 Anzeige ohne Geber [Einheit]</i> .
[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>	
[172]	inch wg	
[173]	ft wg	
[174]	in Hg	

20-69 Informationen ohne Geber		
Range:		Funktion:
0 *	[0 - 0 ]	Anzeigen von Informationen zu Daten ohne Geber.

### 3.18.5 20-7\* PID-Auto-Anpassung

Der PID-Regler des Frequenzumrichters (Parametergruppe 20-\*\*, FC PID-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 PID-Regler konfiguriert sein.

Es ist ein grafisches LCP Bedienteil (LCP 102) 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 Anpassungsmodus. Die weitere Vorgehensweise wird auf dem LCP angezeigt.

Der Lüfter/die Pumpe wird durch Drücken von [Auto On] am LCP und Anlegen eines Startsignals gestartet. Die Drehzahl wird manuell durch Drücken der Navigationstasten [▲] 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 den Wert 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 die automatische Anpassung in *20-79 PID-Auto-Anpassung* deaktiviert. Je nach geregelter System kann die Auto-Anpassung mehrere Minuten in Anspruch nehmen.

Es wird geraten, 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* entsprechend der Lastträgheit einzustellen, bevor die PID-Auto-Anpassung ausgeführt wird. Wenn eine PID-Auto-Anpassung mit langsamen Rampenzeiten ausgeführt wird, ergeben 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 die genauesten Reglerparameter zu erhalten, wird angeraten, PID-Auto-Anpassung auszuführen, wenn die Anwendung im typischen Betrieb läuft, d. h. mit einer typischen Last.

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 automatische 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 Einstellung Normal in diesem Parameter eignet sich für die Druckregelung in Lüfteranlagen.
[1]	Schnell	Die Einstellung Schnell findet in der Regel in Pumpsystemen Anwendung, in denen ein schnelleres Ansprechen der Regelung gewünscht ist.

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., wenn die maximale Ausgangsfrequenz in <i>4-13 Max. Drehzahl [UPM]/4-14 Max Frequenz [Hz]</i> auf 50 Hz eingestellt ist, ist 0,10 gleich 10 % von 50 Hz, also 5 Hz. Dieser Parameter sollte auf einen Wert eingestellt werden, der zu Istwertänderungen zwischen 10 % und 20 % für optimale Anpassgenauigkeit führt.

20-73 Min. Istwerthöhe		
Range:		Funktion:
-999999.000 ProcessCtrlUnit*	[ -999999.999 - par. 20-74 ProcessCtrlUnit]	Der zulässige min. Istwert sollte hier in Benutzereinheiten aus 20-12 Soll-/Istwerteinheit eingegeben werden. Wenn der Wert unter 20-73 Min. Istwerthöhe sinkt, wird die Auto-Anpassung abgebrochen und eine Fehlermeldung am LCP angezeigt.

20-74 Maximale Istwerthöhe		
Range:		Funktion:
999999.000 ProcessCtrlUnit*	[ par. 20-73 - 999999.999 ProcessCtrlUnit]	Der zulässige max. Istwert sollte hier in Benutzereinheiten aus 20-12 Soll-/Istwerteinheit eingegeben werden. Wenn der Wert über 20-74 Maximale Istwerthöhe steigt, wird die Auto-Anpassung abgebrochen und eine Fehlermeldung am LCP angezeigt.

20-79 PID-Auto-Anpassung		
Option:		Funktion:
		Dieser Parameter startet 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] Normal reagiert der PID-Regler mit einer Erhöhung der Ausgangsfrequenz, wenn der Istwert den Sollwert überschreitet. Dies wird häufig in Anwendungen mit druckgeregeltem Zuluftgebläse und Pumpen verwendet.

20-81 Auswahl Normal-/Invers-Regelung		
Option:		Funktion:
[1]	Invers	Bei Auswahl [1] Invers reagiert der PID-Regler stattdessen mit einer abnehmenden Ausgangsfrequenz. Dies wird häufig in temperaturgeregelten Kühlanwendungen wie Kühltürmen verwendet.

20-82 PID-Startdrehzahl [UPM]		
Range:		Funktion:
Size related*	[ 0 - par. 4-13 RPM]	Beim ersten Start fährt der Frequenzrichter zunächst mit Drehzahlregelung über eine Rampe in der Rampe-aufzeit auf diese Ausgangsdrehzahl hoch. Ist die hier programmierte Ausgangsdrehzahl erreicht, schaltet der Frequenzrichter automatisch in die Prozessregelung und der PID-Regler startet. Dies ist in Anwendungen nützlich, in denen die angetriebene Last beim Start schnell auf eine minimale Drehzahl beschleunigt werden muss.
<p><b>HINWEIS</b> Dieser Parameter wird nur angezeigt, wenn 0-02 Hz/UPM Umschaltung auf [0] UPM eingestellt ist.</p>		

20-83 PID-Startfrequenz [Hz]		
Range:		Funktion:
Size related*	[ 0.0 - par. 4-14 Hz]	Beim ersten Start fährt der Frequenzrichter zunächst mit Drehzahlregelung über eine Rampe in der Rampe-aufzeit auf diese Ausgangsfrequenz hoch. Ist die hier programmierte Ausgangsfrequenz erreicht, schaltet der Frequenzrichter automatisch in die Prozessregelung und der PID-Regler startet. Dies ist in Anwendungen nützlich, in denen die angetriebene Last beim Start schnell auf eine minimale Drehzahl beschleunigt werden muss.
<p><b>HINWEIS</b> Dieser Parameter wird nur angezeigt, wenn 0-02 Hz/UPM Umschaltung auf [1] Hz programmiert ist.</p>		

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 Ist=Sollwert des Zustandsworts des Frequenzumrichters 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 Projektierungshandbuch für VLT<sup>®</sup> HVAC Drive, *MG.11.BX.YY*, nach.

20-91 PID-Anti-Windup		
Option:		Funktion:
[0]	Aus	<i>Aus</i> [0] Der Integrator ändert den Wert auch weiterhin, nachdem der Ausgang den max. oder min. Wert erreicht hat. Dies kann anschließend zu einer Verzögerung der Ausgangsänderung des Reglers führen.
[1] *	Ein	<i>Ein</i> [1] Der Integrator wird blockiert, wenn der Ausgang des integrierten PID-Reglers den max. oder min. Wert erreicht hat und daher den Wert des geregelten Prozessparameters nicht weiter ändern kann. Damit kann der Regler schneller reagieren, sobald eine erneute Regelung möglich ist.

20-93 PID-Proportionalverstärkung		
Range:		Funktion:
0.50 *	[0.00 - 10.00 ]	Die Proportionalverstärkung gibt an, wie oft die Abweichung zwischen Soll- und Istwertsignal angewendet werden soll.

Wenn (Fehler x Verstärkung) mit einem Wert gleich der Einstellung in *20-14 Max. Sollwert/Istwert* springt, versucht der PID-Regler, die Ausgangsdrehzahl zu ändern und wird dabei durch die Einstellung in *4-13 Max. Drehzahl [UPM]/ 4-14 Max Frequenz [Hz]* 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 akkumuliert der Integrator einen Beitrag zum Ausgang des PID-Reglers, solange eine Abweichung zwischen dem Sollwert- und Istwertsignal vorliegt. Der Beitrag ist proportional zur Größe der Regelabweichung. Dies stellt sicher, dass die Abweichung (der Fehler) gegen 0 geht. Bei Einstellung eines niedrigen Werts für die Integrationszeit wird bei jeder Abweichung eine schnelle Reaktion erreicht. 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 das Proportionalglied bei einer gegebenen Abweichung zu erzielen. Wenn der Wert auf 10.000 eingestellt wird, wirkt der Regler als reiner Proportionalregler mit einem P-Bereich basierend auf der Einstellung in <i>20-93 PID-Proportionalverstärkung</i> . Wenn keine Abweichung vorliegt, ist der Ausgang des Proportionalreglers 0.

20-95 PID-Differentiationszeit		
Range:		Funktion:
0.00 s*	[0.00 - 10.00 s]	Der Differentiator überwacht die Veränderungsrate des Istwerts. Er bietet nur dann eine Verstärkung, wenn sich die Abweichung ändert. Bei einem großen Wert in diesem Parameter spricht der PID-Regler schnell an. Wird jedoch ein zu großer Wert verwendet, kann die Ausgangsfrequenz des Frequenzumrichters instabil werden. Die Differentiationszeit ist in Situationen nützlich, in denen ein sehr schnelles Ansprechen des Frequenzumrichters und präzise Drehzahlregelung erforderlich sind. Es kann schwierig sein, dies für eine korrekte Systemregelung einzustellen. Die D-Zeit wird in VLT <sup>®</sup> 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 ]	<p>Die Differenzfunktion eines PID-Reglers entspricht der Veränderungsrate des Istwerts. Eine abrupte Änderung des Istwerts kann daher zur Folge haben, dass die Differenzfunktion eine wesentliche Veränderung des PID-Reglerausgangs verursacht. Dieser Parameter beschränkt den maximalen Wirkungsgrad, den die Differenzfunktion des PID-Reglers erzeugen kann. Ein kleinerer Wert reduziert den maximalen Wirkungsgrad der Differenzfunktion des PID-Reglers.</p> <p>Dieser Parameter ist nur aktiv, wenn 20-95 PID-Differentiationszeit NICHT auf AUS (0 s) programmiert ist.</p>

### 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\* Erweiterte PID-Auto-Anpassung

Jeder der erweiterten 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 102) zu verwenden, um während der automatischen Anpassung auf Ablaufmeldungen reagieren zu können.

Aktivieren der automatischen Anpassung in *21-09 PID-Auto-Anpassung* versetzt den entsprechenden PID-Regler in den

PID-Auto-Anpassmodus. Die weitere Vorgehensweise wird auf dem LCP angezeigt.

Die PID-Auto-Anpassung führt Änderungen schrittweise ein und überwacht dann den Istwert. Anhand der Reaktion des Istwerts werden die erforderlichen Werte für *21-21 Erw. 1 P-Verstärkung* Erw. 1 P-Verstärkung, *21-41 Erw. 2 P-Verstärkung* Erw. 2 P-Verstärkung und *21-61 Erw. 3 P-Verstärkung* Erw. 3 P-Verstärkung sowie *21-22 Erw. 1 I-Zeit* Erw. 1 I-Zeit, *21-42 Erw. 2 I-Zeit* Erw. 2 I-Zeit und *21-62 Erw. 3 I-Zeit* Erw. 3 I-Zeit berechnet. *21-23 Erw. 1 D-Zeit* Erw. 1 D-Zeit, *21-43 Erw. 2 D-Zeit* Erw. 2 D-Zeit und *21-63 Erw. 3 D-Zeit* Erw. 3 D-Zeit werden auf den Wert 0 (Null) eingestellt. *21-20 Erw. 1 Normal-/Invers-Regelung* Erw. 1 Normal-/Invers-Regelung, *21-40 Erw. 2 Normal-/Invers-Regelung* Erw. 2 Normal-/Invers-Regelung und *21-60 Erw. 3 Normal-/Invers-Regelung* 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 die PID-Autoanpassung 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.

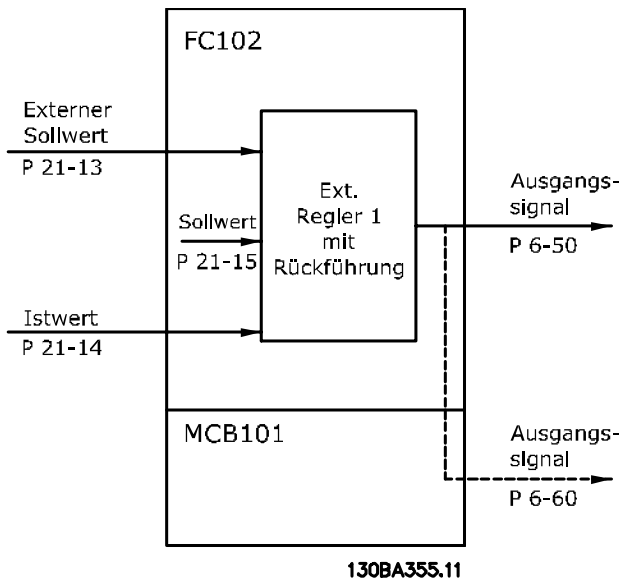
21-03 Min. Istwerthöhe		
Range:	Funktion:	
-999999.000 *	[ -999999.999 - par. 21-04 ]	Der zulässige max. Istwert sollte hier in Benutzereinheiten aus 21-10 <i>Erw. Soll-/Istwerteinheit 1</i> für den erweiterten PID-Regler 1, 21-30 <i>Erw. Soll-/Istwerteinheit 2</i> für den erweiterten PID-Regler 2 oder 21-50 <i>Erw. Soll-/Istwerteinheit 3</i> für den erweiterten PID-Regler 3 eingegeben werden. Fällt der

21-03 Min. Istwerthöhe		
Range:	Funktion:	
		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 *	[ par. 21-03 - 999999.999 ]	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:	
		Dieser Parameter ermöglicht die Auswahl des erweiterten PID-Reglers für die Auto-Anpassung und aktiviert die PID Auto-Anpassung für diesen Regler. Nach erfolgreicher Auto-Anpassung und Übernahme oder Verwerfen der Einstellungen durch den Benutzer wird dieser Parameter durch Drücken von [OK] oder [Cancel] am LCP am Ende der Anpassung auf [0] Deaktiviert zurückgesetzt.
[0] *	Deaktiviert	
[1]	Erw. CL 1 PID aktiv	
[2]	Erw. CL 2 PID aktiv	
[3]	Erw. CL 3 PID aktiv	

3.19.2 21-1\* Erw. Soll-/Istwert 1



130BA355.11

Abbildung 3.48

21-10 Erw. Soll-/Istwerteinheit 1	
Option:	Funktion:
	Wählen Sie die Einheit für Soll- und Istwert aus.
[0]	
[1] *	%
[5]	PPM
[10]	1/min
[11]	UPM
[12]	PULSE/s
[20]	l/s
[21]	l/min
[22]	l/h
[23]	m <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

21-10 Erw. Soll-/Istwerteinheit 1	
Option:	Funktion:
[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
[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

21-11 Ext. Minimaler Sollwert 1		
Range:	Funktion:	
0.000 ExtPID1Unit*	[ -999999.999 - par. 21-12 ExtPID1Unit]	Auswahl des minimalen Sollwerts für PID-Regler 1.

21-12 Ext. Maximaler Sollwert 1		
Range:	Funktion:	
100.000 ExtPID1Unit*	[ par. 21-11 - 999999.999 ExtPID1Unit]	Wählen Sie den maximalen Sollwert für den PID-Regler 1. Die Dynamik des PID-Reglers hängt von dem Wert ab, der in diesem Parameter eingestellt wird. 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:	
		Dieser Parameter legt fest, welcher Eingang am Frequenzumrichter als Quelle des Sollwertsignals für den PID-Regler 1 dienen soll. Analogeingang X30/11 und Analogeingang X30/12 beziehen sich auf Eingänge auf der 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 legt den Eingang des Frequenzumrichters fest, der als Quelle des Istwertsignals für den PID-Regler 1 dient. 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*	[ par. 21-11 - par. 21-12 ExtPID1Unit]	Der Sollwertbezug wird im erweiterten PID-Regler 1 verwendet. Erw. Sollwert 1

21-15 Erw. Sollwert 1		
Range:	Funktion:	
		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 ]	Die Proportionalverstärkung gibt an, wie oft die Abweichung zwischen Soll- und Istwertsignal angewendet werden soll.

Wenn (Fehler x Verstärkung) mit einem Wert gleich der Einstellung in 20-14 *Max. Sollwert/Istwert* springt, versucht der PID-Regler, die Ausgangsdrehzahl zu ändern und wird dabei durch die Einstellung in 4-13 *Max. Drehzahl [UPM]*/ 4-14 *Max Frequenz [Hz]* 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 Istwert-signal 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 PID-Proportionalverstärkung. 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 ]	Legen Sie einen Grenzwert für die Differentiationsverstärkung fest. Diese nimmt bei schnellen Änderungen zu. Die Begrenzung der D-Verstärkung erreicht eine reine D-Verstärkung bei langsamen Änderungen und eine konstante D-Verstärkung bei schnellen Änderungen.	

## 3.19.4 21-3\* Erw. PID Soll-/Istwert 2

21-30 Erw. Soll-/Istwerteinheit 2		
Option:	Funktion:	
	Nähere Angaben finden Sie unter 21-10 Erw. Soll-/Istwerteinheit 1.	
[0]		
[1] *	%	
[5]	PPM	
[10]	l/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	
[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	

21-30 Erw. Soll-/Istwerteinheit 2		
Option:	Funktion:	
[180]	PS	

21-31 Erw. Minimaler Sollwert 2		
Range:	Funktion:	
0.000 ExtPID2Unit*	[ -999999.999 - par. 21-32 ExtPID2Unit]	Näheres siehe 21-11 Ext. Minimaler Sollwert 1.

21-32 Erw. Maximaler Sollwert 2		
Range:	Funktion:	
100.000 ExtPID2Unit*	[ par. 21-31 - 999999.999 ExtPID2Unit]	Näheres siehe 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*	[ par. 21-31 - par. 21-32 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 Erw. Soll-/Istwerteinheit 3		
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	
[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	

21-51 Erw. Minimaler Sollwert 3		
Range:	Funktion:	
0.000 ExtPID3Unit*	[ -999999.999 - par. 21-52 ExtPID3Unit]	Näheres siehe 21-11 Ext. Minimaler Sollwert 1.

21-52 Erw. Maximaler Sollwert 3		
Range:	Funktion:	
100.000 ExtPID3Unit*	[ par. 21-51 - 999999.999 ExtPID3Unit]	Näheres siehe 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]	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	

21-54 Erw. Istwert 3		
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	

21-55 Erw. Sollwert 3		
Range:	Funktion:	
0.000 ExtPID3Unit*	[ par. 21-51 - par. 21-52 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.

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 ]	Nähere Angaben finden Sie in 21-24 Erw. 1 D-Verstärkung/Grenze.

### 3.20 Hauptmenü - Anwendungsfunktionen - Gruppe 22

Diese Gruppe enthält Parameter zur Überwachung von VLT<sup>®</sup> 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 Reaktion erfolgt, nachdem ein Signal	

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

22-01 Filterzeit Leistung		
Range:	Funktion:	
0.50 s* [0.02 - 10.00 s]	Legt die Zeitkonstante für die gefilterte Leistungsanzeige fest. Ein höherer Wert ergibt eine stetigere Anzeige, das System reagiert jedoch langsamer auf Änderungen.	

#### 3.20.1 22-2\* No-Flow-Erkennung

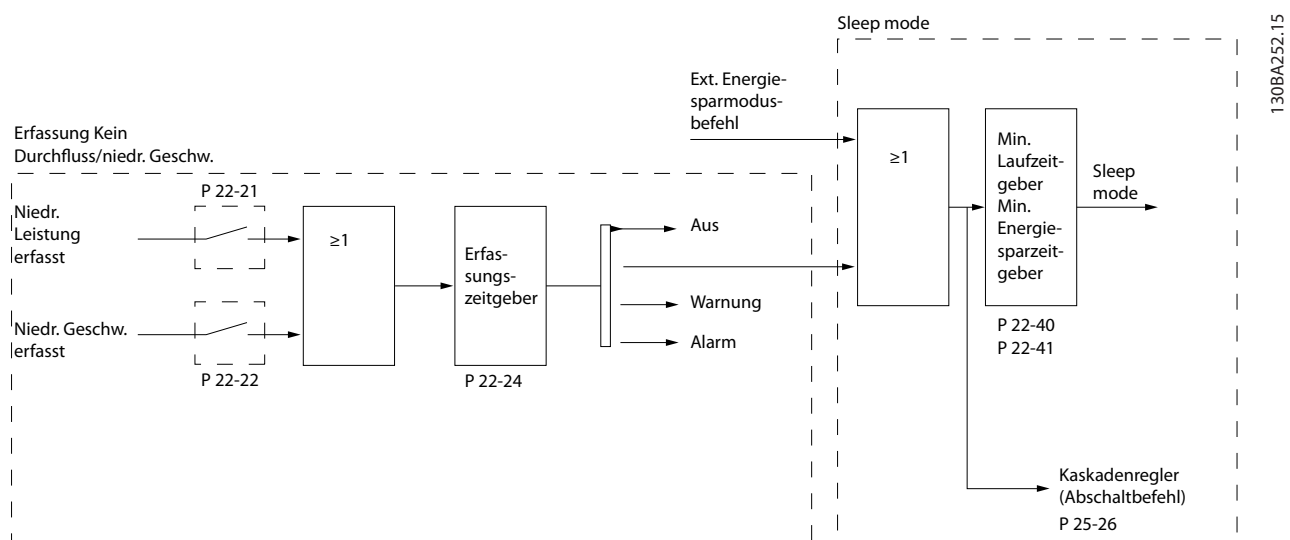


Abbildung 3.49

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 festgelegte Dauer (22-24 *No-Flow Verzögerung*) aktiv sein, bevor die ausgewählte Aktion ausgeführt wird. Mögliche auswählbare Aktionen (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

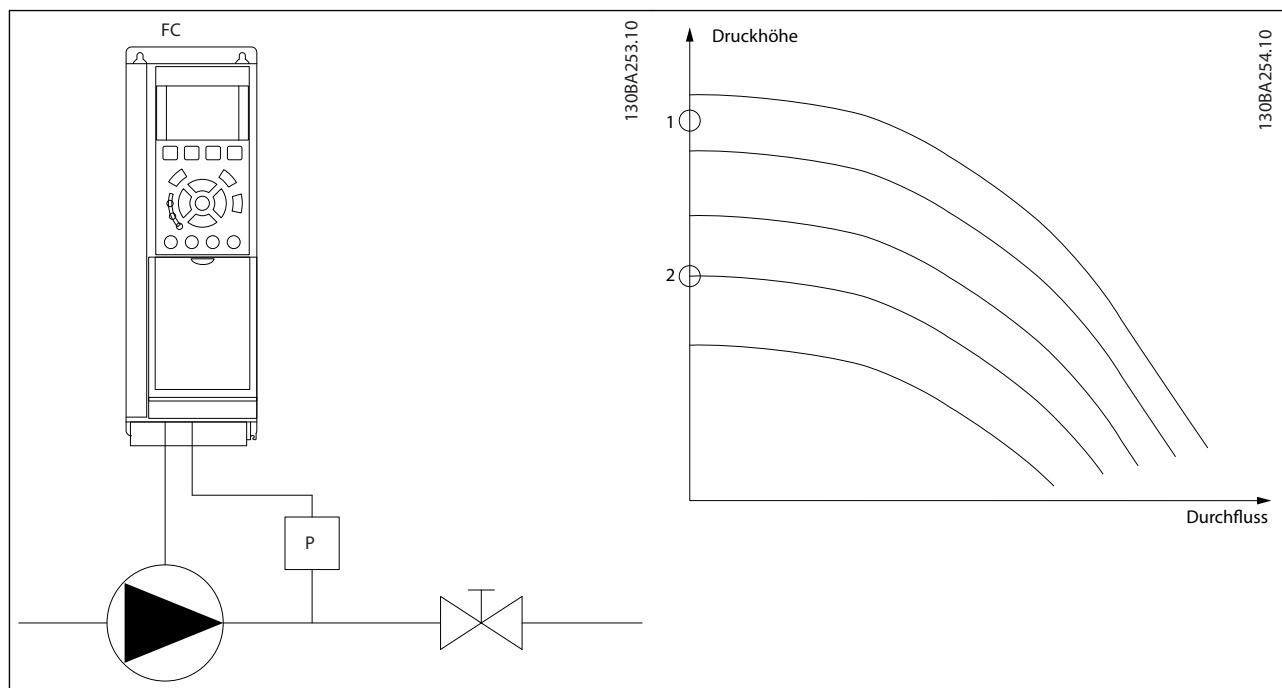


Tabelle 3.28

„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\*).

## HINWEIS

Wird der integrierte PI-Regler verwendet, ist die No-Flow-Leistungsanpassung vor Programmieren der PI-Reglerparameter auszuführen!

### Erfassung Drehzahl tief:

*Erfassung Drehzahl tief* sendet ein Signal, wenn der Motor mit der minimalen Drehzahl aus 4-11 *Min. Drehzahl [UPM]* oder 4-12 *Min. Frequenz [Hz]* läuft. Die Aktionen sind die gleichen wie bei der Erfassung des fehlenden Durchflusses (individuelle Auswahl nicht möglich).

Die Verwendung der niedrigen Drehzahlerfassung ist nicht auf Systeme ohne Durchfluss beschränkt, sondern kann in jedem System angewendet werden, in dem bei Betrieb mit der Mindestdrehzahl der Motor stoppen kann, bis die Last eine höhere Drehzahl abruf, 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:

„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 Drehzahlsteuerung mit maximaler Drehzahl oder maximalem Sollwert (je nachdem, was niedriger ist).

Das Signal muss für eine festgelegte Dauer (22-27 *Trockenlaufverzögerung*) aktiv sein, bevor die ausgewählte Aktion ausgeführt wird.

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

- Warnung
- Alarm

Die „No Flow“-Erkennung muss aktiviert (22-23 *No-Flow Funktion*) und in Betrieb genommen (Parametergruppe 22-3 *No-Flow Leistungsanpassung*) sein.

22-20 Leistung tief Autokonfig.	
Start der autom. Konfig. der Leistungsdaten für No-Flow-Leistungsanpassung.	
Option:	Funktion:
[0] * Aus	
[1] Aktiviert	Ist die Einstellung hier <i>Aktiviert</i> , wird eine automatische Konfigurationsfolge aktiviert. Dabei wird die Drehzahl automatisch auf ca. 50 und 85 % der Motornendrehzahl (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>1. Schließen Sie Ventile, um Bedingungen ohne Durchfluss zu schaffen.</li> <li>2. Der Frequenzumrichter muss auf Drehzahlsteuerung eingestellt werden (1-00 <i>Regelverfahren</i>). Beachten Sie, dass es wichtig ist, auch 1-03 <i>Drehmomentverhalten der Last</i> einzustellen.</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-Prozess auf Regelung ohne Rückführung umgeschaltet wird.

### HINWEIS

Führen Sie die Anpassung mit den gleichen Einstellungen in 1-03 *Drehmomentverhalten der Last* wie beim Betrieb nach der Anpassung aus.

22-21 Erfassung Leistung tief	
Option:	Funktion:
[0] * Deaktiviert	
[1] Aktiviert	Wenn Sie hier die Option <i>Aktiviert</i> einstellen, muss die Inbetriebnahme der niedrigen Leistungserkennung ausgeführt werden, um die Parameter in Parametergruppe 22-3* für korrekten Betrieb einzustellen!

22-22 Erfassung Drehzahl tief	
Option:	Funktion:
[0] * Deaktiviert	
[1] Aktiviert	Mit <i>Aktiviert</i> 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 und niedriger Drehzahl (individuelle Auswahlen nicht möglich).		
<b>Option:</b>	<b>Funktion:</b>	
[0] * Aus		
[1] Energiesparmodus	Der Frequenzumrichter geht in den Energiesparmodus und stoppt, wenn eine No-Flow-Bedingung erkannt wird. Zu Programmieroptionen für den Energiesparmodus siehe Parametergruppe 22-4*.	
[2] Warnung	Der Frequenzumrichter läuft weiter, aktiviert jedoch eine No-Flow-Warnung [W92]. Ein Digitalausgang des Frequenzumrichters oder eine serielle Schnittstelle kann eine Warnung an andere Geräte senden.	
[3] Alarm	Der Frequenzumrichter stellt den Betrieb ein und aktiviert einen No-Flow-Alarm [A92]. Ein Digitalausgang des Frequenzumrichters oder eine serielle Schnittstelle kann einen Alarm an andere Geräte senden.	

### HINWEIS

Programmieren Sie *14-20 Quittierfunktion* nicht auf [13] Unbegr.Autom.Quitt., wenn *22-23 No-Flow Funktion* auf [3] Alarm eingestellt ist. In diesem Fall würde der Frequenzumrichter ständig zwischen Betrieb und Stopp umschalten, wenn eine No-Flow-Bedingung erkannt wird.

### HINWEIS

Wenn der Frequenzumrichter über einen Bypass mit konstanter Drehzahl mit einer automatischen Bypass-Funktion verfügt, die den Bypass startet, wenn der Frequenzumrichter einen anhaltenden Alarmzustand hat, müssen Sie die automatische Bypass-Funktion deaktivieren, wenn [3] Alarm als No-Flow-Funktion ausgewählt ist.

22-24 No-Flow Verzögerung		
<b>Range:</b>	<b>Funktion:</b>	
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		
Wählen Sie die gewünschte Aktion für Trockenlaufbetrieb.		
<b>Option:</b>	<b>Funktion:</b>	
[0] * Aus		
[1] Warnung	Der Frequenzumrichter läuft weiter, aktiviert aber eine Trockenlaufwarnung [W93]. Ein Digitalausgang des Frequenzumrichters	

22-26 Trockenlauffunktion		
Wählen Sie die gewünschte Aktion für Trockenlaufbetrieb.		
<b>Option:</b>	<b>Funktion:</b>	
	oder eine serielle Schnittstelle kann eine Warnung an andere Geräte senden.	
[2] Alarm	Der Frequenzumrichter stellt den Betrieb ein und aktiviert einen Trockenlaufalarm [A93]. Ein Digitalausgang des Frequenzumrichters oder eine serielle Schnittstelle kann einen Alarm an andere Geräte senden.	
[3] Manuell quittieren	Der Frequenzumrichter stellt den Betrieb ein und aktiviert einen Trockenlaufalarm [A93]. Ein Digitalausgang des Frequenzumrichters oder eine serielle Schnittstelle kann einen Alarm an andere Geräte senden.	

### HINWEIS

Die *Erfassung Leistung tief* muss aktiviert (*22-21 Erfassung Leistung tief*) und in Betrieb genommen (Parametergruppe *22-3\* No-Flow Leistungsanpassung* oder *22-20 Leistung tief Autokonfig.*) sein.

### HINWEIS

Programmieren Sie *14-20 Quittierfunktion* nicht auf [13] Unbegr.Autom.Quitt., wenn *22-26 Trockenlauffunktion* auf [2] Alarm eingestellt ist. In diesem Fall würde der Frequenzumrichter ständig zwischen Betrieb und Stopp umschalten, wenn eine Trockenlaufbedingung erkannt wird.

### HINWEIS

Wenn der Frequenzumrichter über einen Bypass mit konstanter Drehzahl mit einer automatischen Bypass-Funktion verfügt, die den Bypass startet, wenn der Frequenzumrichter einen anhaltenden Alarmzustand hat, müssen Sie die automatische Bypass-Funktion deaktivieren, wenn [2] Alarm oder [3] Manuell Quittieren als Trockenlauf-funktion ausgewählt ist.

22-27 Trockenlaufverzögerung		
<b>Range:</b>	<b>Funktion:</b>	
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:

1. Schließen Sie das Hauptventil, um den Durchfluss zu stoppen.
2. Lassen Sie das System mit Motor laufen, bis es die normale Betriebstemperatur erreicht hat.
3. Betätigen Sie die Hand on-Taste am LCP und stellen Sie die Drehzahl auf etwa 85 % der Nenndrehzahl ein. Notieren Sie die genaue Drehzahl.
4. Lesen Sie die Leistungsaufnahme ab, entweder die tatsächliche Leistung in der Datenzeile am LCP oder durch Abruf von *16-10 Leistung [kW]* oder *16-11 Leistung [PS]* im Hauptmenü. Notieren Sie die Leistungsanzeige.
5. Ändern Sie die Drehzahl auf ca. 50 % der Nenndrehzahl. Notieren Sie die genaue Drehzahl.
6. Lesen Sie die Leistungsaufnahme ab, entweder die tatsächliche Leistung in der Datenzeile am LCP oder durch Abruf von *16-10 Leistung [kW]* oder *16-11 Leistung [PS]* im Hauptmenü. Notieren Sie die Leistungsanzeige.
7. 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]*
8. 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]*
9. 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 Frequenzumrichter die Bedingung als eine Situation ohne Durchfluss.

22-31 Leistungskorrekturfaktor		
Range:	Funktion:	
100 %*	[1 - 400 %]	Nimmt Korrekturen an der berechneten Leistung bei Erkennung von keinem Durchfluss vor (siehe <i>22-30 No-Flow Leistung</i> ). Wird unerwartet kein Durchfluss erkannt, sollte die Einstellung verringert werden. Wird unerwartet kein Durchfluss nicht erkannt, sollte die Einstellung auf über 100 % erhöht werden.

22-32 Drehzahl tief [UPM]		
Range:	Funktion:	
Size related*	[ 0 - par. 22-36 RPM]	Nur wählbar, wenn <i>0-02 Hz/UPM Umschaltung</i> auf UPM eingestellt wurde (Parameter wird bei Hz nicht angezeigt). 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.

22-33 Frequenz tief [Hz]		
Range:	Funktion:	
Size related*	[ 0.0 - par. 22-37 Hz]	Nur wählbar, wenn <i>0-02 Hz/UPM Umschaltung</i> auf Hz eingestellt wurde (Parameter wird bei UPM nicht angezeigt). 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:	
Size related*	[ 0.00 - 0.00 kW]	Nur wählbar, wenn <i>0-03 Ländereinstellungen</i> auf International eingestellt wurde (Parameter wird bei Einstellung Nord-Amerika nicht angezeigt). Stellen Sie die Leistungsaufnahme bei einem Drehzahlwert von 50 % ein. Die Funktion dient zum Speichern von Werten, die zur Anpassung der „No Flow“-Erkennung benötigt werden.

22-35 Leistung Drehzahl tief [PS]		
Range:	Funktion:	
Size related*	[ 0.00 - 0.00 hp]	Nur wählbar, wenn <i>0-03 Ländereinstellungen</i> auf Nord-Amerika eingestellt wurde (Parameter wird bei Einstellung International nicht angezeigt). Stellen Sie die Leistungsaufnahme bei einem Drehzahlwert von 50 % ein. Die Funktion dient zum Speichern von Werten, die zur Anpassung der „No Flow“-Erkennung benötigt werden.

22-36 Drehzahl hoch [UPM]		
Range:		Funktion:
Size related*	[ 0 - par. 4-13 RPM]	Nur wählbar, wenn 0-02 Hz/UPM Umschaltung auf UPM eingestellt wurde (Parameter wird bei Hz nicht angezeigt). 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:
Size related*	[ 0.0 - par. 4-14 Hz]	Nur wählbar, wenn 0-02 Hz/UPM Umschaltung auf Hz eingestellt wurde (bei UPM wird der Parameter nicht angezeigt). 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.

22-38 Leistung Drehzahl hoch [kW]		
Range:		Funktion:
Size related*	[ 0.00 - 0.00 kW]	Nur wählbar, wenn 0-03 Ländereinstellungen auf International eingestellt wurde (Parameter wird bei Einstellung Nord-Amerika nicht angezeigt). Stellen Sie die Leistungsaufnahme bei einem Drehzahlwert von 85 % ein. Die Funktion dient zum Speichern von Werten, die zur Anpassung der „No Flow“-Erkennung benötigt werden.

22-39 Leistung Drehzahl hoch [PS]		
Range:		Funktion:
Size related*	[ 0.00 - 0.00 hp]	Nur wählbar, wenn 0-03 Ländereinstellungen auf Nord-Amerika eingestellt wurde (Parameter wird bei Einstellung International nicht angezeigt). Stellen Sie die Leistungsaufnahme bei einem Drehzahlwert von 85 % ein. Die Funktion dient zum Speichern von Werten, die zur Anpassung der „No Flow“-Erkennung benötigt werden.

zufuhr zum Motor ab. Im Energiesparmodus werden bestimmte Bedingungen überwacht, um herauszufinden, wenn wieder eine Last am System angelegt wird.

Der Energiesparmodus kann entweder über „No Flow“-Erkennung/Minimale 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, Parametergruppe 5-1\*, Option [66] Energiesparmodus, programmiert werden). Energiesparmodus wird nur aktiviert, wenn keine Energiestartbedingungen vorliegen. Damit z. B. ein elektromechanischer Durchflusswächter verwendet werden kann, um eine „No Flow“-Bedingung zu erfassen und den Energiesparmodus zu aktivieren, erfolgt die Aktion auf der Anstiegkante des extern angelegten Signals (anderenfalls würde der Frequenzumrichter den Energiesparmodus niemals verlassen, da das Signal dauernd anliegt).

## HINWEIS

**Wenn der Energiesparmodus auf der No Flow-Erkennung/minimalen Drehzahl basieren soll, denken Sie daran Energiesparmodus [1] in 22-23 No-Flow Funktion zu wählen.**

Wird 25-26 No-Flow Abschaltung auf Aktiviert eingestellt, wird bei Aktivierung des Energiesparmodus ein Befehl an den Kaskadenregler (falls aktiviert) gesendet, um das Abschalten der Pumpen mit konstanter Drehzahl zu starten, bevor die Führungspumpe (variable Drehzahl) gestoppt wird.

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

Siehe auch das Signalfussdiagramm in 3.20.1 22-2\* No-Flow-Erkennung.

Es gibt drei verschiedene Möglichkeiten zur Verwendung der Energiesparfunktion:

### 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 Energie-

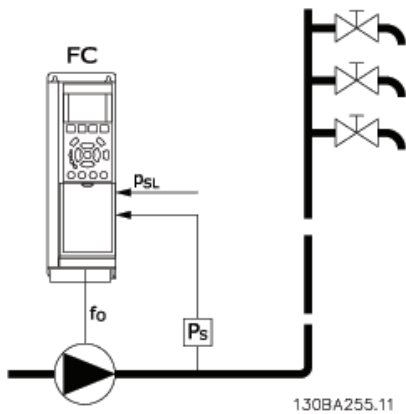


Abbildung 3.50

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 Frequenzrichter von einem Druckwandler angelegt wird. 1-00 Regelverfahren muss auf PID-Prozess eingestellt sein und der PI-Regler für die gewünschten Sollwert- und Istwertsignale konfiguriert werden. Beispiel: Boost-System.

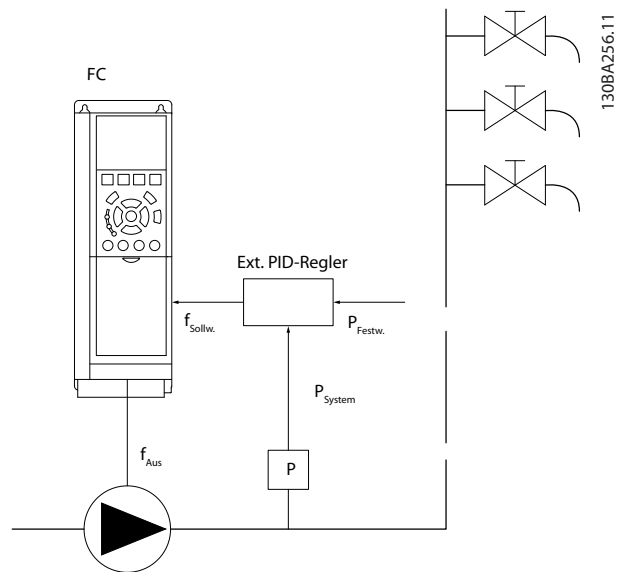


Abbildung 3.52

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 programmiert werden. Beispiel: Boost-System.

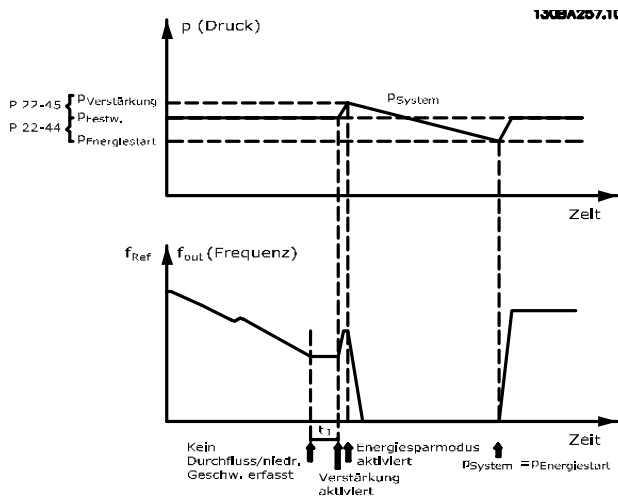


Abbildung 3.51

Wird kein Durchfluss erfasst, erhöht der Frequenzrichter den Drucksollwert, um einen geringfügigen Überdruck im System sicherzustellen (der Boost 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.

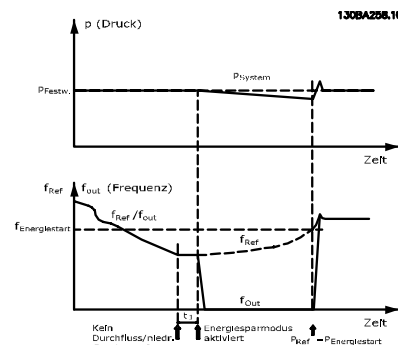


Abbildung 3.53

Wird niedrige Leistung oder niedrige Drehzahl erfasst, wird der Motor angehalten, aber das Sollwertsignal ( $f_{ref}$ ) vom externen Regler wird weiter überwacht. Da niedriger Druck aufgebaut wird, erhöht der Regler das Sollwertsignal, um den Druck zu erhöhen. Wenn das Sollwertsignal einen eingestellten Wert  $f_{Energiestart}$  erreicht hat, läuft der Motor wieder an.

Die Drehzahl wird manuell durch ein externes Sollwertsignal (Fernsollwert) eingestellt. Die Einstellungen (Parametergruppe 22-3\*) zur Anpassung der „No Flow“-

Funktion müssen auf die Werkseinstellung eingestellt werden.

	Interner PI-Regler (1-00 Regelverfahren): PID-Regler		Externer PI-Regler oder manuelle Regelung (1-00 Regelverfahren): Drehzahlsteuerung	
	Energiesparmodus	Energiestart	Energiesparmodus	Energiestart
No-Flow-Erkennung (nur Pumpen)	Ja		Ja (außer manuelle Einstellung der Drehzahl)	
Erfassung Drehzahl tief	Ja		Ja	
Externes Signal	Ja		Ja	
Druck/Temperatur (Transmitter angeschlossen)		Ja		Nein
Ausgangsfrequenz		Nein		Ja

Tabelle 3.29 Konfigurationsmöglichkeiten, Überblick

## 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 Drehzahlsteuerung muss erfolgen, bevor der Ein-/Ausgang über PID-Regler eingestellt wird.

22-40 Min. Laufzeit		
Range:	Funktion:	
10 s* [0 - 600 s]	Festlegung der gewünschten minimalen Laufzeit für den Motor nach einem Startbefehl (Klemme oder Bus) vor Aufruf des Energiesparmodus.	

22-41 Min. Energiespar-Stoppzeit		
Range:	Funktion:	
10 s* [0 - 600 s]	Legen Sie die gewünschte minimale Zeitdauer fest, die der Frequenzumrichter im Energiesparmodus bleiben soll. Dies umgeht alle Energiestartbedingungen.	

22-42 Energiespar-Startdrehz. [UPM]		
Range:	Funktion:	
Size related* [ par. 4-11 - par. 4-13 RPM]	Nur wählbar, wenn 0-02 Hz/UPM Umschaltung auf UPM eingestellt wurde (Parameter wird bei Hz nicht angezeigt). 1-00 Regelverfahren muss auf Drehzahlsteuerung (Regelung ohne Rückführung) eingestellt sein und der Drehzahlsollwert muss über einen externen Regler angelegt werden. Legen Sie die Sollzahl fest, bei der der Energiesparmodus aufgehoben werden soll.	

22-43 Energiespar-Startfreq. [Hz]		
Range:	Funktion:	
Size related* [ par. 4-12 - par. 4-14 Hz]	Nur wählbar, wenn 0-02 Hz/UPM Umschaltung auf Hz eingestellt wurde (Parameter wird bei UPM nicht angezeigt). 1-00 Regelverfahren muss auf Drehzahlsteuerung (Regelung ohne Rückführung) eingestellt sein und der Drehzahlsollwert muss über einen externen Regler angelegt werden. Legen Sie die Sollzahl fest, 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 - 100 %]	<p>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.</p> <p>Festlegung des gewünschten Überdrucks/der gewünschten Übertemperatur als Prozentsatz des Sollwerts für den Druck (Pset), bevor der Energiesparmodus aufgerufen wird.</p> <p>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.</p>

22-46 Max. Boost-Zeit		
Range:	Funktion:	
60 s* s]	[0 - 600 s]	<p>1-00 Regelverfahren muss auf Regelung mit Rückführung eingestellt sein und der integrierte PI-Regler muss zur Regelung des Drucks verwendet werden.</p> <p>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.</p>

### 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 Kennlini-

enendefunktion kann nur bei Betrieb mit dem integrierten PID-Regler (PID-Regler in 1-00 Regelverfahren) verwendet werden.

22-50 Kennlinienendefunktion		
Option:	Funktion:	
[0] * Aus	Aus	Überwachung des Kennlinienendes nicht aktiv.
[1]	Warnung	Der Frequenzumrichter läuft weiter, aktiviert jedoch die Warnung über das Kennlinienende [W94]. Ein Digitalausgang des Frequenzumrichters oder eine serielle Schnittstelle kann eine Warnung an andere Geräte senden.
[2]	Alarm	Der Frequenzumrichter stoppt den Betrieb und aktiviert den Alarm Kennlinienende [A94]. Ein Digitalausgang des Frequenzumrichters oder eine serielle Schnittstelle kann einen Alarm an andere Geräte senden.
[3]	Manuell quittieren	Der Frequenzumrichter stoppt den Betrieb und aktiviert den Alarm Kennlinienende [A94]. Ein Digitalausgang des Frequenzumrichters oder eine serielle Schnittstelle kann einen Alarm an andere Geräte senden.

#### HINWEIS

Ein automatischer Wiederanlauf setzt den Alarm zurück und startet das System erneut.

#### HINWEIS

Programmieren Sie 14-20 Quittierfunktion nicht auf [13] Unbegr.Autom.Quitt., wenn 22-50 Kennlinienendefunktion auf [2] Alarm eingestellt ist. In diesem Fall würde der Frequenzumrichter ständig zwischen Betrieb und Stopp umschalten, wenn eine Kennlinienendebedingung erkannt wird.

#### HINWEIS

Wenn der Frequenzumrichter über einen Bypass mit konstanter Drehzahl mit einer automatischen Bypass-Funktion verfügt, die den Bypass startet, wenn der Frequenzumrichter einen anhaltenden Alarmzustand hat, müssen Sie die automatische Bypass-Funktion deaktivieren, wenn [2] Alarm oder [3] Manuell Alarm quittieren wird als Kennlinienendefunktion ausgewählt.



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.	

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.	

### 3.20.5 22-6\* Riemenbrucherkennung

Die Riemenbrucherkennung kann bei Regelung mit und ohne Rückführung für Pumpen, Lüfter und Kompressoren verwendet werden. Liegt das geschätzte Motordrehmoment unter dem Riemenbruchmomentwert (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 weiter, aktiviert jedoch eine Riemenbruchwarnung [W95]. Ein Digitalausgang des Frequenzumrichters oder eine serielle Schnittstelle kann eine Warnung an andere Geräte senden.
[2]	Abschaltung	Der Frequenzumrichter unterbricht den Betrieb und aktiviert einen Riemenbruchalarm [A95]. Ein Digitalausgang des Frequenzumrichters oder eine serielle Schnittstelle kann einen Alarm an andere Geräte senden.

#### HINWEIS

Programmieren Sie 14-20 *Quittierfunktion* nicht auf [13] *Unbegr.Autom.Quitt.*, wenn 22-60 *Riemenbruchfunktion* auf [2] *Abschaltung* eingestellt ist. In diesem Fall würde der Frequenzumrichter ständig zwischen Betrieb und Stopp umschalten, wenn eine Riemenbruchbedingung erkannt wird.

#### HINWEIS

Wenn der Frequenzumrichter über einen Bypass mit konstanter Drehzahl mit einer automatischen Bypass-Funktion verfügt, die den Bypass startet, wenn der Frequenzumrichter einen anhaltenden Alarmzustand hat, müssen Sie die automatische Bypass-Funktion deaktivieren, wenn [2] *Abschaltung* als Riemenbruchfunktion ausgewählt ist.

### 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*.

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:	
Size related* [ par. 22-77 - 3600 s]	Legt die gewünschte Minimumzeit zwischen zwei Starts fest. Jeder normale Stoppbefehl (Start/Festdrehzahl JOG/Speichern) wird ignoriert, bis der Timer abgelaufen ist.	

22-77 Min. Laufzeit	
Range:	Funktion:
0 s* [ 0 - par. 22-76 s]	Legen Sie 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 Timer beginnt die Zählung bei einem normalen Startbefehl (Start/Festdrehzahl JOG/Speichern).  Der Timer wird durch einen Motorfreilauf (inv.) oder externen Verriegelungsbefehl aufgehoben.

### HINWEIS

Funktioniert nicht im Kaskadenbetrieb.

### 3.20.7 22-8\* Durchflussausgleich

Manchmal ist es nicht möglich, einen Druckaufnehmer an einem weiter entfernten Punkt in der Anlage anzubringen, sodass dieser nur nahe am Lüfter-/Pumpenauslass aufgestellt werden kann. Der Durchflussausgleich arbeitet, indem er den Sollwert gemäß der Ausgangsfrequenz ändert, die fast proportional zum Durchfluss ist, und damit höhere Verluste bei höheren Durchflussmengen ausgleicht.

HAUSLEGUNG (Solldruck) ist der Sollwert für Betrieb mit Rückführung (PI) des Frequenzumrichters und wird wie bei Betrieb mit Rückführung ohne Durchflussausgleich eingestellt.

Es wird empfohlen, Schlupausgleich und UPM als Einheit zu wählen.

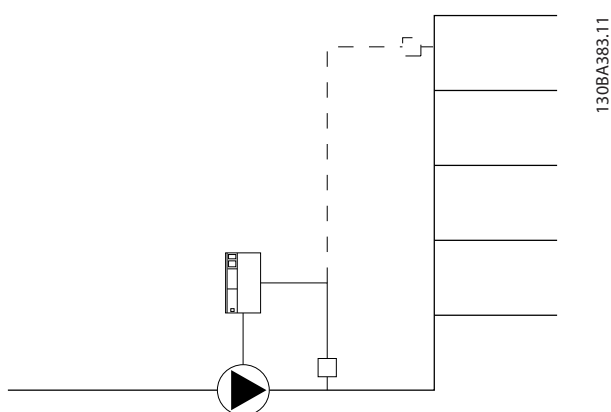


Abbildung 3.54

### 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:

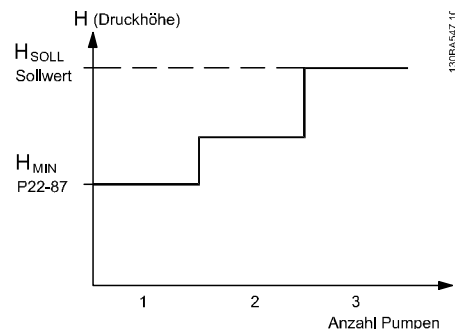


Abbildung 3.55

Es gibt zwei Methoden, die eingesetzt werden können. Dies hängt davon ab, ob die Drehzahl am Systemauslegungspunkt bekannt ist.

Verwendete Parameter	Drehzahl an Auslegungspunkt BEKANNT	Drehzahl an Auslegungspunkt UNBEKANNT	Kaskadenregler
22-80 Durchflussausgleich	+	+	+
22-81 Quadr.-lineare Kurvennäherung	+	+	-
22-82 Arbeitspunktberechn.	+	+	-
22-83 Drehzahl bei No-Flow [UPM]/22-84 Frequenz bei No-Flow [Hz]	+	+	-
22-85 Drehzahl an Auslegungspunkt [UPM]/ 22-86 Freq. am Auslegungspunkt [Hz]	+	-	-
22-87 Druck bei No-Flow Drehzahl	+	+	+
22-88 Druck bei Nenndrehzahl	-	+	-
22-89 Durchfluss an Auslegungspunkt	-	+	-
22-90 Durchfluss bei Nenndrehzahl	-	+	-

Tabelle 3.30

22-80 Durchflussausgleich		
Option:	Funktion:	
[0] *	Deaktiviert	Sollwertausgleich ist nicht aktiv.
[1]	Aktiviert	Sollwertausgleich ist aktiv. Bei Aktivierung dieses Parameters ist durchflusskompensierter Sollwertbetrieb möglich.

22-81 Quadr.-lineare Kurvennäherung		
Range:	Funktion:	
100 %*	[0 - 100 %]	<b>Beispiel 1:</b> Durch Anpassung dieses Parameters kann die Form der Regelkurve verändert werden. 0 = Linear 100 % = Ideale Form (theoretisch).

**HINWEIS**

Bei Kaskadenbetrieb wird dieser Parameter nicht angezeigt.

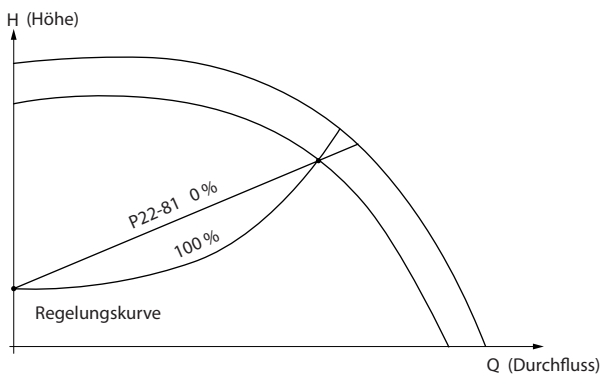


Abbildung 3.56

130BA388.11

22-82 Arbeitspunktberechn.		
Option:	Funktion:	
[0]	Deaktiviert	Arbeitspunktberechnung nicht aktiv. Verwendung bei bekannter Drehzahl am Auslegungspunkt (siehe ).
[1]	Aktiviert	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.

**Beispiel 1:** Drehzahl am Systemauslegungspunkt ist bekannt:

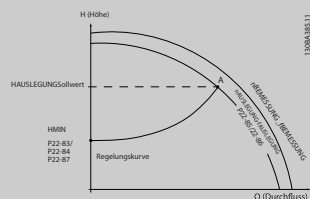


Abbildung 3.57

Gehen wir auf dem Datenblatt mit den Kennlinien für die jeweiligen Geräte bei unterschiedlichen Drehzahlen bzw. Frequenzen einfach vom Punkt HAUSLEGUNG und vom Punkt QAUSLEGUNG nach rechts, finden wir Punkt A, den Systemauslegungspunkt. Die Pumpenkennlinie an diesem Punkt sollte gefunden und die

22-82 Arbeitspunktberechn.		
Option:	Funktion:	
[0]	Deaktiviert	Arbeitspunktberechnung nicht aktiv. Verwendung bei bekannter Drehzahl am Auslegungspunkt (siehe ).
[1]	Aktiviert	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.

zugehörige Drehzahl programmiert werden. Durch Schließen der Ventile und Ändern der Drehzahl, bis H<sub>MIN</sub> erreicht ist, kann die Drehzahl am Punkt ohne Durchfluss gefunden werden. Durch Anpassung von 22-81 Quadr.-lineare Kurvennäherung kann die Form der Regelkurve unendlich verändert werden.

**Beispiel 2:**

Drehzahl am Systemauslegungspunkt unbekannt: Bei unbekannter Drehzahl am Systemauslegungspunkt muss ein anderer Sollwert auf der Regelkurve anhand des Datenblatts ermittelt werden. Indem man sich die Kurve für die Nenndrehzahl anschaut und den Auslegungsdruck (H<sub>AUSLEGUNG</sub>, Punkt C) einzeichnet, kann der Durchfluss bei diesem Druck, Q<sub>NENN</sub>, ermittelt werden. Auf ähnliche Weise kann durch Einzeichnen des Auslegungsdurchflusses (Q<sub>AUSLEGUNG</sub>, Punkt D) der Druck H<sub>D</sub> bei diesem Durchfluss ermittelt werden. Wenn diese beiden Punkte auf der Pumpenkurve zusammen mit H<sub>MIN</sub> wie oben beschrieben bekannt sind, kann der Frequenzumrichter den Sollwertpunkt B berechnen und damit die Regelkurve zeichnen, zu der auch der Systemauslegungspunkt A gehört.

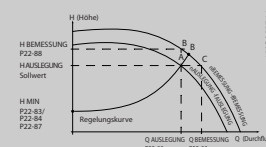


Abbildung 3.58

22-83 Drehzahl bei No-Flow [UPM]		
Range:		Funktion:
Size related*	[ 0 - par. 22-85 RPM]	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 Drehzahl 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. Schließen der Ventile und Verringern der Drehzahl, bis der Mindestdruck $H_{MIN}$ erreicht ist, bestimmt diesen Wert.

22-84 Frequenz bei No-Flow [Hz]		
Range:		Funktion:
Size related*	[ 0.0 - par. 22-86 Hz]	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. Schließen der Ventile und Verringern der Drehzahl, bis der Mindestdruck $H_{MIN}$ erreicht ist, bestimmt diesen Wert.

22-85 Drehzahl an Auslegungspunkt [UPM]		
Range:		Funktion:
Size related*	[ par. 22-83 - 60000. RPM]	Auflösung 1 UPM Nur angezeigt, wenn 22-82 Arbeitspunkt-berechn. auf Deaktiviert programmiert ist. Hier sollte die Motordrehzahl in UPM eingegeben werden, bei welcher der Systemauslegungspunkt erreicht wird. Alternativ kann die Drehzahl (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:
Size related*	[ par. 22-84 - par. 4-19 Hz]	Auflösung 0,033 Hz Nur angezeigt, wenn 22-82 Arbeitspunkt-berechn. auf Deaktiviert programmiert ist. Hier sollte die Motorfrequenz in Hz eingegeben werden, bei welcher der Systemauslegungspunkt erreicht wird.

22-86 Freq. am Auslegungspunkt [Hz]		
Range:		Funktion:
		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 *	[ 0.000 - par. 22-88 ]	Geben Sie den Druck $H_{MIN}$ ein, der der Drehzahl bei No Flow in Soll-/Istwerteneinheiten entspricht.

Siehe dazu auch 22-82 Arbeitspunktberechn., Punkt D.

22-88 Druck bei Nenndrehzahl		
Range:		Funktion:
999999.999 *	[ par. 22-87 - 999999.999 ]	Geben Sie den Wert ein, der dem Druck bei Nenndrehzahl in Soll-/Istwerteneinheiten entspricht. Dieser Wert kann mithilfe des Pumpen-Datenblatts 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 dazu auch 22-82 Arbeitspunktberechn., Punkt C.

22-90 Durchfluss bei Nenndrehzahl		
Range:		Funktion:
0.000 *	[0.000 - 999999.999 ]	Geben Sie den Wert ein, der dem Durchfluss bei Nenndrehzahl entspricht. Dieser Wert kann mithilfe des Pumpen-Datenblatts definiert werden.

## 3.21 Hauptmenü - Hauptmenü - Zeitfunktionen - Gruppe 23

### 3.21.1 23-0\* Zeitablaufsteuerung

Mit der *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 ausgewählten Zeitablaufsteuerung. Jede Zeitablaufsteuerung ist in eine EIN-Zeit und eine AUS-Zeit eingeteilt, in denen dann zwei unterschiedliche Aktionen ausgeführt werden können.

Die Uhrsteuerung (Parametergruppe 0-7\* Uhreinstellungen) der Aktionen der Zeitablaufsteuerung kann über die Optionen *Zeitablaufsteuerung Auto* (von der Uhr gesteuert) bis *Zeitablaufsteuerung Aus*, *Konstante AUS-Aktionen* oder *Konstante EIN-Aktionen* umgangen werden. Dies geschieht entweder in 23-08 *Modus Zeitablaufsteuerung* oder mit Befehlen an den Digitaleingängen ([68] *Zeitablaufsteuerung AUS*, [69] *Konstante AUS-Aktionen* oder [70] *Konstante EIN-Aktionen*, programmiert in Parametergruppe 5-1\* *Digitaleingänge*).

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

#### HINWEIS

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

Wenn Befehle gleichzeitig für „Konstant AUS“ und „Konstant EIN“ an den Digitaleingängen anliegen, ändert sich die Betriebsart der Zeitablaufsteuerung auf „Zeitablaufsteuerung Auto“ und die beiden Befehle werden ignoriert.

Wenn 0-70 *Datum und Zeit* nicht programmiert ist oder der Frequenzumrichter auf HAND oder AUS (OFF) gestellt wird (z. B. über das LCP), ändert sich die Betriebsart der Zeitablaufsteuerung auf *Zeitablaufsteuerung Aus*.

Die Zeitablaufsteuerung hat eine höhere Priorität als die gleichen Aktionen/Befehle über Digitaleingänge oder in der Smart Logic Control.

Die in der Zeitablaufsteuerung programmierten Aktionen werden mit entsprechenden Aktionen der Digitaleingänge, über das Bus-Steuerwort und der Smart Logic Control kombiniert. Dabei gelten die Festlegungen in Parametergruppe 8-5\*, Betr. Bus/Klemme.

#### HINWEIS

Die Uhr (Parametergruppe 0-7\*) muss korrekt programmiert sein, damit die Zeitablaufsteuerung korrekt funktioniert.

#### HINWEIS

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

#### HINWEIS

Das PC-gestützte Konfigurations-Tool MCT 10 enthält spezielle Anweisungen zur einfachen Programmierung der Zeitablaufsteuerung.

23-00 EIN-Zeit		
Array [10]		
<b>Range:</b>		<b>Funktion:</b>
Size related*	[ 0 - 0 ]	Legt die EIN-Zeit für die Zeitablaufsteuerung fest.
<b>HINWEIS</b> Der Frequenzumrichter verfügt nicht über eine Pufferung der Uhrfunktion, und das eingestellte Datum/die eingestellte Uhrzeit werden nach einem Netz-Aus auf die Werkseinstellung zurückgesetzt (2000-01-01 00:00), sofern kein Echtzeituhrmodul mit Pufferung installiert ist. In 0-79 <i>Uhr Fehler</i> kann eine Warnung programmiert werden, wenn die Uhr nicht richtig eingestellt ist, 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	
[14]	Anwahl Festsollw. 4	

23-01 EIN-Aktion		
Array [10]		
<b>Option:</b>	<b>Funktion:</b>	
[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	
[90]	Einst.-ECB Bypass	
[91]	Einst.-ECB Betrieb	
[100]	Alarmer quittieren	

## HINWEIS

Zu Optionen [32] - [43] siehe auch Parametergruppe 5-3\*, Digitalausgänge und 5-4\*, Relais.

23-02 AUS-Zeit		
Array [10]		
<b>Range:</b>	<b>Funktion:</b>	
Size related*	[ 0 - 0 ]	Legt die AUS-Zeit für die zeitgesteuerte Aktion fest.

23-02 AUS-Zeit		
Array [10]		
<b>Range:</b>	<b>Funktion:</b>	
		<b>HINWEIS</b>
		Der Frequenzumrichter verfügt nicht über eine Pufferung der Uhrfunktion, und das eingestellte Datum/die eingestellte Uhrzeit werden nach einem Netz-Aus auf die Werkseinstellung zurückgesetzt (2000-01-01 00:00), sofern kein Echtzeituhrmodul mit Pufferung installiert ist. In 0-79 Uhr Fehler kann eine Warnung programmiert werden, wenn die Uhr nicht richtig eingestellt ist, z. B. nach einem Netz-Aus.

23-03 AUS-Aktion		
Array [10]		
<b>Option:</b>	<b>Funktion:</b>	
		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	
[36]	Digitalausgang E-AUS	
[37]	Digitalausgang F-AUS	
[38]	Digitalausgang A-EIN	
[39]	Digitalausgang B-EIN	
[40]	Digitalausgang C-EIN	

23-03 AUS-Aktion		
Array [10]		
Option:	Funktion:	
[41]	Digitalausgang D-EIN	
[42]	Digitalausgang E-EIN	
[43]	Digitalausgang F-EIN	
[60]	Reset Zähler A	
[61]	Reset Zähler B	
[80]	Energiesparmodus	
[90]	Einst.-ECB Bypass	
[91]	Einst.-ECB Betrieb	
[100]	Alarmer quittieren	

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-Betrieb und umgekehrt, Wechsel von Konst. EIN

23-09 Reaktivierung Zeitablaufsteuerung		
Option:	Funktion:	
		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 3.59*.

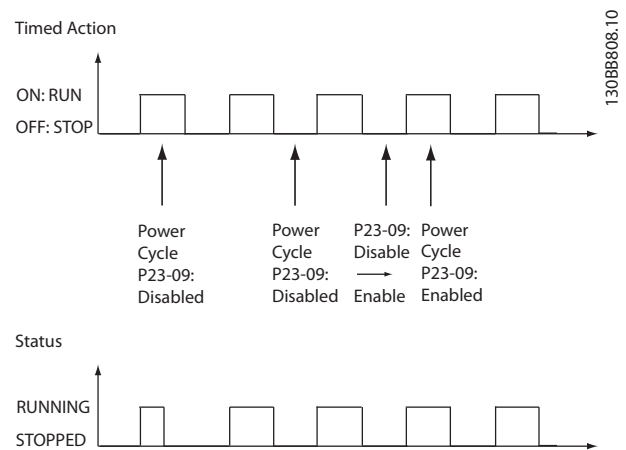


Abbildung 3.59 Diagramm für Reaktivierungstest

### 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 (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.

3

ID	Name	Setup 1	Setup 2	Setup 3	Setup 4
2310.0	Maintenance Item	Motor bearings	Motor bearings	Motor bearings	Motor bearings
2310.1	Maintenance Item	Motor bearings	Motor bearings	Motor bearings	Motor bearings
2310.2	Maintenance Item	Motor bearings	Motor bearings	Motor bearings	Motor bearings
2310.3	Maintenance Item	Motor bearings	Motor bearings	Motor bearings	Motor bearings
2310.4	Maintenance Item	Motor bearings	Motor bearings	Motor bearings	Motor bearings
2310.5	Maintenance Item	Motor bearings	Motor bearings	Motor bearings	Motor bearings
2310.6	Maintenance Item	Motor bearings	Motor bearings	Motor bearings	Motor bearings
2310.7	Maintenance Item	Motor bearings	Motor bearings	Motor bearings	Motor bearings
2310.8	Maintenance Item	Motor bearings	Motor bearings	Motor bearings	Motor bearings
2310.9	Maintenance Item	Motor bearings	Motor bearings	Motor bearings	Motor bearings
2310.10	Maintenance Item	Motor bearings	Motor bearings	Motor bearings	Motor bearings
2310.11	Maintenance Item	Motor bearings	Motor bearings	Motor bearings	Motor bearings
2310.12	Maintenance Item	Motor bearings	Motor bearings	Motor bearings	Motor bearings
2310.13	Maintenance Item	Motor bearings	Motor bearings	Motor bearings	Motor bearings
2310.14	Maintenance Item	Motor bearings	Motor bearings	Motor bearings	Motor bearings
2310.15	Maintenance Item	Motor bearings	Motor bearings	Motor bearings	Motor bearings
2310.16	Maintenance Item	Motor bearings	Motor bearings	Motor bearings	Motor bearings
2310.17	Maintenance Item	Motor bearings	Motor bearings	Motor bearings	Motor bearings
2310.18	Maintenance Item	Motor bearings	Motor bearings	Motor bearings	Motor bearings
2310.19	Maintenance Item	Motor bearings	Motor bearings	Motor bearings	Motor bearings
2311.0	Maintenance Action	Lubricate	Lubricate	Lubricates	Lubricate
2311.2	Maintenance Action	Lubricate	Lubricate	Lubricates	Lubricate
2311.3	Maintenance Action	Lubricate	Lubricate	Lubricates	Lubricate
2311.4	Maintenance Action	Lubricate	Lubricate	Lubricates	Lubricate
2311.5	Maintenance Action	Lubricate	Lubricate	Lubricates	Lubricate
2311.6	Maintenance Action	Lubricate	Lubricate	Lubricates	Lubricate

Abbildung 3.60

Das LCP zeigt (mit einem Schraubenschlüsselsymbol und einem „M“) an, wenn es Zeit für eine vorbeugende Wartungsaktion ist, und es kann programmiert werden, an einem Digitalausgang in Parametergruppe 5-3\* angezeigt zu werden. Der vorbeugende Wartungszustand kann in 16-96 *Wartungswort* ausgelesen werden. Eine vorbeugende Wartungsanzeige kann über einen Digitaleingang, die FC-Schnittstelle oder manuell am LCP über 23-15 *Wartungswort* *quittieren* zurückgesetzt werden.

Ein Wartungsprotokoll mit den Informationen der letzten 10 vorbeugenden Wartungsereignisse kann über Parametergruppe 18-0\* und nach Auswahl von Wartungsprotokoll über die Taste [Alarm Log] auf dem LCP ausgelesen werden.

### HINWEIS

Die vorbeugenden Wartungsereignisse sind in einem Array mit 20 Elementen definiert. Jedes vorbeugende Wartungsereignis muss daher den gleichen Arrayelement-Index in 23-10 *Wartungspunkt* bis 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-Kühllüfter
[12]	Funktionsprüfung Sys
[13]	Garantie
[20]	Wartungstext 0

23-10 Wartungspunkt		
Option:	Funktion:	
[21]	Wartungstext 1	
[22]	Wartungstext 2	
[23]	Wartungstext 3	
[24]	Wartungstext 4	
[25]	Wartungstext 5	

23-11 Wartungsaktion		
Option:	Funktion:	
		Wählt die Aktion, die dem vorbeugenden Wartungsereignis entspricht.
[1]	Schmieren	
[2]	Reinigen	
[3]	Ersetzen	
[4]	Kontrolle/Prüf.	
[5]	Überholen	
[6]	Erneuern	
[7]	Prüf.	
[20]	Wartungstext 0	
[21]	Wartungstext 1	
[22]	Wartungstext 2	
[23]	Wartungstext 3	
[24]	Wartungstext 4	
[25]	Wartungstext 5	

23-12 Wartungszeitbasis		
Option:	Funktion:	
		Wahl der Zeitbasis, die mit dem vorbeugenden Wartungsereignis verknüpft ist.
[0]	Deaktiviert	<i>Deaktiviert</i> [0] muss beim Deaktivieren des vorbeugenden Wartungsereignisses verwendet werden.
[1]	Motorlaufstunden	<i>Motorlaufstunden</i> [1] ist die Anzahl der Stunden, die der Motor gelaufen ist. Laufstunden werden beim Netz-Ein nicht zurückgesetzt. Das <i>Wartungszeitintervall</i> muss in <i>23-13 Wartungszeitintervall</i> angegeben werden.
[2]	Betriebsstunden	<i>Betriebsstunden</i> [2] gibt die Anzahl der Stunden an, die der Frequenzumrichter gelaufen ist. Betriebsstunden werden nicht beim Netz-Ein 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. Das Datum und die Uhrzeit für das nächste Wartungsereignis müssen in <i>23-14 Datum und Uhrzeit Wartung</i> festgelegt werden.

23-13 Wartungszeitintervall		
Range:	Funktion:	
1 h*	[ 0 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 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:	
Size related*	[ 0 - 0 ]	Legen Sie das 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> Der Frequenzumrichter verfügt nicht über eine Pufferung der Uhrfunktion, und das eingestellte Datum/die eingestellte Uhrzeit werden nach einem Netz-Aus auf die Werkseinstellung zurückgesetzt (2000-01-01 00:00). In <i>0-79 Uhr Fehler</i> kann eine Warnung programmiert werden, wenn die Uhr nicht richtig eingestellt ist, z. B. nach einem Netz-Aus. Die eingestellte Zeit muss mindestens eine Stunde später als die aktuelle Zeit liegen!  <b>HINWEIS</b> Bei Einbau einer Analog-E/A-Optionskarte MCB 109 ist zusätzlich eine Batteriepufferung für Datum und Uhrzeit enthalten.

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 ]	6 einzelne Texte ( <i>Wartungstext 0...Wartungstext 5</i> ) können zur Verwendung in <i>23-10</i> <i>Wartungspunkt</i> oder <i>23-11</i> <i>Wartungsaktion</i> geschrieben werden. Der Text wird gemäß der Anleitungen in <i>0-37</i> <i>Displaytext 1</i> geschrieben.

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 seit dem ersten Netz-Ein oder dem letzten

Rücksetzen des Zählers (*15-06* *Reset Zähler-kWh*) akkumulierten Wert.

Alle Daten für die Energieprotokollierung werden in Zählern gespeichert, die über *23-53* *Energieprotokoll* abgelesen werden können.

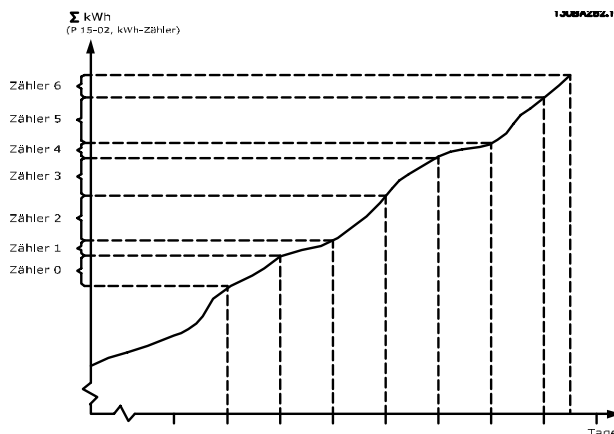


Abbildung 3.61

Zähler 00 enthält immer die ältesten Daten. Ein Zähler deckt bei Stunden einen Zeitraum von XX:00 bis XX:59 oder bei Tagen 00:00 bis 23:59.

Bei Protokollierung der letzten Stunden oder Tage verschieben die Zähler den Inhalt bei XX:00 in jeder Stunde oder um 00:00 an jedem Tag.

Zähler mit dem höchsten Index unterliegen immer einer Aktualisierung (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, Energieprotokoll: Trenddarstellung Kont. BIN Daten / Trenddarstellung Zeitablauf BIN Daten / Trenddarstellung Vergleich*.

23-50 Energieprotokollauflösung		
Option:	Funktion:	
	<p>Wahl des gewünschten Zeitraums zur Protokollierung 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 Zeitraumteilung auf Betriebsstunden (die Zeitdauer, über die der Frequenzumrichter eingeschaltet ist).</p>	
[0]	Tagesstunde	
[1]	Wochentag	
[2]	Monatstag	
[5] *	Letzte 24 Std.	
[6]	Letzte 7 Tage	
[7]	Letzte 5 Wochen	

**HINWEIS**

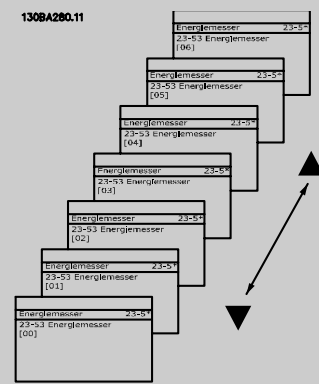
Der Frequenzumrichter verfügt nicht über eine Pufferung der Uhrfunktion, und das eingestellte Datum/die eingestellte Uhrzeit werden nach einem Netz-Aus auf die Werkseinstellung zurückgesetzt (2000-01-01 00:00), sofern kein Echtzeituhrmodul mit Pufferung installiert ist. Die Protokollierung wird daher gestoppt, bis das Datum/die Uhrzeit in 0-70 Datum und Zeit neu eingestellt wurde. In 0-79 Uhr Fehler kann eine Warnung programmiert werden, wenn die Uhr nicht richtig eingestellt ist, z. B. nach einem Netz-Aus.

23-51 Startzeitraum		
Range:	Funktion:	
Size related*	[ 0 - 0 ]	Legen Sie Datum und Uhrzeit fest, an denen der Energiespeicher die Aktualisierung der Zähler beginnt. Die ersten Daten werden in Zähler [00] gespeichert und beginnen zu dem/der in diesem Parameter programmierten Datum/Uhrzeit.

23-51 Startzeitraum		
Range:	Funktion:	
	Das Datumsformat hängt von der Einstellung in 0-71 Datumsformat und das Uhrzeitformat von der Einstellung in 0-72 Uhrzeitformat ab.	

**HINWEIS**

Beim Einbau einer Analog-E/A-Optionskarte MCB 109 wird zusätzlich eine Batteriesicherung von Datum und Uhrzeit durchgeführt.

23-53 Energieprotokoll		
Range:	Funktion:	
0 * [0 - 4294967295 ]	<p>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.</p> <p>Arrayelemente:</p>  <p>130BA280.11</p> <p>Energiespeicher 23-53 Energiespeicher 23-53 Energiespeicher 23-53 Energiespeicher 23-53 Energiespeicher 23-53 Energiespeicher 23-53 Energiespeicher 23-53 Energiespeicher 23-53 Energiespeicher 23-53 Energiespeicher 23-53</p> <p>Abbildung 3.63</p> <p>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.</p>	

**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.

3

23-54 Reset Energieprotokoll		
Option:	Funktion:	
		Bei Wahl von <i>Reset</i> [1] werden alle Werte in den Energieprotokollzählern aus <i>23-53 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 10 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 jedem der zehn vordefinierten Intervalle liegt. Die Sortierung basiert auf einem Relativwert der Variable.

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.

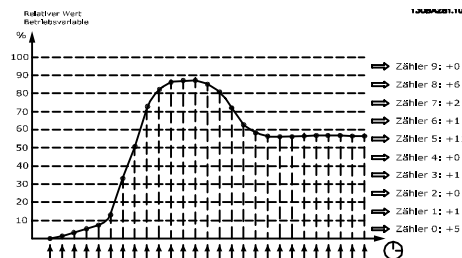


Abbildung 3.64

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 Daten / Trenddarstellung Zeitablauf BIN Daten / Trenddarstellung Vergleich*.

### HINWEIS

**Der Zähler beginnt bei Netz-Ein des Frequenzumrichters mit dem Zählen. Aus- und Einschalten kurz nach einem Reset stellt die Zähler auf null. EEPROM-Datenwerte werden stündlich aktualisiert.**

23-60 Trendvariable		
Option:	Funktion:	
		Wählen Sie die gewünschte Betriebsvariable für die Überwachung zur Trenddarstellung.
[0] *	Leistung [kW]	Zum Motor gesendete Leistung. Der Sollwert für den relativen Wert 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> ausgelesen werden.
[1]	Strom [A]	Ausgangsstrom zum Motor. Der Sollwert für den relativen Wert ist der Motornennstrom aus 1-24 <i>Motornennstrom</i> . Der tatsächliche Wert kann in 16-14 <i>Motorstrom</i> ausgelesen werden.
[2]	Frequenz [Hz]	Ausgangsfrequenz zum Motor. Der Sollwert für den relativen Wert ist die maximale Ausgangsfrequenz aus 4-14 <i>Max Frequenz [Hz]</i> . Der tatsächliche Wert kann in 16-13 <i>Frequenz</i> ausgelesen werden.
[3]	Motordrehzahl [UPM]	Drehzahl des Motors. Der Sollwert für den relativen Wert ist die maximale Motordrehzahl aus 4-13 <i>Max. Drehzahl [UPM]</i> .

23-61 Kontinuierliche BIN Daten		
Range:	Funktion:	
0 *	[0 - 4294967295 ]	<p>Array mit 10 Elementen ([0]-[9]) unter der Parameternummer im Display). Drücken Sie OK und gehen Sie mithilfe der Tasten ▲ und ▼ am LCP von Element zu Element.</p> <p>10 Zähler mit der Ereignisfrequenz für die überwachte Betriebsvariable, sortiert nach den folgenden Intervallen:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Zähler [0]: 0 % - &lt;10 %</li> <li>Zähler [1]: 10 % - &lt;20 %</li> <li>Zähler [2]: 20 % - &lt;30 %</li> <li>Zähler [3]: 30 % - &lt;40 %</li> <li>Zähler [4]: 40 % - &lt;50 %</li> <li>Zähler [5]: 50 % - &lt;60 %</li> <li>Zähler [6]: 60 % - &lt;70 %</li> <li>Zähler [7]: 70 % - &lt;80 %</li> <li>Zähler [8]: 80 % - &lt;90 %</li> <li>Zähler [9]: 90 % - &lt;100 % oder Max.</li> </ul> <p>Die obigen minimalen Grenzwerte für die Intervalle sind die Standardgrenzwerte.</p>

23-61 Kontinuierliche BIN Daten		
Range:	Funktion:	
		<p>Diese können in 23-65 <i>Minimaler Bin-Wert</i> geändert werden.</p> <p>Die Zählung beginnt beim ersten Netz-Ein des Frequenzumrichters. Alle Zähler können in 23-66 <i>Reset Kontinuierliche Bin-Daten</i> auf 0 zurückgesetzt werden.</p>

23-62 Zeitablauf BIN Daten		
Range:	Funktion:	
0 *	[0 - 4294967295 ]	<p>Array mit 10 Elementen ([0]-[9]) unter der Parameternummer im Display). OK drücken und über die Tasten ▲ und ▼ des LCP zwischen den Elementen navigieren.</p> <p>10 Zähler mit der Ereignisfrequenz für die überwachten Betriebsdaten, sortiert nach den Intervallen wie für 23-61 <i>Kontinuierliche BIN Daten</i>.</p> <p>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 Stoppzeitraum</i> programmiert sind. Alle Zähler können in 23-67 <i>Rücksetzen der Zeitablauf Bin-Daten</i> auf 0 gestellt werden.</p>

23-63 Zeitablauf Startzeitraum		
Range:	Funktion:	
Size related*	[ 0 - 0 ]	<p>Legen Sie das Datum und die Uhrzeit fest, zu denen die Trenddarstellung die Aktualisierung der getimten Bin-Zähler beginnt.</p> <p>Das Datumsformat hängt von der Einstellung in 0-71 <i>Datumsformat</i> und das Uhrzeitformat von der Einstellung in 0-72 <i>Uhrzeitformat</i> ab.</p>

## HINWEIS

Der Frequenzumrichter verfügt nicht über eine Pufferung der Uhrfunktion, und das eingestellte Datum/die eingestellte Uhrzeit werden nach einem Netz-Aus auf die Werkseinstellung zurückgesetzt (2000-01-01 00:00), sofern kein Echtzeituhrmodul mit Pufferung installiert ist. Die Protokollierung wird daher gestoppt, bis das Datum/die Uhrzeit in 0-70 *Datum und Zeit* neu eingestellt wurde. In 0-79 *Uhr Fehler* kann eine Warnung programmiert werden, wenn die Uhr nicht richtig eingestellt ist, z. B. nach einem Netz-Aus.

## HINWEIS

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

23-64 Zeitablauf Stoppzeitraum		
Range:	Funktion:	
Size related*	[ 0 - 0 ]	Legen Sie das Datum und die Uhrzeit fest, zu denen die Trendanalysen die Aktualisierung der getimten Bin-Zähler stoppen müssen.  Das Datumsformat hängt von der Einstellung in 0-71 <i>Datumsformat</i> und das Uhrzeitformat von der Einstellung in 0-72 <i>Uhrzeitformat</i> ab.

**HINWEIS**

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

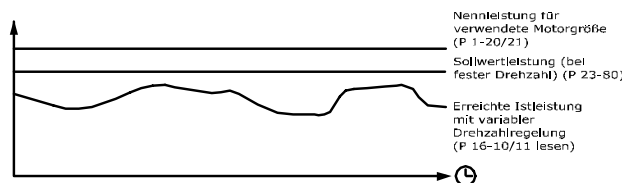
23-65 Minimaler Bin-Wert		
Range:	Funktion:	
Size related*	[ 0 - 100. %]	Array mit 10 Elementen ([0]-[9] unter der Parameternummer im Display). Drücken Sie OK und gehen Sie mithilfe der Tasten ▲ und ▼ am LCP von Element zu Element.  Legen Sie die minimale Grenze für jedes Intervall in 23-61 <i>Kontinuierliche BIN Daten</i> und 23-62 <i>Zeitablauf BIN Daten</i> fest. Beispiel: Bei Auswahl von <i>Zähler</i> [1] und Ändern der Einstellung von 10 % bis 12 % basiert <i>Zähler</i> [0] auf dem Intervall 0 - <12 % und <i>Zähler</i> [1] auf dem Intervall 12 % - <20 %.

23-66 Reset Kontinuierliche Bin-Daten		
Option:	Funktion:	
[0] *	Kein Reset	Wählen Sie <i>Reset</i> [1], um alle Werte in 23-61 <i>Kontinuierliche BIN Daten</i> zurückzusetzen. Nach Drücken von OK ändert sich die Einstellung des Parameterwerts automatisch auf <i>Kein Reset</i> [0].
[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.



130BA298.11  
Abbildung 3.65

Die Differenz 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 Motornenngroße (kW) mit einem Faktor (in %) multipliziert, der die Leistung darstellt, die bei konstanter Drehzahl erbracht wird. Die Differenz zwischen dieser Sollleistung und der Istleistung wird erfasst und gespeichert. Die Energiedifferenz kann in 23-83 *Energieeinspar.* ausgelesen 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 der Kosteneinsparungen kann ebenfalls in 23-84 *Kst.-Einspar.* ausgelesen werden.

*Kosten- einsparungen* =

$$\left\{ \sum_{t=0}^t [(Nenn- Motor leistung * Leistungs sollwert faktor) - Ist leistungsaufnahme] \times Energie kosten \right\} - Investitions kosten$$

Break-even (Amortisation) ist erreicht, wenn der Wert im Parameter von negativ auf positiv geht.

Der Energieeinsparungszähler kann nicht zurückgesetzt werden, aber der Zähler kann jederzeit durch Einstellung von 23-80 *Sollwertfaktor Leistung* auf 0 gestoppt werden.

## Parameterübersicht:

Einstellungsparameter		Anzeigeparameter	
Motornennleistung	1-20 Motornennleistung [kW]	Energieeinsparungen	23-83 Energieeinspar.
Leistungssollwertfaktor in %	23-80 Sollwertfaktor Leistung	Istleistung	16-10 Leistung [kW], 16-11 Leistung [PS]
Energiekosten pro kWh	23-81 Energiekosten	Kosteneinsparungen	23-84 Kst.-Einspar.
Investition	23-82 Investition		

3

Tabelle 3.31

23-80 Sollwertfaktor Leistung		
Range:	Funktion:	
100 %* [0 - 100 %]	Legt den Prozentsatz der Motorengröße (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.	

23-81 Energiekosten		
Range:	Funktion:	
1.00 * [0.00 - 999999.99 ]	Legt die tatsächlichen Kosten für eine kWh in lokaler Währung fest. Wenn die Energiekosten später geändert werden, beeinflusst dies die Berechnung für den gesamten Zeitraum.	

23-82 Investition		
Range:	Funktion:	
0 * [0 - 999999999 ]	Legt den Wert der Investition fest, die für die Aufrüstung der Anlage mit Drehzahlregelung, in der gleichen Währung wie in 23-81 Energiekosten.	

23-83 Energieeinspar.		
Range:	Funktion:	
0 kWh* [0 - 0 kWh]	Dieser Parameter ermöglicht eine Anzeige des erfassten Unterschieds zwischen der Sollleistung und der tatsächlichen Ausgangsleistung. Wurde die Motorgöße in PS eingestellt (1-21 Motornennleistung [PS]), wird der äquivalente kW-Wert für die Energieeinsparungen verwendet.	

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



## 3.22 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<sup>®</sup> 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 kommunalen Fachbehörden für Brandschutz geprüft werden. *Eine Nichtunterbrechung des aufgrund seines Notfallbetriebs kann zu Überdruck führen und Beschädigungen an der VLT<sup>®</sup> 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, Verletzungen oder Schäden am Frequenzumrichter selbst oder an den enthaltenen Bauteilen, VLT<sup>®</sup> HVAC Drive-Anlagen und darin enthaltenen Bauteilen oder anderen Sachgegenständen, wenn der 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 garantiefährdender 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 aktiviert“ und „Notfallbetrieb war aktiviert“ konfiguriert werden. 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	Status	+	+		+ (Bit 25)
Notfallbetrieb	Warnung	+			
Notfallbetrieb war aktiv	Warnung	+	+	+ (Bit 3)	
Grenzwerte Notfallbetrieb überschritten	Warnung	+	+		

Tabelle 3.32

#### Protokoll

Eine Ereignisübersicht für den Notfallbetrieb erhalten Sie im Notfallbetriebsprotokoll, Par. 18-1\*, oder über die [Alarm Log]-Taste auf dem LCP.

Das Protokoll enthält bis zu 10 aktuelle Fehler. Garantiefährdende Alarmsituationen haben eine höhere Priorität als die anderen beiden Ereignisarten.

Das Protokoll kann nicht zurückgesetzt werden.

Folgende Ereignisse werden protokolliert:

\*Garantiefährdende 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 verschobene Nullpunktfunktion 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 verschobene Nullpunktfunktion ausgeführt. Wenn dies nicht erwünscht ist, muss die verschobene Nullpunktfunktion für diese anderen Eingänge deaktiviert werden.

Die gewünschte verschobene Nullpunktfunktion im Falle eines fehlenden Signals im Notfallbetrieb ist unter *6-02 Notfallbetrieb Signalausfall Funktion* einzustellen. Auf die verschobene Nullpunktfunktion 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 dies der FU als einen Reversierbefehl.

24-00 Notfallbetriebsfunktion		
Option:	Funktion:	
[0] *	Deaktiviert	Der Notfallbetriebsmodus ist nicht aktiviert.
[1]	Aktiviert - Vorwärts	In dieser Betriebsart läuft der Motor im Rechtslauf weiter. Funktioniert nur bei Drehzahlsteuerung (Regelung ohne Rückführung). Stellen Sie <i>24-01 Notfallbetriebskonfiguration</i> auf Regelung ohne Rückführung [0].
[2]	Aktiviert - Reversie	In diesem Modus läuft der Motor im Linkslauf weiter. Funktioniert nur bei Drehzahlsteuerung (Regelung ohne Rückführung). Stellen Sie <i>24-01 Notfallbetriebskonfiguration</i> auf Regelung ohne Rückführung [0].
[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 <i>0-02 Hz/UPM Umschaltung</i> eingestellten Einheit.
[3]	PID-Regler	Im Notfallbetrieb regelt der integrierte PID-Regler die Drehzahl gemäß dem in <i>24-07 Istwertquelle Notfallbetrieb</i> gewählten Sollwert und Istwertsignal. Die Einheit ist in <i>24-02 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 Einheit Notfallbetrieb		
Option:	Funktion:	
		Stellen Sie die gewünschte Einheit ein, wenn der Notfallbetrieb mit PID-Regler aktiv ist.
[0]		
[1]	%	
[2]	U/min [UPM]	
[3]	Hz	
[4]	Nm	
[5]	PPM	
[10]	1/min	
[11]	UPM	
[12]	PULSE/s	
[20]	l/s	
[21]	l/min	
[22]	l/h	
[23]	m <sup>3</sup> /s	
[24]	m <sup>3</sup> /min	

24-02 Einheit Notfallbetrieb		
Option:	Funktion:	
[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]	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	

24-03 Fire Mode Min Reference		
Range:	Funktion:	
Size related*	[ -999999.999 - par. 24-04 FireModeUnit]	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. Mit Rückführung wird die Einheit in

24-03 Fire Mode Min Reference		
Range:	Funktion:	
		24-02 Einheit Notfallbetrieb ausgewählt.

24-04 Fire Mode Max Reference		
Range:	Funktion:	
Size related*	[ par. 24-03 - 999999.999 FireModeUnit]	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. Mit Rückführung wird die Einheit in 24-02 Einheit Notfallbetrieb ausgewählt.

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 setzt seinen Betrieb fort, 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.
[1] *	Abschalt., kritische A	Bei einem kritischen Alarm schaltet der Frequenzumrichter ab und läuft nicht automatisch wieder an (manueller Reset).
[2]	Abschalt., Alle Alarm	Der Notfallbetrieb kann auf Funktionsfähigkeit geprüft werden. Alle Alarmzustände werden jedoch normal ausgeführt (manueller Reset).

## 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

Die Einstellung in 14-20 *Quittierfunktion* wird im Falle eines aktivierten Notfallbetriebs ignoriert (siehe Parametergruppe 24-0\*, Notfallbetrieb).

Nr.:	Beschreibung	Kritische Alarme	Garantiegefährdende 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	Temperatur Leistungskarte		x
33	Inrush Fehler		x
38	Interner Fehler		x
65	Steuer.Temp.		x
68	Sicherer Stopp	x	

Tabelle 3.33

### 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 5-4\* programmiert ist.

3

### HINWEIS

**Wichtig!** Bei aktivierter Funktion „FU-Bypass“ ist der Frequenzrichter nicht mehr sicherheitszertifiziert (für die Verwendung der Funktion „Sicherer Stopp“ in Versionen, die diese Funktion unterstützen).

Zum Deaktivieren des Frequenzrichter-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 Frequenzrichter aus- und wieder einschalten.

### HINWEIS

**Der FU-Bypass kann im Notfallbetrieb nicht deaktiviert werden. Das Deaktivieren ist nur durch Entfernen des Notfallbetrieb-Befehlssignals oder Trennen der Stromversorgung zum Frequenzrichter möglich!**

Wenn die FU-Bypass-Funktion aktiviert ist, zeigt das Display am LCP Bedienteil die Zustandsmeldung FU-Bypass. Diese Meldung hat eine höhere Priorität als Notfallbetrieb-Zustandsmeldungen. Wenn die automatische FU-Bypass-Funktion aktiviert ist, schaltet sie den externen Bypass in folgender Reihenfolge ein:

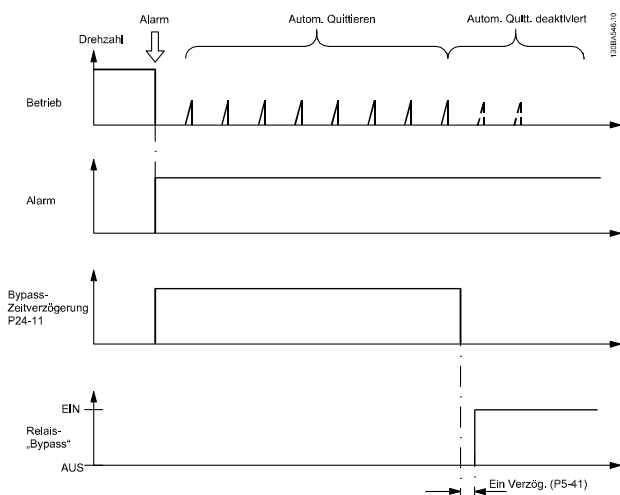


Abbildung 3.66

Der Status kann im erweitertes Zustandswort 2, Bit 24, abgelesen werden.

24-10 FU-Bypass-Funktion		
Option:	Funktion:	
[0] *	Deaktiviert	Dieser Parameter legt fest, unter welchen Umständen die FU-Bypass-Funktion aktiviert wird:
[1]	Aktiviert	<p>Im Normalbetrieb wird die FU-Bypass-Funktion unter folgenden Umständen aktiviert:</p> <p>Bei Abschaltblockierung oder Abschaltung. Nach der programmierten Anzahl von Quittierversuchen laut Programmierung in 14-20 Quittierfunktion oder nach Ablauf der Bypass-Zeitverzögerung (24-11 Frequenzrichter Bypassverzögerung), auch wenn nicht alle Quittierversuche abgeschlossen sind.</p> <p>Im Notfallbetrieb wird die Bypass-Funktion unter folgenden Umständen aktiviert:</p> <p>Nach einer Abschaltung bei kritischen Alarmen, einem Motorfreilauf oder nach Ablauf der Bypass-Zeitverzögerung vor Abschluss der Quittierversuche (wenn im Notfallbetrieb [2] Aktiviert). Die Bypass-Funktion arbeitet nach einer Abschaltung bei kritischen Alarmen, einem Motorfreilauf oder nach Ablauf der Bypass-Zeitverzögerung vor Abschluss der Quittierversuche.</p>
[2]	Aktiviert (nur Notfal	Nach einer Abschaltung bei kritischen Alarmen, einem Motorfreilauf oder nach Ablauf der Bypass-Zeitverzögerung vor Abschluss der Quittierversuche.

### ▲ VORSICHT

**Wichtig!** Bei aktivierter Funktion „FU-Bypass“ erfüllt die Funktion „Sicherer Stopp“ (in Versionen, die diese Funktion unterstützen) nicht die Anforderungen für Anlagen nach Norm EN 954-1, Kat. 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-Verzögerung. Wurde der Frequenzumrichter auf eine Reihe von Quittiersuchen programmiert, läuft die Verzögerung weiter, während der Frequenzumrichter den Wiederanlauf versucht. Läuft der Motor innerhalb der Zeitdauer der Bypass-Verzögerung wieder an, wird die Verzögerung zurückgesetzt.</p> <p>Ist der Motor am Ende der Bypass-Verzögerung 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 Quittiersuche 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>, Einschaltverzögerung, 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:	
	<p>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.</p>	
[0] *	Deaktiviert	
[1]	Warnung	

24-91 Motor fehlt Koeffizient 1		
Range:	Funktion:	
0.0000 * [-10.0000 - 10.0000 ]	<p>Eingabe des kubischen Koeffizienten der Motorausfall-Erkennungsfunktion multipliziert mit 1000.</p>	

24-92 Motor fehlt Koeffizient 2		
Range:	Funktion:	
0.0000 * [-100.0000 - 100.0000 ]	<p>Eingabe des quadr. Koeffizienten der Motorausfall-Erkennungsfunktion multipliziert mit 1000.</p>	

24-93 Motor fehlt Koeffizient 3		
Range:	Funktion:	
0.0000 * [-100.0000 - 100.0000 ]	<p>Eingabe des linearen Koeffizienten der Motorausfall-Erkennungsfunktion.</p>	

24-94 Motor fehlt Koeffizient 4		
Range:	Funktion:	
0.000 * [-500.000 - 500.000 ]	<p>Eingabe der Konstante der Motorausfall-Erkennungsfunktion.</p>	

24-95 Funktion Rotor gesperrt		
Option:	Funktion:	
	<p>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.</p>	
[0] *	Deaktiviert	
[1]	Warnung	

24-96 Rotor gesperrt Koeffizient 1		
Range:	Funktion:	
0.0000 * [-10.0000 - 10.0000 ]	<p>Eingabe des kubischen Koeffizienten der Blockierter-Rotor-Erkennungsfunktion multipliziert mit 1000.</p>	

24-97 Rotor gesperrt Koeffizient 2		
Range:	Funktion:	
0.0000 * [-100.0000 - 100.0000 ]	<p>Eingabe des quadr. Koeffizienten der Blockierter-Rotor-Erkennungsfunktion multipliziert mit 1000.</p>	

24-98 Rotor gesperrt Koeffizient 3		
Range:	Funktion:	
0.0000 * [-100.0000 - 100.0000 ]	<p>Eingabe des linearen Koeffizienten der Blockierter-Rotor-Erkennungsfunktion.</p>	

24-99 Rotor gesperrt Koeffizient 4		
Range:	Funktion:	
0.000 * [-500.000 - 500.000 ]	<p>Eingabe der Konstanten der Blockierter-Rotor-Erkennungsfunktion.</p>	

### 3.23 Hauptmenü - Kaskadenregler - Gruppe 25

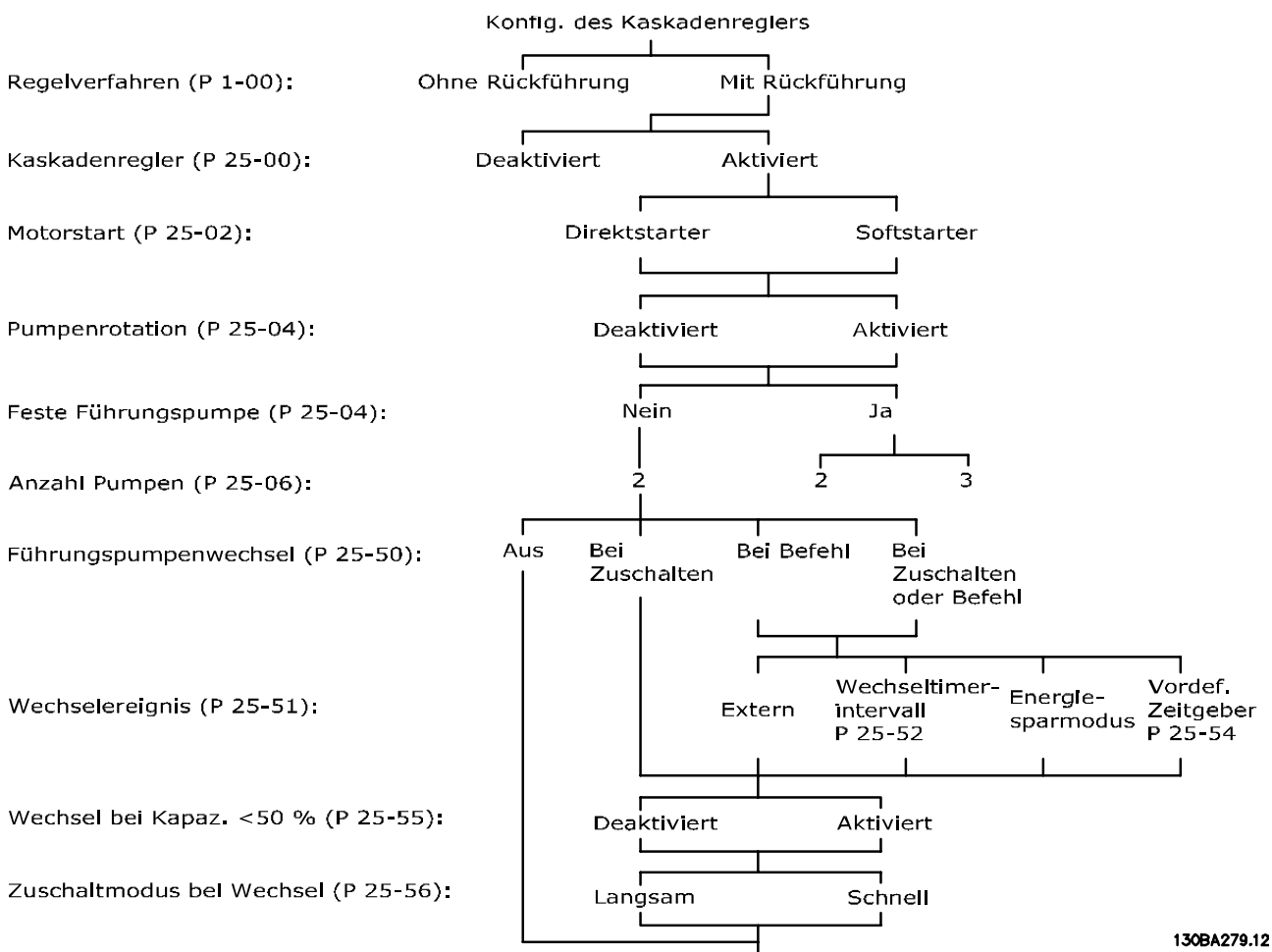
Parameter zum Konfigurieren des einfachen Kaskadenreglers für die Folgeregelung mehrerer Pumpen. Eine anwendungsorientiertere Beschreibung und Verdrahtungsbeispiele finden Sie im Abschnitt *Anwendungsbeispiele, Einfacher Kaskadenregler* im Projektierungshandbuch, MG.20.NX.YY.

3

Zum Konfigurieren des Kaskadenreglers für das tatsächliche System und die gewünschte Regelstrategie wird empfohlen, wie nachstehend beschrieben vorzugehen. Beginnen Sie also mit der Parametergruppe 25-0\* *Systemeinstellungen* und gehen Sie dann zur Parametergruppe 25-5\* *Wechseleinstellungen*. Diese Parameter können in der Regel im Vorfeld eingestellt werden. Die Parameter in 25-2\* *Bandbreiteneinstellungen* und 25-4\* *Zuschalteinstellungen* hängen häufig von der Dynamik des Systems und den Endeinstellungen ab, die bei der Inbetriebnahme im Werk vorgenommen werden.

#### HINWEIS

Der Kaskadenregler soll mit Rückführung geregelt vom integrierten PI-Regler arbeiten (in 1-00 *Regelverfahren* Regelverfahren ist PID-Regler gewählt). Bei *Drehzahlsteuerung* in 1-00 *Regelverfahren* werden alle Pumpen mit konstanter Drehzahl abgeschaltet, die Pumpe mit variabler Drehzahl wird aber immer noch vom Frequenzumrichter geregelt, und zwar jetzt mit Rückführung:



130BA279.12

Abbildung 3.67

### 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. Wenn eine Pumpe mit variabler Drehzahl direkt an den Frequenzumrichter angeschlossen ist (nicht durch ein integriertes Relais geregelt), wird diese Pumpe bzw. dieser Lüfter 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.

25-04 Pumpenrotation		
Option:	Funktion:	
[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] programmiert werden.
[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) werden 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] eingestellt. Die integrierten Relais 1 und Relais 2 können getrennten Pumpen mit konstanter Drehzahl zugeordnet werden. Insgesamt können drei Pumpen vom Frequenzumrichter geregelt werden.



25-06 Anzahl der Pumpen	
Range:	Funktion:
2 * [ 2 - 9. ]	<p>Die Anzahl der Pumpen, die an den Kaskadenregler angeschlossen sind, einschließlich der Pumpe mit variabler Drehzahl. Ist die Pumpe mit variabler Drehzahl direkt am Frequenzumrichter angeschlossen und werden die anderen Pumpen mit konstanter Drehzahl (Nachlaufpumpen) über die zwei integrierten Relais gesteuert, können drei Pumpen gesteuert werden. Werden sowohl Pumpen mit variabler Drehzahl als auch Pumpen mit konstanter Drehzahl durch integrierte Relais gesteuert, können nur zwei Pumpen angeschlossen werden.</p> <p>Wenn 25-05 <i>Feste Führungspumpe</i>, auf <i>Nein</i> [0] eingestellt ist: eine Pumpe mit variabler Drehzahl und eine Pumpe mit konstanter Drehzahl; beide gesteuert durch ein integriertes Relais. Wenn 25-05 <i>Feste Führungspumpe</i> auf <i>Ja</i> [1] eingestellt ist: eine Pumpe mit variabler Drehzahl und eine Pumpe mit konstanter Drehzahl, geregelt durch ein integriertes Relais.</p> <p>Eine Führungspumpe, siehe 25-05 <i>Feste Führungspumpe</i>. Zwei Pumpen mit konstanter Drehzahl, geregelt durch 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 %* [ 1 - par. 25-21 %]	<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:
	<p>Abbildung 3.69</p>

25-21 Schaltgrenze	
Range:	Funktion:
100 %* [ par. 25-20 - 100 %]	<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 Parameter 25-20 <i>Schaltbandbreite</i> definierte Schaltbandbreite (SBB) eingestellt werden. Die ÜBB ist ein Prozentsatz von 3-02 <i>Minimaler Sollwert</i> und 3-03 <i>Max. Sollwert</i>.</p> <p>Abbildung 3.71</p> <p>Liegen ÜBB und SBB zu dicht zusammen, kann diese durch häufiges Zu- oder Abschalten bei kurzzeitigen Druckänderungen ihren 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 ÜBB-Werkseinstellung von 100 % (Aus) zunächst beibehalten werden. Nach Abschluss der Feineinstellung kann für die ÜBB der gewünschte Wert</p>

25-21 Schaltgrenze	
Range:	Funktion:
	gewählt werden. Es wird ein Anfangswert von 10 % empfohlen.

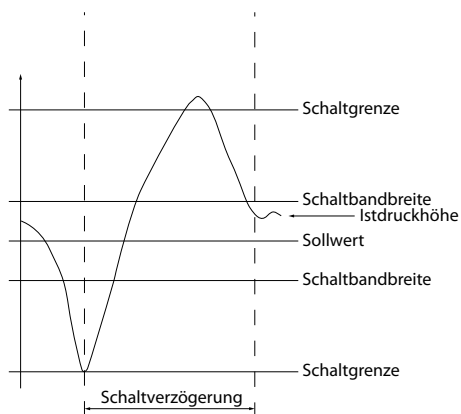
25-22 Feste Drehzahlbandbreite	
Range:	Funktion:
Size related* [ par. 25-20 - par. 25-21 %]	<p>Wenn der Kaskadenregler normal läuft und der Frequenzrichter einen Alarm mit Abschaltung ausgibt, ist die Beibehaltung der Druckhöhe des Systems wichtig. Dies tut der Kaskadenregler, indem er die Zu- und Abschaltung 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 (0) wird.</p> <p>Falls der ausgegebene Alarm ein Alarm mit Abschaltblockierung ist, muss der Kaskadenregler dann das System sofort stoppen, indem es 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>
	<p>Abbildung 3.72</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>
	<p>Abbildung 3.73</p>

25-25 Schaltverzögerung	
Range:	Funktion:
10 s* [0 - 300 s]	<p>Beim Zuschalten einer Pumpe mit konstanter Drehzahl kann es zu einer kurzzeitigen Druckschärpe im System kommen, die die Übersteuerungsbandbreite (ÜBB) übersteigen kann. Die Abschaltung einer Pumpe infolge einer durch Zuschaltung entstandenen Druckschärpe 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>

3



130BA370.10

Abbildung 3.74

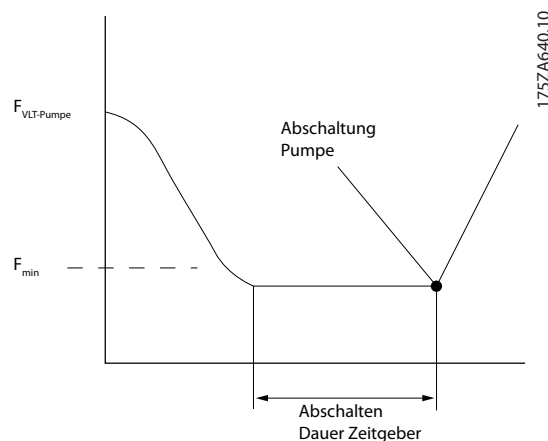
25-26 No-Flow Abschaltung		
Option:	Funktion:	
	Der Parameter No-Flow Abschaltung stellt sicher, dass in einer Situation ohne Durchfluss die Pumpen konstanter Drehzahl nacheinander abgeschaltet werden, bis das „No Flow“-Signal verschwindet. Dazu muss die „No Flow“-Erkennung aktiv sein. Siehe Parametergruppe 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 <i>25-28 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 <i>25-27 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 Anzahl von Pumpen läuft, um Energie zu sparen und unnötigen Druckwasserkreislauf in der Pumpe mit variabler Drehzahl zu vermeiden. Ist die Abschaltfunktion auf <i>Deaktiviert</i> [0] eingestellt, wird der <i>25-30 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 <i>Min. Frequenz/Min. Drehzahl</i> (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.



175ZA640.10

Abbildung 3.75

### 3.23.3 25-4\* Zuschalteinrichtungen

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- der Führungspumpe auf eine festgelegte Zeit nach dem Start der Pumpe mit konstanter Drehzahl verzögert werden, um Druckspitzen oder Wasserschlag im System zu verhindern.  Diese kann nur verwendet werden, wenn <i>Softstarter</i> [1] in 25-02 <i>Motorstart</i> ausgewählt 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 <i>Motorstart</i> die Option <i>Softstarter</i> [1] gewählt ist.

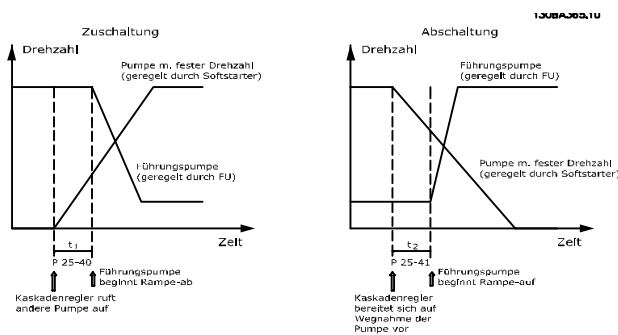


Abbildung 3.76

25-42 Zuschaltschwelle	
Range:	Funktion:
Size related* [ 0 - 100 %]	Beim Hinzufügen einer Pumpe mit konstanter Drehzahl zur Verhinderung eines Übersteuerns des Drucks fährt die Pumpe mit variabler Drehzahl über Rampe auf eine niedrigere Drehzahl. Erreicht die Pumpe mit variabler Drehzahl die „Zuschaltdrehzahl“, wird die Pumpe mit konstanter Drehzahl zugeschaltet. Über die Zuschaltschwelle kann die Drehzahl der Pumpe mit variabler Drehzahl am „Einschaltpunkt“ der

25-42 Zuschaltschwelle	
Range:	Funktion:
	Pumpe mit konstanter Drehzahl berechnet werden. Die Berechnung der Zuschaltschwelle ist das Verhältnis von 4-11 <i>Min. Drehzahl [UPM]</i> oder 4-12 <i>Min. Frequenz [Hz]</i> zu 4-13 <i>Max. Drehzahl [UPM]</i> oder 4-14 <i>Max Frequenz [Hz]</i> , in Prozent.  Die Zuschaltschwelle muss im Bereich von $ZUSCHALTEN\% = \frac{NIEDRIG}{HOCH} \times 100\%$ bis 100 % liegen, wobei $n_{NIEDRIG}$ die min. Motordrehzahl und $n_{HOCH}$ die max. Motordrehzahl ist.

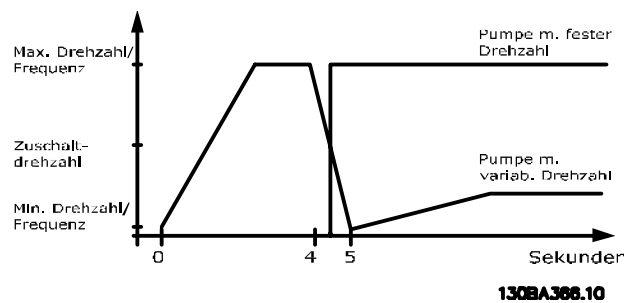


Abbildung 3.77

### HINWEIS

Wenn der Sollwert nach dem Zuschalten erreicht wird, bevor die Pumpe mit variabler Drehzahl die Min. Drehzahl/Frequenz erreicht, schaltet das System auf Regelung mit Rückführung, sobald der Istdruck den Sollwert erreicht.

25-43 Abschaltschwelle	
Range:	Funktion:
Size related* [ 0 - 100 %]	Beim Entfernen einer Pumpe mit konstanter Drehzahl zur Verhinderung eines Übersteuerns des Drucks fährt die Pumpe mit variabler Drehzahl über Rampe auf eine höhere Drehzahl. Erreicht die Pumpe mit variabler Drehzahl die „Abschaltdrehzahl“, wird die Pumpe mit konstanter Drehzahl abgeschaltet. Über die Abschaltschwelle kann die Drehzahl der Pumpe mit variabler Drehzahl beim Abschalten der Pumpe mit konstanter Drehzahl berechnet werden. Die Berechnung der Abschaltschwelle ist das Verhältnis von 4-11 <i>Min. Drehzahl [UPM]</i> oder 4-12 <i>Min. Frequenz [Hz]</i> zu 4-13 <i>Max. Drehzahl [UPM]</i> oder 4-14 <i>Max Frequenz [Hz]</i> , in Prozent.  Die Abschaltschwelle muss im Bereich von $ZUSCHALTEN\% = \frac{NIEDRIG}{HOCH} \times 100\%$ bis 100 % liegen, wobei $n_{NIEDRIG}$ die min. Motordrehzahl und $n_{HOCH}$ die max. Motordrehzahl ist.

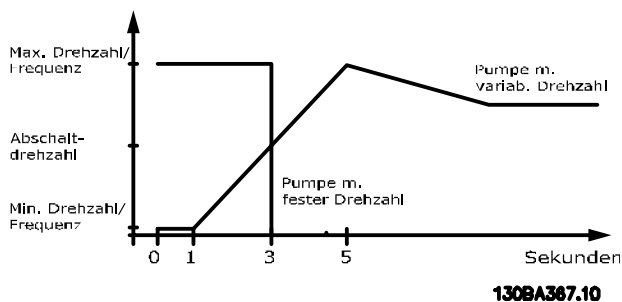


Abbildung 3.78

### HINWEIS

Wenn der Sollwert nach dem Zuschalten erreicht wird, bevor die Pumpe mit variabler Drehzahl die Max. Drehzahl/Frequenz erreicht, schaltet das System auf Regelung mit Rückführung, sobald der Istdruck den Sollwert erreicht.

25-44 Zuschaltdrehzahl [UPM]		
Range:	Funktion:	
0 RPM* [0 - 0 RPM]	<p>Anzeige des unten berechneten Werts für die Zuschaltdrehzahl. Beim Hinzufügen einer Pumpe mit konstanter Drehzahl zur Verhinderung eines Übersteuerns des Drucks fährt die Pumpe mit variabler Drehzahl über Rampe auf eine niedrigere Drehzahl. Erreicht die Pumpe mit variabler Drehzahl die „Zuschaltdrehzahl“, wird die Pumpe mit konstanter Drehzahl zugeschaltet. Die Berechnung der Zuschaltdrehzahl basiert auf 25-42 Zuschaltschwelle, und 4-13 Max. Drehzahl [UPM].</p> <p>Die Zuschaltdrehzahl wird anhand der folgenden Formel berechnet:</p> $ZUSCHALTEN = HOCH \frac{ZUSCHALTEN\%}{100}$ <p>wobei <math>n_{HOCH}</math> die max. Motordrehzahl und <math>n_{ZUSCHALTEN100\%}</math> 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 Zuschaltdrehzahl. Beim Hinzufügen einer Pumpe mit konstanter Drehzahl zur Verhinderung eines Übersteuerns des Drucks fährt die Pumpe mit variabler Drehzahl über Rampe auf eine niedrigere Drehzahl. Erreicht die Pumpe mit variabler Drehzahl die „Zuschaltdrehzahl“, wird die Pumpe mit konstanter Drehzahl zugeschaltet. Die Berechnung der Zuschaltdrehzahl basiert auf 25-42 Zuschaltschwelle, und 4-14 Max Frequenz [Hz].</p> <p>Die Zuschaltdrehzahl wird anhand der folgenden Formel berechnet:</p> $ZUSCHALTEN = HOCH \frac{ZUSCHALTEN\%}{100}$ <p>wobei <math>n_{HOCH}</math> die max. Motordrehzahl und <math>n_{ZUSCHALTEN100\%}</math> 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 Entfernen einer Pumpe mit konstanter Drehzahl zur Verhinderung eines Übersteuerns des Drucks fährt die Pumpe mit variabler Drehzahl über Rampe auf eine höhere Drehzahl. Erreicht die Pumpe mit variabler Drehzahl die „Abschaltdrehzahl“, wird die Pumpe mit konstanter Drehzahl abgeschaltet. Die Abschaltdrehzahl wird basierend auf 25-43 Abschaltschwelle und 4-13 Max. Drehzahl [UPM] berechnet.</p> <p>Die Abschaltdrehzahl wird anhand der folgenden Formel berechnet:</p> $ABSCHALTEN = HOCH \frac{ABSCHALTEN\%}{100}$ <p>wobei <math>n_{HOCH}</math> die max. Motordrehzahl und <math>n_{ABSCHALTEN100\%}</math> 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 Abschaltdrehzahl. Beim Entfernen einer Pumpe mit konstanter Drehzahl zur Verhinderung eines Übersteuerns des Drucks fährt die Pumpe mit variabler Drehzahl über Rampe auf eine höhere Drehzahl. Erreicht die Pumpe mit variabler Drehzahl die „Abschaltdrehzahl“, 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 Abschaltdrehzahl wird anhand der folgenden Formel berechnet:</p> $ABSCHALTEN = HOCH \frac{ABSCHALTEN\%}{100}$ <p>wobei <math>n_{HOCH}</math> die max. Motordrehzahl und <math>n_{ABSCHALTEN100\%}</math> der Wert der Abschaltschwelle ist.</p>	

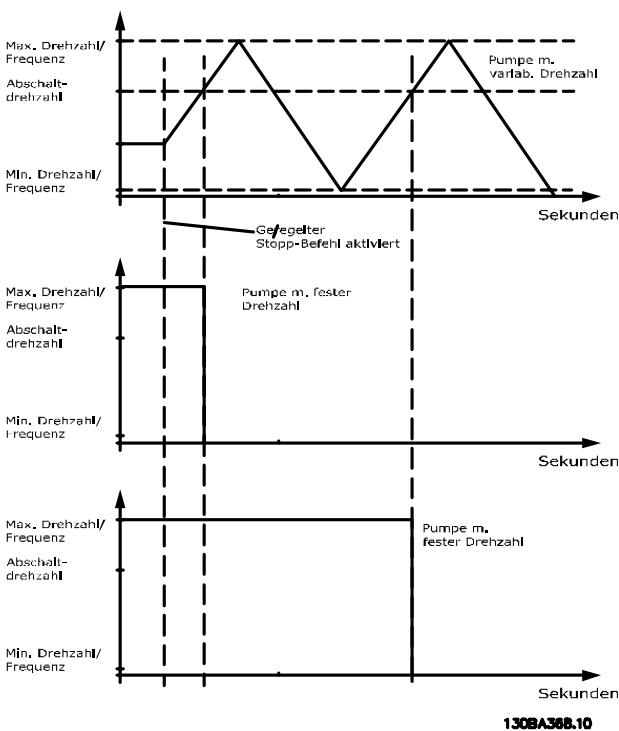


Abbildung 3.79

130BA368.10

### 3.23.4 25-5\* Wechseleinstellungen

Parameter zur Definition der Bedingungen für den Wechsel der Pumpe mit variabler Drehzahl (Führungspumpe), wenn dies als Teil der Regelungsstrategie gewählt ist.

25-50 Führungspumpen-Wechsel	
Option:	Funktion:
	Der Führungspumpen-Wechsel gleicht die Nutzungsdauer der Pumpen aus, indem er die drehzahlgeregelte Pumpe regelmäßig wechselt. Dies stellt sicher, dass Pumpen gleichmäßig genutzt werden. Beim Wechsel wird dazu immer die Pumpe gewählt, die die niedrigste Zahl von Betriebsstunden hat.
[0] *	Aus Kein Wechsel der Führungspumpenfunktion. Dieser Parameter kann nur auf andere Optionen als Aus [0] eingestellt werden, wenn 25-02 Motorstart nicht auf Direktstarter [0] steht.
[1]	Bei Zuschalten Wechsel der Führungspumpenfunktion findet beim nächsten Zuschalten einer Pumpe statt.
[2]	Bei Befehl Wechsel der Führungspumpe findet bei einem externen Befehlssignal oder einem vorprogrammierten Ereignis statt. Verfügbare Optionen siehe 25-51 Wechselereignis.
[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 Bei Befehl [2] oder Bei Zuschalten oder Befehl [3] in 25-50 Führungspumpen-Wechsel gewählt wurde. Wird ein Wechselereignis gewählt, findet der Wechsel der Führungspumpe bei jedem Auftreten des Ereignisses statt.
[0] *	Extern Der Wechsel findet statt, wenn ein Signal an einem der Digitaleingänge auf der Klemmenleiste angelegt ist und dieser Eingang in Parametergruppe 5-1* Digitaleingänge der Option Führungspumpen-Wechsel [121] zugeordnet wurde.
[1]	Wechselzeitintervall Der Wechsel erfolgt nach jedem Ablauf von 25-52 Wechselzeitintervall.
[2]	Energiesparmodus Der Wechsel erfolgt, wenn die Führungspumpe in den Energiesparmodus wechselt. 20-23 Sollwert 3 muss für Energiesparmodus [1] programmiert oder ein externes Signal angelegt werden.
[3]	Festgelegte Zeit Der Wechsel findet zu einer festgelegten Tageszeit statt. Ist 25-54 Wechselzeit / Festwechselzeit programmiert, wird der Wechsel täglich zu einer bestimmten Uhrzeit ausgeführt. Standardzeit ist Mitternacht (00:00 oder 12:00AM, je nach Uhrzeitformat).

25-52 Wechselzeitintervall	
Range:	Funktion:
24 h* [1 - 999 h]	Ist die Option Wechselzeitintervall [1] in 25-51 Wechselereignis gewählt, findet der Wechsel der variablen Drehzahlpumpe bei jedem Ablauf des Wechselzeitintervalls statt (kann in 25-53 Wechselzeitintervallgebers überprüft werden).

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

3



25-59 Verzögerung Netzbetrieb		
Range:	Funktion:	
0.5 s* [ par. 25-58 - 5.0 s]	Dieser Parameter ist nur aktiv, wenn die in 25-50 <i>Führungspumpen-Wechsel</i> ausgewählte Option nicht <i>Aus</i> [0] ist.  Dieser Parameter legt die Zeit zwischen dem Stoppen der alten variablen Drehzahlpumpen und dem Starten dieser Pumpe als neue konstante Drehzahlpumpe fest. Siehe <i>Abbildung 3.80</i> zur Beschreibung von <i>Zuschalten</i> und <i>Wechsel</i> .	

### 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]	Pumpenzustand zeigt den Status für die Anzahl der Pumpen, die in 25-06 <i>Anzahl der Pumpen</i> ausgewählt wurden. 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 * [ 0 - par. 25-06 ]	Anzeigeparameter für die aktuelle variable Drehzahlpumpe im System. Der Führungspumpenparameter wird aktualisiert, um die aktuelle variable Drehzahlpumpe im System anzuzeigen, wenn ein Wechsel stattfindet. Ist keine Führungspumpe gewählt (Kaskadenregler deaktiviert oder alle Pumpen verriegelt), zeigt das Display KEINE.	

25-83 Relais Zustand		
Array [2]		
Range:	Funktion:	
0 * [0 - 0]	Anzeige des Zustands für jedes der Relais, das der Steuerung der Pumpen zugeordnet ist. Jedes Element im Array steht für ein Relais. Ist ein Relais aktiviert, steht das entsprechende Element auf „Ein“. Ist ein Relais deaktiviert, steht das entsprechende Element auf „Aus“.	

25-84 Pumpe EIN-Zeit		
Array [2]		
Range:	Funktion:	
0 h* [0 - 2147483647 h]	Anzeige des Werts für die Pumpeneinschaltzeit. Der Kaskadenregler hat getrennte Zähler für die Pumpen und für die Relais, die die Pumpen steuern. Die Pumpe EIN-Zeit überwacht die „Betriebsstunden“ jeder Pumpe. Der Wert jedes Pumpe EIN-Zeit-Zählers kann durch Schreiben zum Parameter auf null gestellt werden, beispielsweise wenn die Pumpe bei einer Wartung ersetzt wird.	

25-85 Relais EIN-Zeit		
Array [2]		
Range:	Funktion:	
0 h* [0 - 2147483647 h]	Anzeige des Werts für die Relaiseinschaltzeit. Der Kaskadenregler hat getrennte Zähler für die Pumpen und für die Relais, die die Pumpen steuern. Die Pumpenrotation erfolgt immer auf Basis der Relaiszähler, andernfalls würde sie immer die neue Pumpe verwenden, wenn eine Pumpe ersetzt und ihr Wert in 25-84 <i>Pumpe EIN-Zeit</i> auf null gestellt wird. Um 25-04 <i>Pumpenrotation</i> zu verwenden, überwacht der Kaskadenregler die Relaiseinschaltzeit.	

25-86 Rücksetzen des Relaiszählers		
Option:	Funktion:	
[0] *	Kein Reset	
[1]	Reset	Setzt alle Elemente in 25-85 <i>Relais EIN-Zeit</i> zurück.



### 3.23.6 25-9\* Service

Parameter zur Wartung und Reparatur einer oder mehrerer geregelter Pumpen.

**3**

25-90 Pumpenverriegelung		
Array [2]		
<b>Option:</b> <b>Funktion:</b>		
		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. Die Führungspumpe kann mit dem Pumpenverriegelungsbefehl nicht deaktiviert werden. Die Verriegelungen über Digitaleingänge werden als <i>Pumpenverriegelung 1-3</i> [130 – 132] in <i>Digitaleingänge</i> , Parametergruppe 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 zugeschaltet werden.

25-91 Manueller Wechsel		
<b>Range:</b>		<b>Funktion:</b>
0 *	[ 0 - par. 25-06 ]	Anzeigeparameter für die aktuelle Pumpe mit variabler Drehzahl im System. Der Führungspumpenparameter wird aktualisiert, um die aktuelle Pumpe mit variabler Drehzahl im System anzuzeigen, wenn ein Wechsel stattfindet. Ist keine Führungspumpe ausgewählt (Kaskadenregler deaktiviert oder alle Pumpen verriegelt), zeigt das Display KEINE an.

### 3.24 Hauptmenü - Analog-E/A-Option MCB 109 - Gruppe 26

Die Analog-E/A-Option MCB 109 erweitert den Funktionsumfang der Frequenzumrichter der Serie VLT<sup>®</sup> HVAC Drive, indem sie eine Reihe von zusätzlichen programmierbaren Analogein- und -ausgängen ergänzt. Dies kann vor allem in Gebäudemanagementsystemen nützlich sein, in denen der Frequenzumrichter ggf. als dezentrale E/A eingesetzt wird, da die Notwendigkeit einer Unterstation entfällt und damit Kosten gesenkt werden.

Betrachten Sie die Abbildung

3

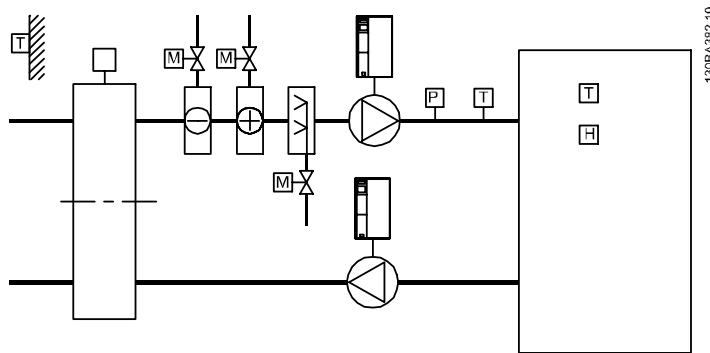


Abbildung 3.81

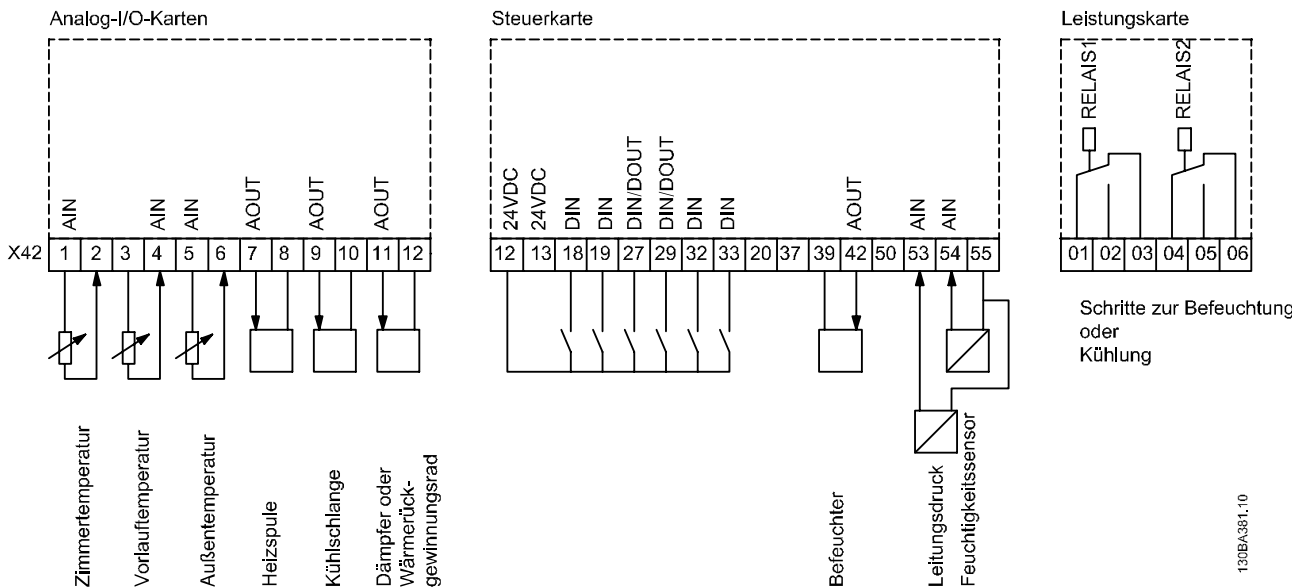


Abbildung 3.82

Diese zeigt ein typisches Klimagerät. Durch Ergänzung der Analog-E/A-Option ergibt sich die Möglichkeit, alle Funktionen wie Zu-, Rück- und Fortluftklappen oder Heiz-/Kühlregister über den Frequenzumrichter zu steuern, wobei Temperatur- und Druckmessungen vom Frequenzumrichter abgelesen werden.

## HINWEIS

Der maximale Strom für die Analogausgänge 0-10 V ist 1 mA.

## HINWEIS

Wenn die Überwachung mit verschobener Nullpunktfunktion eingesetzt wird, ist es wichtig, dass bei allen Analogeingängen, die nicht für den Frequenzumrichter, sondern als Teil der dezentralen E/A des Gebäudemanagementsystems verwendet werden, die verschobene Nullpunktfunktion deaktiviert wird.

**3**

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		Analogausgang			
X42/7	26-4*	42	6-5*		
X42/9	26-5*				
X42/11	26-6*				

Tabelle 3.34 Relevante Parameter

Es ist außerdem möglich, über die serielle Schnittstelle die Analogeingänge zu lesen, zu den Analogausgängen zu schreiben und die Relais zu steuern. In diesem Fall sind die relevanten Parameter wie folgt.

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)		<b>HINWEIS</b> Die Relaisausgänge müssen über das Steuerwort Bit 11 (Relais 1) und Bit 12 (Relais 2) aktiviert werden.	
X42/7	18-33 Analogausg. X42/7 [V]	42	6-53 Kl. 42, Wert bei Bussteuerung		
X42/9	18-34 Analogausg. X42/9 [V]				
X42/11	18-35 Analogausg. X42/11 [V]				

Tabelle 3.35 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 3.2.8 0-7\* Uhreinstellungen.

Die Analog-E/A-Option kann für die Steuerung von Geräten wie Stellgliedern oder Ventilen verwendet werden, indem die erw. PID-Regler-Funktion genutzt wird. Damit wird die Steuerung durch das Gebäudemanagementsystem unterbunden. Siehe 3.19 Hauptmenü - Erweiterter PID-Regler - Gruppe 21. Es gibt drei unabhängige PID-Regler.

### 3.24.1 26-0\* Grundeinstellungen

Parametergruppe zum Konfigurieren der Analogein- und -ausgänge. Die Option verfügt über drei Analogeingänge. Jeweils konfigurierbar für Spannung (0-10 V) oder Pt1000- bzw. Ni1000-Temperatursensoreingang.

26-00 Klemme X42/1 Funktion	
Option:	Funktion:
	Klemme X42/1 kann als Analogeingang programmiert werden, der eine Spannung oder einen Eingang von einem Pt 1000 (1000 Ω bei 0 °C)- oder Ni 1000 (1000 Ω bei 0 °C)-Temperatursensor annimmt. Hier wird die gewünschte Funktion gewählt. Bei Celsius ist Pt 1000 [2] und Ni 1000 [4] zu wählen, bei Fahrenheit Pt 1000 [3] und Ni 1000 [5]. 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* [ 0.00 - par. 6-31 V ]	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* [ par. 6-30 - 10.00 V ]	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).	

26-15 Kl. X42/1 Skal. Max.-Soll/ Istwert		
Range:	Funktion:	
100.000 * [ -999999.999 - 999999.999 ]	Geben Sie den Skalierungswert des Analogeingangs an, der dem maximalen Spannungswert aus 26-11 Kl. X42/1 Skal. Max.Spannung entspricht.	

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. 7-1\*\* (Istwert).

26-20 Kl. X42/3 Skal. Min.Spannung		
Range:	Funktion:	
0.07 V* [ 0.00 - par. 6-31 V ]	Parameter zum Skalieren der Min.-Spannung des Analogeingangs X42/3. Der Wert des Analogeingangs muss dem in 26-24 Kl. X42/3 Skal. Min.-Soll/ Istwert eingestellten Min.-Sollwert/Istwert entsprechen.	

26-21 Kl. X42/3 Skal. Max.Spannung		
Range:	Funktion:	
10.00 V* [ par. 6-30 - 10.00 V ]	Parameter zum Skalieren der Max.-Spannung des Analogeingangs X42/3. Der angegebene Wert bezieht sich auf die Festlegung in 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* [ 0.00 - par. 6-31 V ]	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* [ par. 6-30 - 10.00 V ]	Parameter zum Skalieren der Max.-Spannung des Analogeingangs X42/5. Der angegebene Wert bezieht sich auf die Festlegung in 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	

26-37 Kl. X42/5 Signalfehler		
Option:	Funktion:	
	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 die Funktion des Analogausgangs, Klemme X42/7, als 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 % bis +200 % von 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 <i>Ausgang max. Skalierung</i> nie übersteigen. Siehe Diagramm zu 6-51 Kl. 42, <i>Ausgang min. Skalierung</i> .

26-42 Kl. X42/7 Ausgang max. Skalierung		
Range:	Funktion:	
100.00 %*	[0.00 - 200.00 %]	Dieser Parameter skaliert das Max.-Signal an Ausgangsklemme X42/7 in Prozent des max. Signalpegels. Stellen Sie den maximalen Wert für den Spannungssignalausgang ein. Der Ausgang kann so skaliert werden, dass bei maximalem Signal ein Strom 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 kleinerer Strom als 10 V erreicht wird, ist der Prozentwert wie folgt zu berechnen: $\left( \frac{10V}{\text{gewünschte maximale Spannung}} \right) \times 100\%$ d. h. $5V : \frac{10V}{5V} \times 100\% = 200\%$

Siehe Prinzipschaubild für 6-52 Kl. 42, *Ausgang max. Skalierung*.

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

26-44 Kl. X42/7, Wert bei Bus-Timeout		
Range:	Funktion:	
0.00 %*	[0.00 - 100.00 %]	Enthält den Festwert von Klemme X42/7. Wurde für diesen Analogausgang die Funktion „Bussteuerung“ gewählt und ein Bus/Steuerwort Timeout (26-50 Klemme X42/9 <i>Ausgang</i> ) ist aktiv, dann legt dieser Par. den Ausgangswert während des Timeouts fest.

### 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:	
		Stellen Sie die Funktion der Klemme X42/9 ein.
[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 % von 20-14 <i>Max. Sollwert/Istwert</i> , (0-20 mA)
[103]	Motorstrom 0-lmax	0 - Max. WR-Strom (16-37 <i>Max.-WR-Strom</i> ), (0-20 mA)
[104]	Drehm. 0-Tlim	0 - Drehmomentgrenze (4-16 <i>Momentengrenze motorisch</i> ), (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 <i>Max. Drehzahl [UPM]</i> und 4-14 <i>Max Frequenz [Hz]</i> ), (0-20 mA)
[113]	Erw. PID-Prozess 1	0 - 100 %, (0-20 mA)
[114]	Erw. PID-Prozess 2	0 - 100 %, (0-20 mA)
[115]	Erw. PID-Prozess 3	0 - 100 %, (0-20 mA)
[139]	Bussteuerung	0 - 100 %, (0-20 mA)
[141]	Bus-Strg To	0 - 100 %, (0-20 mA)

26-51 Kl. X42/9, Ausgang min. Skalierung		
Range:	Funktion:	
0.00 %*	[0.00 - 200.00 %]	Skalieren Sie das Min.-Signal an Klemme X42/9 prozentual im Bezug auf den maximalen Wert des dargestellten Signals. Wird z. B. 0 V bei 25 % des maximalen Ausgangswerts benötigt, so ist 25 % zu programmieren. Die Skalierung kann entsprechende Auswahl in 26-52 Kl. X42/9 <i>Ausgang max. Skalierung</i> nie übersteigen.

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

26-52 Kl. X42/9 Ausgang max. Skalierung		
Range:	Funktion:	
100.00 %* - 200.00 %]	[0.00 - 200.00 %]	Dieser Parameter skaliert das Max.-Signal an Ausgangsklemme X42/9 in Prozent des max. Signalpegels. Stellen Sie den maximalen Wert für den Spannungssignalausgang ein. Der Ausgang kann so skaliert werden, dass bei maximalem Signal ein Strom 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 kleinerer Strom als 10 V erreicht wird, ist der Prozentwert wie folgt zu berechnen:  $\left(\frac{10V}{\text{gewünschte maximale Spannung}}\right) \times 100\%$ d. h.  $5V : \frac{10V}{5V} \times 100\% = 200\%$

Siehe Prinzipschaubild für 6-52 Kl. 42, Ausgang max. Skalierung.

26-53 Kl. X42/9, Wert bei Bussteuerung		
Range:	Funktion:	
0.00 %* [0.00 - 100.00 %]	[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 %]	[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:	
[0] *	Ohne Funktion	Stellen Sie die Funktion der Klemme X42/11 ein.
[100]	Ausg. freq. 0-100	0 - 100 Hz, (0-20 mA)
[101]	Sollwert min-max	Minimaler Sollwert - Max. Sollwert, (0-20 mA)

26-60 Klemme X42/11 Ausgang		
Option:	Funktion:	
[102]	Istwert +-200 %	-200 % bis +200 % von 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 %]	[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 %* - 200.00 %]	[0.00 - 200.00 %]	Dieser Parameter skaliert das Max.-Signal an Ausgangsklemme X42/9 in Prozent des max. Signalpegels. Stellen Sie den maximalen Wert für den Spannungssignalausgang ein. Der Ausgang kann so skaliert werden, dass bei maximalem Signal ein Strom 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 kleinerer Strom als 10 V erreicht wird, ist der Prozentwert wie folgt zu berechnen:  $\left(\frac{10V}{\text{gewünschte maximale Spannung}}\right) \times 100\%$ d. h.  $5V : \frac{10V}{5V} \times 100\% = 200\%$



Siehe Prinzipschaubild für 6-52 Kl. 42, Ausgang max. Skalierung.

3

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

26-64 Kl. X42/11, Wert bei Bus-Timeout		
Range:		Funktion:
0.00 %*	[0.00 - 100.00 %]	Enthält den Festwert von Klemme X42/11. Bei einem Bus-Timeout und einer Timeout-Funktion wird diese Voreinstellung aktiviert.

## 4 Fehlersuche und -behebung

### 4.1 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, aber müssen nicht unbedingt kritisch sein.

Bei einem Alarm hat der Frequenzumrichter abgeschaltet. Alarmer müssen zur Wiederaufnahme des Betriebes nach Beseitigung der Ursache quittiert.

#### Dazu gibt es vier Möglichkeiten:

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 mithilfe der Funktion [Autom. Quittieren]. Dies ist eine Werkseinstellung des VLT® HVAC Drive. Siehe dazu 14-20 Quittierfunktion im FC 100 Programmierhandbuch, MG.XX.YY.

### HINWEIS

Nach manuellem Quittieren über die [RESET]-Taste am LCP muss die Taste [Auto on] oder [Hand on] gedrückt werden, um den Motor neu zu starten!

Wenn sich ein Alarm nicht quittieren lässt, kann dies daran liegen, dass die Ursache noch nicht beseitigt ist oder der Alarm mit einer Abschaltblockierung versehen ist (siehe auch *Tabelle 4.1*).

### **▲VORSICHT**

Alarmer mit Abschaltblockierung bieten zusätzlichen Schutz. Bei ihnen muss die Netzversorgung abgeschaltet werden, bevor der Alarm zurückgesetzt werden kann. Nach dem Wiedereinschalten ist der Frequenzumrichter nicht mehr blockiert und kann nach Beseitigung der Ursache wie oben beschrieben quittiert werden.

Alarmer 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, tritt entweder eine Warnung vor einem Alarm auf, oder Sie können festlegen, ob für einen bestimmten Fehler eine Warnung oder ein Alarm ausgegeben werden soll.

Dies ist z. B. in 1-90 Thermischer Motorschutz möglich. Nach einem Alarm oder einer Abschaltung bleibt der Motor im Freilauf, und Alarm und Warnung blinken am Frequenzumrichter. Nachdem das Problem behoben wurde, blinkt nur noch der Alarm.

### HINWEIS

Wenn 1-10 Motorart auf [1] PM, Vollpol eingestellt ist, sind die Erkennung der fehlenden Motorphase (Nr. 30-32) und die Blockierererkennung nicht aktiv.

Nr.	Beschreibung	Warnung	Alarm/Abschaltung	Alarm/Abschaltblockierung	Parameterreferenz
1	10 Volt niedrig	X			
2	Signalfehler	(X)	(X)		6-01
3	Kein Motor	(X)			1-80
4	Netzunsymmetrie	(X)	(X)	(X)	14-12
5	DC-Spannung hoch	X			
6	DC-Spannung niedrig	X			
7	DC-Überspannung	X	X		
8	DC-Unterspannung	X	X		
9	WR-Überlast	X	X		
10	Motortemperatur ETR	(X)	(X)		1-90
11	Motorthermistor Übertemperatur	(X)	(X)		1-90
12	Momentgrenze	X	X		
13	Überstrom	X	X	X	
14	Erdschluss	X	X	X	

Nr.	Beschreibung	Warnung	Alarm/Abschaltung	Alarm/Abschaltblockierung	Parameterreferenz
15	Inkompatible Hardware		X	X	
16	Kurzschluss		X	X	
17	Steuerwort-Timeout	(X)	(X)		8-04
18	Startfehler		X		
23	Interne Lüfter	X			
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	Umrichter Versorgung		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	Externe Verriegelung	X			
62	Ausgangsfrequenz Grenze	X			
64	Motorspannung	X			
65	Steuerkarte Übertemperatur	X	X	X	
66	Temperatur zu niedrig	X			
67	Optionen neu		X		
68	Sich. Stopp	(X)	X <sup>1)</sup>		5-19
69	Umr. Übertemp.		X	X	
70	Ungültige FC-Konfiguration			X	
71	PTC 1 Sich. Stopp	X	X <sup>1)</sup>		
72	Gefährlicher Fehler			X <sup>1)</sup>	
73	Sicherer Stopp Autom. Wiederanlauf				

Nr.	Beschreibung	Warnung	Alarm/Abschaltung	Alarm/Abschaltblockierung	Parameterreferenz
76	Leistungsteil Konfiguration	X			
79	Ung. LT-Konfig.		X	X	
80	Initialisiert		X		
91	AI54 Einstellungsfehler			X	
92	K. Durchfluss	X	X		22-2*
93	Trockenlauf	X	X		22-2*
94	Kennlinienende	X	X		22-5*
95	Riemenbruch	X	X		22-6*
96	Startverzögerung	X			22-7*
97	Stoppverzögerung	X			22-7*
98	Uhr Fehler	X			0-7*
201	Notfallbetrieb war aktiv				
202	Grenzwerte Notfallbetrieb überschritten				
203	Motor fehlt				
204	Blockierter Rotor				
243	Bremse IGBT	X	X		
244	Kühlkörpertemperatur	X	X	X	
245	Kühlkörpergeber		X	X	
246	Umrichter Versorgung		X	X	
247	Umr.Übertemp.		X	X	
248	Ung. LT-Konfig.		X	X	
250	Neu. Ersatzteil			X	
251	Typencode neu		X	X	

**Tabelle 4.1 Liste der Alarm-/Warncodes**

(X) Parameterabhängig

1) Kann über 14-20 Quittierfunktion nicht automatisch quittiert werden

Eine Abschaltung ist ein Zustand, der in Fehlersituationen eintritt. Die Abschaltung führt zum Motorfreilauf und kann durch Drücken der Taste [Reset] oder mit einem Reset über einen Digitaleingang (Parametergruppe 5-1\*) zurückgesetzt werden. Die Ursache des Alarms kann den Frequenzumrichter nicht beschädigen und keine gefährlichen Bedingungen herbeiführen. Bei einem Alarm, der ggf. den Frequenzumrichter oder angeschlossene Teile beschädigen kann, tritt die Abschaltblockierung in Kraft.

Eine Abschaltblockierung kann nur durch Aus- und Wiedereinschalten des Frequenzumrichters zurückgesetzt werden.

LED-Anzeigen	
Warnung	Gelb
Alarm	Rot blinkend
Abschaltblockierung	Gelb und Rot

**Tabelle 4.2**

Alarmwort und erweitertes Zustandswort					
Bit	Hex	Dez	Alarmwort	Warnwort	Erweitertes Zustandswort
0	00000001	1	Bremswiderstand Test	Bremswiderstand Test	Rampe
1	00000002	2	Umr. Übertemp.	Umr. Übertemp.	AMA läuft ...
2	00000004	4	Erdschluss	Erdschluss	Start Links-/Rechtslauf
3	00000008	8	Steuerk.Temp.	Steuerk.Temp.	Freq.korr. Ab
4	00000010	16	STW- Timeout	STW- Timeout	Freq.korr. Auf
5	00000020	32	Überstrom	Überstrom	Istwert hoch
6	00000040	64	Moment.grenze	Moment.grenze	Istwert niedr.
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. niedrig
11	00000800	2048	DC-Übersp.	DC-Übersp.	Bremstest i.O.
12	00001000	4096	Kurzschluss	DC-niedrig	Brems-Max.
13	00002000	8192	Inrush Fehler	DC-hoch	Bremsen
14	00004000	16384	Netzunsymm.	Netzunsymm.	Außerh. Drehzahlber.
15	00008000	32768	AMA nicht OK	Kein Motor	Übersp.-Steu.
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	Bremswiderst.	
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	24-V-Fehler	24-V-Fehler	
24	01000000	16777216	Netzausfall	Netzausfall	
25	02000000	33554432	1,8-V-Fehler	Stromgrenze	
26	04000000	67108864	Bremswiderst.	Temp. niedrig	
27	08000000	134217728	Bremse IGBT	Motorspannung	
28	10000000	268435456	Optionen neu	Unbenutzt	
29	20000000	536870912	Initialisiert	Unbenutzt	
30	40000000	1073741824	Sich. Stopp	Unbenutzt	
31	80000000	2147483648	Mech. Bremse Fehler (A63)	Erweitertes Zustandswort	

Tabelle 4.3 Beschreibung des Alarmworts, Warnworts und erweiterten Zustandsworts

Die Alarmwörter, Warnwörter und erweiterten Zustandswörter können zur Diagnose über den seriellen Bus oder den optionalen Feldbus ausgelesen werden. Siehe auch 16-90 Alarmwort, 16-92 Warnwort und 16-94 Erw. Zustandswort.

## 4.1.1 Alarmworte

## 16-90 Alarmwort

Bit (Hex)	Alarmwort (16-90 Alarmwort)
00000001	
00000002	Leistungskarte Übertemperatur
00000004	Erdschluss
00000008	
00000010	Steuerwort-Zeitüberschreitung
00000020	Überstrom
00000040	
00000080	Motorthermistorübertemperatur
00000100	Motor ETR Übertemperatur
00000200	WR-Überlast
00000400	Zwischenkreis-Unterspannung
00000800	Zwischenkreis-Überspannung
00001000	Kurzschluss
00002000	
00004000	Netzunsymmetrie
00008000	AMA nicht OK
00010000	Signalfehler
00020000	Interner Fehler
00040000	
00080000	Motorphase U fehlt
00100000	Motorphase V fehlt
00200000	Motorphase W fehlt
00800000	Störung der Steuerspannung
01000000	
02000000	VDD, Versorgungsspannung niedrig
04000000	Kurzschluss Bremswiderstand
08000000	Bremschopper-Fehler
10000000	Erdschluss DESAT
20000000	Frequenzumrichter initialisiert
40000000	Sicherer Stopp [A68]
80000000	

Tabelle 4.4

## 16-91 Alarmwort 2

Bit (Hex)	Alarmwort 2 (16-91 Alarmwort 2)
00000001	
00000002	Reserviert
00000004	Wartungsabschaltung, Typencode/ Ersatzteil
00000008	Reserviert
00000010	Reserviert
00000020	
00000040	
00000080	
00000100	Defekter Riemen
00000200	Nicht verwendet
00000400	Nicht verwendet
00000800	Reserviert
00001000	Reserviert
00002000	Reserviert
00004000	Reserviert
00008000	Reserviert
00010000	Reserviert
00020000	Nicht verwendet
00040000	Lüfterfehler
00080000	ECB-Fehler
00100000	Reserviert
00200000	Reserviert
00400000	Reserviert
00800000	Reserviert
01000000	Reserviert
02000000	Reserviert
04000000	Reserviert
08000000	Reserviert
10000000	Reserviert
20000000	Reserviert
40000000	PTC 1 Sicherer Stopp [A71]
80000000	Gefährlicher Fehler [A72]

Tabelle 4.5

## 4.1.2 Warnworte

## 16-92 Warnwort

Bit (Hex)	Warnwort (16-92 Warnwort)
00000001	
00000002	Leistungskarte Übertemperatur
00000004	Erdschluss
00000008	
00000010	Steuerwort-Zeitüberschreitung
00000020	Überstrom
00000040	
00000080	Motorthermistorübertemperatur
00000100	Motor ETR Übertemperatur
00000200	WR-Überlast
00000400	Zwischenkreis-Unterspannung
00000800	Zwischenkreis-Überspannung
00001000	
00002000	
00004000	Netzunsymmetrie
00008000	Kein Motor
00010000	Signalfehler
00020000	
00040000	
00080000	
00100000	
00200000	
00400000	
00800000	
01000000	
02000000	Stromgrenze
04000000	
08000000	
10000000	
20000000	
40000000	Sicherer Stopp [W68]
80000000	Nicht verwendet

Tabelle 4.6

## 16-93 Warnwort 2

Bit (Hex)	Warnwort 2 (16-93 Warnwort 2)
00000001	
00000002	
00000004	Uhrenfehler
00000008	Reserviert
00000010	Reserviert
00000020	
00000040	
00000080	Kurvenende
00000100	Defekter Riemen
00000200	Nicht verwendet
00000400	Reserviert
00000800	Reserviert
00001000	Reserviert
00002000	Reserviert
00004000	Reserviert
00008000	Reserviert
00010000	Reserviert
00020000	Nicht verwendet
00040000	Lüfterwarnung
00080000	
00100000	Reserviert
00200000	Reserviert
00400000	Reserviert
00800000	Reserviert
01000000	Reserviert
02000000	Reserviert
04000000	Reserviert
08000000	Reserviert
10000000	Reserviert
20000000	Reserviert
40000000	PTC 1 Sicherer Stopp [W71]
80000000	Reserviert

Tabelle 4.7

## 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 Links-/Rechtslauf
00000008	Unbenutzt
00000010	Unbenutzt
00000020	Istwert hoch
00000040	Istwert niedr.
00000080	Ausgangsstrom hoch
00000100	Ausgangsstrom niedrig
00000200	Ausgangsfrequenz hoch
00000400	Ausgangsfrequenz niedrig
00000800	Bremswiderstand Test OK
00001000	Max.Bremsung
00002000	Bremsen
00004000	Außerh. Drehzahlber.
00008000	OVC aktiv
00010000	AC-Bremse
00020000	Passwort-Zeitsperre
00040000	Passwortschutz
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

Tabelle 4.8

Erweitertes Zustandswort 2, 16-95 Erw. Zustandswort 2

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

Tabelle 4.9



#### 4.1.4 Fehlermeldungen

Die nachstehenden Warn-/Alarminformationen beschreiben jeden Warn-/Alarmzustand, geben die wahrscheinliche Ursache des Zustands sowie Einzelheiten zur Abhilfe und zu den entsprechenden Verfahren zur Fehlersuche und -behebung an.

##### **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 mindestens 590 Ω.

Diese Bedingung kann durch einen Kurzschluss in einem angeschlossenen Potentiometer oder falsche Verkabelung des Potentiometers verursacht werden.

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

Entfernen Sie das Kabel an Klemme 50. Wenn die Warnung danach nicht mehr gezeigt wird, liegt ein Problem mit der Kundenverkabelung vor. Wird die Warnung weiterhin angezeigt, tauschen Sie die Steuerkarte aus.

##### **WARNUNG/ALARM 2, Signalfehler**

Diese Warnung bzw. dieser Alarm wird nur angezeigt, wenn dies vom Benutzer in *6-01 Signalausfall Funktion* programmiert wurde. Das Signal an einem der Analogeingänge ist unter 50 % des Mindestwertes, der für diesen Eingang programmiert ist. Diese Bedingung kann durch gebrochene Kabel oder ein defektes Gerät, von dem das Signal gesendet wird, verursacht werden.

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

Prüfen Sie die Anschlüsse an allen Analogeingangsklemmen: Steuerkartenklemmen 53 und 54 für Signale, Klemme 55 Bezugspotential. MCB 101, Klemmen 11 und 12 für Signale, Klemme 10 Bezugspotential, MCB 109, Klemmen 1, 3, 5 für Signale, Klemmen 2, 4, 6 Bezugspotential.

Prüfen Sie, ob die Programmierung des Frequenzumrichters und Schaltereinstellungen mit dem Analogsignaltyp übereinstimmen.

Führen Sie den Eingangsklemmensignaltest durch.

##### **WARNUNG/ALARM 4, Netzphasenfehler**

Versorgungsseitiger Phasenausfall oder zu hohe Unsymmetrie in der Netzspannung. Diese Meldung wird auch im Fall eines Fehlers im Eingangsgleichrichter des Frequenzumrichters angezeigt. Optionen werden in *14-12 Netzphasen-Unsymmetrie* programmiert.

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

Überprüfen Sie die Versorgungsspannung und die Versorgungsströme zum Frequenzumrichter.

##### **WARNUNG 5, Max. DC-Zwischenkreisspannung**

Die Zwischenkreisspannung (DC) liegt oberhalb der Überspannungsgrenze des Steuersystems. Der Grenzwert hängt von der Nennspannung des Frequenzumrichters ab. Die Einheit bleibt aktiv.

##### **WARNUNG 6, Min. DC-Zwischenkreisspannung**

Die Zwischenkreisspannung (DC) liegt unter dem Spannungsgrenzwert des Steuersystems. Der Grenzwert hängt von der Nennspannung des Frequenzumrichters ab. Die Einheit bleibt aktiv.

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

Wenn die Zwischenkreisspannung den Grenzwert überschreitet, wird der Frequenzumrichter nach einiger Zeit abgeschaltet.

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

Schließen Sie einen Bremswiderstand an

Verlängern Sie die Rampenzeit

Ändern Sie den Rampentyp

Aktivieren Sie die Funktionen in *2-10 Bremsfunktion*

Erhöhen Sie *14-26 WR-Fehler Abschaltverzögerung*

##### **WARNUNG/ALARM 8, DC-Unterspannung**

Wenn die Zwischenkreisspannung (DC) unter die Spannungsgrenze fällt, überprüft der Frequenzumrichter, ob eine externe 24-V-DC-Versorgung angeschlossen ist. Wenn keine externe 24-V-DC-Versorgung angeschlossen ist, wird der Frequenzumrichter nach einer festgelegten Zeitverzögerung abgeschaltet. Die Zeitverzögerung variiert mit der Einheitengröße.

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

Prüfen Sie, ob die Versorgungsspannung mit der Spannung des Frequenzumrichters übereinstimmt.

Führen Sie den Eingangsspannungstest durch

Prüfen Sie die Vorladekreisschaltung

##### **WARNUNG/ALARM 9, Wechselrichterüberlast**

Der Frequenzumrichter wird aufgrund einer Überlast beinahe abgeschaltet (zu lange zu hoher Strom). Der Zähler für den elektronischen thermischen Schutz des Wechselrichters gibt bei 98 % eine Warnung aus und schaltet ihn bei 100 % unter Ausgabe eines Alarms ab. Der Frequenzumrichter *kann nicht* quitiert werden, wenn der Zähler unter 90 % liegt.

Der Fehler liegt darin, dass der Frequenzumrichter zu lange mit über 100 % überlastet ist.

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

Vergleichen Sie den Ausgangsstrom, der auf dem LCP dargestellt wird, mit dem Nennstrom des Frequenzumrichters.

Vergleichen Sie den angezeigten Ausgangsstrom auf dem LCP mit dem gemessenen Motorstrom.

Lassen Sie die thermische Last des Frequenzumrichters auf dem LCP anzeigen und überwachen Sie den Wert. Wenn der Frequenzumrichter über seinem Nenngleichstrom betrieben wird, sollte der Zählerwert ansteigen. Wenn der Frequenzumrichter unter seinem

Nenngleichstrom betrieben wird, sollte der Zählerwert sinken.

Wenn eine höhere Taktfrequenz benötigt wird, lesen Sie weitere Einzelheiten im Abschnitt Leistungsreduzierung des *Projektierungshandbuchs* nach.

#### **WARNUNG/ALARM 10, Motorüberlasttemperatur**

Gemäß dem elektronischen thermischen Schutz (ETR) ist der Motor zu heiß. In *1-90 Thermischer Motorschutz* kann gewählt werden, ob der Frequenzumrichter eine Warnung oder einen Alarm ausgeben soll. Der Fehler tritt auf, wenn der Motor zu lange mit mehr als 100 % überlastet war.

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

Prüfen Sie den Motor auf Überhitzung.

Prüfen Sie, ob der Motor mechanisch überlastet ist.

Prüfen Sie die Einstellung des richtigen Motorstroms in *1-24 Motornennstrom*.

Vergewissern Sie sich, dass die Motordaten in den Parametern 1-20 bis 1-25 korrekt eingestellt sind.

Wenn ein externer Lüfter verwendet wird, stellen Sie in *1-91 Fremdbelüftung* sicher, dass er ausgewählt ist.

Ausführen einer AMA in *1-29 Autom. Motoranpassung* kann den Frequenzumrichter genauer auf den Motor abstimmen und die thermische Belastung reduzieren.

#### **WARNUNG/ALARM 11, Motorthermistorübertemperatur**

Der Thermistor bzw. die Verbindung zum Thermistor ist ggf. unterbrochen. Wählen Sie in *1-90 Thermischer Motorschutz*, ob der Frequenzumrichter eine Warnung oder einen Alarm ausgibt.

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

Prüfen Sie den Motor auf Überhitzung.

Prüfen Sie, 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. Prüfen Sie, ob *1-93 Thermistoranschluss* Klemme 53 oder 54 wählt.

Prüfen 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. Prüfen Sie, ob 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* oder der Wert in *4-17 Momentengrenze generatorisch*. In *14-25 Drehmom.grenze Verzögerungszeit* kann eingestellt werden, ob bei dieser Bedingung nur eine Warnung ausgegeben wird oder ob ihr ein Alarm folgt.

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

Wenn die motorische Drehmomentgrenze während der Rampe auf überschritten wird, verlängern Sie die Rampe-auf-Zeit.

Wenn die generatorische Drehmomentgrenze während der Rampe ab überschritten wird, verlängern Sie die Rampe-ab-Zeit.

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

Überprüfen Sie die Anwendung auf zu starke Stromaufnahme vom Motor.

#### **WARNUNG/ALARM 13, Überstrom**

Die Spitzenstromgrenze des Wechselrichters (ca. 200 % des Nennstroms) ist überschritten. Die Warnung dauert etwa 1,5 Sek., dann wird der Frequenzumrichter abgeschaltet und gibt einen Alarm aus. Dieser Fehler kann durch Stoßbeanspruchung oder schnelle Beschleunigung mit hohen Trägheitskräften entstehen. Wenn die erweiterte mechanische Bremsansteuerung ausgewählt wird, kann die Abschaltung extern quittiert werden.

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

Entfernen Sie die Energiezufuhr und prüfen Sie, ob die Motorwelle gedreht werden kann.

Überprüfen Sie, ob die Motorgröße zum Frequenzumrichter passt.

Überprüfen Sie die Parameter 1-20 bis 1-25 auf korrekte Motordaten.

#### **ALARM 14, Erdschluss**

Es ist ein Erdschluss entweder im Kabel zwischen dem Frequenzumrichter und dem Motor oder im Motor selbst vorhanden.

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

Trennen Sie die Energiezufuhr zum Frequenzumrichter und beheben Sie den Erdschluss.

Durch Messung des Widerstands der Motorleitungen und des Motors zur Masse mit einem Widerstandsmesser auf Erdschlüsse überprüfen.

#### **ALARM 15, Inkompatible Hardware**

Ein eingebautes Optionsmodul ist mit der aktuellen Hardware oder Software der Steuerkarte nicht kompatibel.

Notieren Sie den Wert der folgenden Parameter und wenden Sie sich an den Danfoss-Service:

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 (für alle Optionssteckplätze)

#### ALARM 16, Kurzschluss

Es liegt ein Kurzschluss im Motor oder in den Motorkabeln vor.

Trennen Sie die Netzversorgung vom Frequenzumrichter und beheben Sie den Kurzschluss.

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

Es besteht keine Kommunikation zum Frequenzumrichter. Die Warnung ist nur dann aktiv, wenn in *8-04 Steuerwort Timeout-Funktion* NICHT [0] AUS gewählt wurde.

Wenn *8-04 Steuerwort Timeout-Funktion* auf *Stopp* und *Abschaltung* eingestellt ist, erfolgt erst eine Warnung und dann ein Herunterfahren des Frequenzumrichters bis zur Abschaltung mit Ausgabe eines Alarms.

#### Fehlersuche und -behebung:

Überprüfen Sie die Kontakte am seriellen Schnittstellenkabel.

Erhöhen Sie *8-03 Steuerwort Timeout-Zeit*

Überprüfen Sie die Funktion der Kommunikationsgeräte.

Überprüfen Sie auf EMV-gerechte Installation.

#### ALARM 18, Startfehler

Die Drehzahl konnte *1-77 Kompressorstart Max. Drehzahl [UPM]* während des Starts innerhalb der zulässigen Zeit nicht überschreiten (in *1-79 Kompressorstart Max. Anlaufzeit* eingestellt). Ursache kann ein blockierter Motor sein.

#### WARNUNG 23, Interne Lüfter

Die Lüfterwarnfunktion ist eine zusätzliche Schutzfunktion, die prüft, ob der Lüfter läuft/ installiert ist. Die Lüfterwarnfunktion kann in *14-53 Lüfterüberwachung* deaktiviert werden ([0] Deaktiviert).

Bei Filtern der Baugröße D, E oder F wird die geregelte Lüfterspannung überwacht.

#### Fehlersuche und -behebung

Prüfen Sie, ob der Lüfter einwandfrei funktioniert.

Schalten Sie die Stromversorgung des Frequenzumrichters aus und wieder ein und überprüfen Sie, ob der Lüfter beim Start kurz läuft.

Prüfen Sie die Fühler am Kühlkörper und an der Steuerkarte.

#### WARNUNG 24, Externe Lüfter

Die Lüfterwarnfunktion ist eine zusätzliche Schutzfunktion, die prüft, ob der Lüfter läuft/ installiert ist. Die Lüfterwarnfunktion kann in *14-53 Lüfterüberwachung* deaktiviert werden ([0] Deaktiviert).

#### Fehlersuche und -behebung

Prüfen Sie, ob der Lüfter einwandfrei funktioniert.

Schalten Sie die Stromversorgung des Frequenzumrichters aus und wieder ein und überprüfen Sie, ob der Lüfter beim Start kurz läuft.

Prüfen Sie die Fühler am Kühlkörper und an der Steuerkarte.

#### WARNUNG 25, Bremswiderstand Kurzschluss

Der Bremswiderstand wird während des Betriebs überwacht. Bei einem Kurzschluss wird die Bremsfunktion abgebrochen und die Warnung angezeigt. Der Frequenzumrichter funktioniert weiterhin, aber ohne Bremsfunktion. Trennen Sie die Spannungsversorgung vom Frequenzumrichter und tauschen Sie den Bremswiderstand aus (siehe *2-15 Bremswiderstand Test*).

#### WARNUNG/ALARM 26, Bremswiderstand Leistungsgrenze

Die auf den Bremswiderstand übertragene Leistung wird als Mittelwert für die letzten 120 Sekunden berechnet. Die Berechnung erfolgt anhand der Zwischenkreisspannung und des Bremswiderstandswertes (*2-16 AC-Bremse max. Strom*). Die Warnung ist aktiv, wenn die übertragene Bremsleistung höher als 90 % ist. Wenn *Alarm [2]* in *2-13 Bremswiderst. Leistungsüberwachung* ausgewählt ist, schaltet sich der Frequenzumrichter ab, wenn die abgegebene Bremsleistung 100 % erreicht.

#### WARNUNG/ALARM 27, Bremschopper-Fehler

Der Bremstransistor wird während des Betriebs überwacht. Bei einem Kurzschluss wird die Bremsfunktion abgebrochen und die Warnung ausgegeben. Der Frequenzumrichter funktioniert weiterhin, aber durch den Kurzschluss des Bremstransistors wird selbst bei Inaktivität eine erhebliche Menge Strom in den Bremswiderstand geleitet.

Trennen Sie die Stromversorgung des Frequenzumrichters und entfernen Sie den Bremswiderstand.

#### WARNUNG/ALARM 28, Bremswiderstand Test fehlgeschlagen

Der Bremswiderstand ist nicht angeschlossen oder funktioniert nicht.

Prüfen Sie *2-15 Bremswiderstand Test*.

#### ALARM 29, Kühlkörpertemp.

Die maximale Kühlkörpertemperatur wurde überschritten. Der Temperaturfehler kann erst dann quittiert werden, wenn die Kühlkörpertemperatur eine definierte Kühlkörpertemperatur wieder unterschritten hat. Die Abschalt- und Reset-Punkte basieren auf der Leistungsgröße des Frequenzumrichters.

**Fehlersuche und -behebung:**

Mögliche Ursachen:

- Umgebungstemperatur zu hoch
- Zu langes Motorkabel.
- Falscher Belüftungsfreiraum über und unter dem Frequenzumrichter
- Blockierter Luftstrom um den Frequenzumrichter herum.
- Beschädigter Kühllüfter
- Schmutziger Kühlkörper

**ALARM 30, Motorphase U fehlt**

Motorphase U zwischen Frequenzumrichter und Motor fehlt.

Trennen Sie die Energiezufuhr vom Frequenzumrichter und prüfen Sie die Motorphase U.

**ALARM 31, Motorphase V fehlt**

Motorphase V zwischen Frequenzumrichter und Motor fehlt.

Trennen Sie die Energiezufuhr zum Frequenzumrichter und prüfen Sie die Motorphase V.

**ALARM 32, Motorphase W fehlt**

Motorphase W zwischen Frequenzumrichter und Motor fehlt.

Trennen Sie die Energiezufuhr vom Frequenzumrichter und prüfen Sie die Motorphase W.

**ALARM 33, Einschaltstrom-Fehler**

Zu viele Einschaltungen (Netz-Ein) haben innerhalb zu kurzer Zeit stattgefunden. Lassen Sie den Frequenzumrichter auf Betriebstemperatur abkühlen.

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

Der Feldbus auf der Kommunikationsoptionskarte funktioniert nicht.

**WARNUNG/ALARM 36, Netzausfall**

 Diese Warnung / dieser Alarm ist nur aktiv, wenn die Versorgungsspannung des Frequenzumrichters abgeschaltet ist und *14-10 Netzausfall* NICHT auf [0] *Deaktiviert* eingestellt ist. Überprüfen Sie die Sicherung des Frequenzumrichters und die Netzstromversorgung der Einheit.

**ALARM 38, Interner Fehler**

Wenn ein interner Fehler auftritt, wird eine Codenummer, definiert in der nachstehenden Tabelle, angezeigt.

**Fehlersuche und -behebung**

- Stromversorgung aus- und einschalten
- Stellen Sie sicher, dass die Option richtig montiert ist.
- Prüfen Sie, ob lose Anschlüsse vorliegen oder Anschlüsse fehlen.

Wenden Sie sich ggf. an Ihren Lieferanten oder den Danfoss-Service. Notieren Sie zuvor die Codenummer, um weitere Hinweise zur Fehlersuche und -behebung zu erhalten.

Nr.	Text
0	Die serielle Schnittstelle kann nicht initialisiert werden. Wenden Sie sich an Ihren Danfoss-Lieferanten oder an die Danfoss Service-Abteilung.
256-258	EEPROM-Daten Leistungskarte defekt oder zu alt
512-519	Interner Fehler. Wenden Sie sich an Ihren Danfoss-Lieferanten oder an die Danfoss Service-Abteilung.
783	Parameterwert außerhalb min./max. Grenzen
1024-1284	Interner Fehler. Wenden Sie sich an Ihren Danfoss Lieferanten oder an die Danfoss Service-Abteilung.
1299	SW der Option in Steckplatz A ist zu alt
1300	SW der Option in Steckplatz B ist zu alt
1302	SW der Option in Steckplatz C1 ist zu alt
1315	SW der Option in Steckplatz A ist nicht unterstützt (nicht zulässig)
1316	SW der Option in Steckplatz B ist nicht unterstützt (nicht zulässig)
1318	SW der Option in Steckplatz C1 ist nicht unterstützt (nicht zulässig)
1379-2819	Interner Fehler. Wenden Sie sich an Ihren Danfoss-Lieferanten oder an die Danfoss Service-Abteilung.
2820	LCP Stapelüberlauf
2821	Überlauf serielle Schnittstelle
2822	Überlauf USB-Anschluss
3072-5122	Parameterwert außerhalb seiner Grenzen
5123	Option in Steckplatz A: Hardware mit Steuerkartenhardware nicht kompatibel
5124	Option in Steckplatz B: Hardware mit Steuerkartenhardware nicht kompatibel
5125	Option in Steckplatz C0: Hardware mit Steuerkartenhardware nicht kompatibel
5126	Option in Steckplatz C1: Hardware mit Steuerkartenhardware nicht kompatibel
5376-6231	Interner Fehler. Wenden Sie sich an Ihren Danfoss-Lieferanten oder an die Danfoss Service-Abteilung.

**Tabelle 4.10**
**ALARM 39, Kühlkörpersensor**

Kein Istwert vom Kühlkörpertemperaturgeber.

Das Signal vom thermischen IGBT-Sensor steht an der Leistungskarte nicht zur Verfügung. Es könnte ein Problem mit der Leistungskarte, der Gate-Ansteuerkarte oder dem Flachkabel zwischen der Leistungskarte und der Gate-Ansteuerkarte vorliegen.

**WARNUNG 40, Digitalausgangsklemme 27 ist überlastet**

 Prüfen Sie die Last an Klemme 27 oder beseitigen Sie den Kurzschluss. Prüfen Sie *5-00 Schaltlogik* und *5-01 Klemme 27 Funktion*.

**WARNUNG 41, Digitalausgangsklemme 29 ist überlastet**

Prüfen Sie die Last an Klemme 29 oder beseitigen Sie den Kurzschluss. Prüfen Sie *5-00 Schaltlogik* und *5-02 Klemme 29 Funktion*.

**WARNUNG 42, Digitalausgang X30/6 oder X30/7 ist überlastet**

Prüfen Sie für X30/6 die Last, die an X30/6 angeschlossen ist, oder entfernen Sie die Kurzschlussverbindung. Prüfen Sie *5-32 Klemme X30/6 Digitalausgang*.

Prüfen Sie für X30/7 die Last, die an X30/7 angeschlossen ist, oder entfernen Sie die Kurzschlussverbindung. Prüfen Sie *5-33 Klemme X30/7 Digitalausgang*.

**ALARM 45, Erdschluss 2**

Bei Inbetriebnahme wurde ein Erdschluss festgestellt.

**Fehlersuche und -behebung**

Prüfen Sie, ob Frequenzumrichter und Motor richtig geerdet und alle Anschlüsse fest angezogen sind.

Prüfen Sie, ob der korrekte Leitungsquerschnitt verwendet wurde.

Prüfen Sie die Motorkabel auf Kurzschlüsse oder Ableitströme.

**ALARM 46, Versorgung der Leistungskarte**

Die Stromversorgung der Leistungskarte liegt außerhalb des Bereichs.

Es gibt drei Stromversorgungsarten, die vom Schaltnetzteil (SMPS) an der Leistungskarte erzeugt werden: 24 V, 5 V, +/- 18 V. Bei einer Versorgungsspannung von 24 V DC bei der Option MCB 107 werden nur die Spannungen 24 V und 5 V überwacht. Bei Versorgung mit dreiphasiger Netzspannung werden alle drei Versorgungsspannungen überwacht.

**Fehlersuche und -behebung**

Überprüfen Sie, ob die Leistungskarte defekt ist.

Überprüfen Sie, ob die Steuerkarte defekt ist.

Überprüfen Sie, ob die Optionskarte defekt ist.

Stellen Sie bei Verwendung einer 24-V-DC-Stromversorgung eine angemessene Versorgungsleistung sicher.

**WARNUNG 47, 24-V-Fehler**

Die 24-V-DC-Versorgung wird an der Steuerkarte gemessen. Die externe 24-V-DC-Backup-Stromversorgung ist möglicherweise überlastet. Andernfalls wenden Sie sich an Ihren Danfoss-Händler.

**WARNUNG 48, 1,8-V-Fehler**

Die 1,8-Volt-DC-Versorgung der Steuerkarte liegt außerhalb des Toleranzbereichs. Die Spannungsversorgung wird an der Steuerkarte gemessen. Überprüfen Sie, ob die Steuerkarte defekt ist. Wenn eine Optionskarte eingebaut ist, prüfen Sie, ob eine Überspannungsbedingung vorliegt.

**WARNUNG 49, Drehzahlgrenze**

Wenn die Drehzahl nicht innerhalb des in *4-11 Min. Drehzahl [UPM]* und *4-13 Max. Drehzahl [UPM]*

vorgegebenen Bereichs liegt, zeigt der Frequenzumrichter eine Warnung an. Wenn die Drehzahl unterhalb der in *1-86 Min. Abschalt Drehzahl [UPM]* festgelegten Grenze liegt (außer beim Start oder Stopp), wird der Frequenzumrichter abgeschaltet.

**ALARM 50, AMA-Kalibrierungsfehler**

Wenden Sie sich an Ihren Danfoss-Lieferanten oder an die Danfoss Service-Abteilung.

**ALARM 51, AMA-Überprüfung  $U_{nom}$  und  $I_{nom}$** 

Die Einstellung von Motorspannung, Motorstrom und/oder Motorleistung ist vermutlich falsch. Überprüfen Sie die Einstellungen in den Parametern 1-20 bis 1-25.

**ALARM 52, AMA-Motornennstrom**

Der Motorstrom ist zu niedrig. Überprüfen Sie die Einstellung in *4-18 Stromgrenze*.

**ALARM 53, AMA-Motor zu groß**

Der Motor ist für die Durchführung der AMA zu groß.

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

Der Motor ist für das Durchführen der AMA zu klein.

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

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

**56 ALARM, AMA-Abbruch durch Benutzer**

Die AMA wurde durch den Benutzer abgebrochen.

**ALARM 57, AMA-Interner Fehler**

Versuchen Sie einen Neustart der AMA. Wiederholte Neustarts können zu einer Überhitzung des Motors führen.

**ALARM 58, AMA Interner Fehler**

Wenden Sie sich an den Danfoss-Service.

**WARNUNG 59, Stromgrenze**

Der Strom ist höher als der Wert in *4-18 Stromgrenze*.

Vergewissern Sie sich, dass die Motordaten in den Parametern 1-20 bis 1-25 korrekt eingestellt sind. Erhöhen Sie möglicherweise die Stromgrenze. Achten Sie darauf, dass das System sicher mit einer höheren Grenze arbeiten kann.

**WARNUNG 60, Externe Verriegelung**

Ein Digitaleingangssignal zeigt einen Fehlerzustand außerhalb des Frequenzumrichters an. Eine externe Verriegelung hat dem Frequenzumrichter einen Abschaltbefehl gesendet. Beheben Sie die externe Fehlerbedingung. Um den normalen Betrieb fortzusetzen, legen Sie eine Spannung 24 V DC an die Klemme an, die für externe Verriegelung programmiert ist. Führen Sie ein Reset des Frequenzumrichter durch.

**WARNUNG 62, Ausgangsfrequenz am Maximum**

Die Ausgangsfrequenz hat den Wert in *4-19 Max. Ausgangsfrequenz* erreicht.

Prüfen Sie die Anwendung, um die Ursache zu ermitteln. Erhöhen Sie ggf. die Ausgangsfrequenzgrenze. Achten Sie darauf, dass das System sicher

mit einer höheren Ausgangsfrequenz arbeiten kann. Die Warnung wird ausgeblendet, wenn die Ausgangsfrequenz unter die Höchstgrenze fällt.

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

Die Abschalttemperatur der Steuerkarte beträgt 80 ° C.

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

- Stellen Sie sicher, dass Umgebungs- und Betriebstemperatur innerhalb der Grenzwerte liegen.
- Prüfen Sie, ob die Filter verstopft sind.
- Prüfen Sie die Lüfterfunktion.
- Prüfen Sie die Steuerkarte.

#### **WARNUNG 66, Kühlkörpertemperatur niedrig**

Der Frequenzumrichter ist zu kalt für den Betrieb. Diese Warnung basiert auf der Meldung des Temperatursensors im IGBT-Modul.

Erhöhen Sie die Umgebungstemperatur der Einheit. Außerdem kann immer dann, wenn der Motor angehalten wird, ein Bruchteil des Stroms in den Frequenzumrichter geleitet werden, indem *2-00 DC-Halte-/Vorwärmstrom* auf 5 % und *1-80 Funktion bei Stopp* eingestellt werden.

#### **ALARM 67, Option Modul-Konfiguration geändert**

Eine oder mehrere Optionen sind seit dem letzten Netz-EIN hinzugefügt oder entfernt worden. Überprüfen Sie, ob die Konfigurationsänderung absichtlich erfolgt ist, und quittieren Sie das Gerät.

#### **ALARM 68, Sicherer Stopp aktiviert**

Ein Verlust des 24-V-DC-Signals an Klemme 37 hat zur Abschaltung des Filters geführt. Legen Sie zum Fortsetzen des normalen Betriebs 24 V DC an Klemme 37 an, und quittieren Sie das Filter.

#### **ALARM 69, Leistungskarte TemperaturLeistungskarte Temperatur**

Der Temperaturfühler der Leistungskarte erfasst entweder eine zu hohe oder eine zu niedrige Temperatur.

##### **Fehlerbehebung**

- Stellen Sie sicher, dass Umgebungs- und Betriebstemperatur innerhalb der Grenzwerte liegen.
- Prüfen Sie, ob die Filter verstopft sind.
- Prüfen Sie die Lüfterfunktion.
- Prüfen Sie die Leistungskarte.

#### **ALARM 70, Ungültige FC-Konfiguration**

Die aktuelle Kombination aus Steuerkarte und Leistungskarte ist ungültig. Wenden Sie sich mit dem Typencode des Frequenzumrichters vom Typenschild und den Teilenummern der Karten an Ihren Lieferanten, um die Kompatibilität zu überprüfen.

#### **ALARM 71, PTC 1 Sicherer Stopp**

Die Funktion „Sicherer Stopp“ wurde über die MCB 112-Option aktiviert. PTC-Thermistorkarte (Motor zu warm). Normaler Betrieb kann wieder aufgenommen werden, wenn die MCB 112 wieder 24 V DC an Kl. 37 anlegt (wenn die Motortemperatur einen akzeptablen Wert erreicht) und

wenn der Digitaleingang von der MCB 112 deaktiviert wird. Wenn dies geschieht, muss ein Reset-Signal (über Bus, Digitalein-/ausgang oder durch Drücken der Reset-Taste) gesendet werden.

#### **ALARM 72, Gefährlicher Fehler**

Sicherer Stopp mit Abschaltblockierung. Der Alarm „Gefährlicher Fehler“ wird ausgegeben, wenn die Kombination aus Befehlen für sicheren Stopp unerwartet ist. Dies ist der Fall, wenn die MCB 112-Option X44/10 aktiviert, der sichere Stopp jedoch auf irgendeine Weise aktiviert wurde. Wenn darüber hinaus die MCB 112-Option das einzige Gerät ist, das den sicheren Stopp nutzt (festgelegt durch Auswahl [4] oder [5] in *5-19 Terminal 37 Safe Stop*), ist eine unerwartete Kombination die Aktivierung des sicheren Stopps ohne Aktivierung von X44/10. Die folgende Tabelle fasst die unerwarteten Kombinationen, die zu Alarm 72 führen, zusammen. Beachten Sie, dass bei Aktivierung von X44/10 in Auswahl 2 oder 3 dieses Signal ignoriert wird! Die MCB 112-Option kann jedoch weiterhin den sicheren Stopp aktivieren.

#### **ALARM 80, Frequenzumrichter mit Standardwert neu initialisiert**

Die Parametereinstellungen werden nach einem manuellen Reset auf die Werkseinstellungen zurückgesetzt. Führen Sie einen Reset des Frequenzumrichters durch, um den Alarm zu beheben.

#### **ALARM 92, Kein Fluss**

Es wurde ein fehlender Durchfluss im System erfasst. *22-23 No-Flow Funktion* ist auf Alarm programmiert. Führen Sie eine Fehlersuche im System durch und quittieren Sie den Frequenzumrichter nach dem Beheben des Fehlers.

#### **ALARM 93, Pumpe trocken**

Wenn kein Durchfluss im System vorliegt und der Frequenzumrichter mit hoher Drehzahl läuft, kann dies auf Trockenlauf der Pumpe hinweisen. *22-26 Trockenlauf-funktion* wird auf Alarm eingestellt. Führen Sie eine Fehlersuche im System durch und quittieren Sie den Frequenzumrichter nach dem Beheben des Fehlers.

#### **ALARM 94, Kennlinienende**

Der Istwert liegt unter dem Sollwert. Dies könnte Leckage in der Anlage anzeigen. *22-50 Kennlinienendefunktion* ist auf Alarm eingestellt. Führen Sie eine Fehlersuche im System durch und quittieren Sie den Frequenzumrichter nach dem Beheben des Fehlers.

#### **ALARM 95, Defekter Riemen**

Das Drehmoment liegt unter dem Drehmomentwert für Leerlauf. Dies deutet auf einen defekten Riemen hin. *22-60 Riemenbruchfunktion* ist auf Alarm eingestellt. Führen Sie eine Fehlersuche im System durch und quittieren Sie den Frequenzumrichter nach dem Beheben des Fehlers.

#### **ALARM 96, Startverzögerung**

Der Motorstart wurde durch den Kurzschluss-Schutz verzögert. *22-76 Intervall zwischen Starts* ist aktiviert. Führen Sie eine Fehlersuche im System durch und quittieren Sie den Frequenzumrichter nach dem Beheben des Fehlers.

**WARNUNG 97, Stoppverzögerung**

Das Stoppen des Motors wurde durch den Kurzschluss-Schutz verzögert. *22-76 Intervall zwischen Starts* ist aktiviert. Führen Sie eine Fehlersuche im System durch und quittieren Sie den Frequenzumrichter nach dem Beheben des Fehlers.

**WARNUNG 98, Uhrfehler**

Die Uhrzeit ist nicht eingestellt oder Fehler der RTC-Uhr. Stellen Sie die Uhr in *0-70 Datum und Zeit* zurück.

**WARNUNG 200, Notfallbetrieb**

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

**WARNUNG 201, Notfallbetrieb war aktiv**

Diese Warnung gibt an, dass der Frequenzumrichter in den Notfallbetrieb gewechselt ist. Schalten Sie die Energiezufuhr zum Frequenzumrichter aus und wieder ein. Siehe die Notfallbetriebsdaten im Alarmspeicher.

**WARNUNG 202, Grenzen für Notfallbetrieb überschritten**

Im Notfallbetrieb wurden eine oder mehrere Alarmbedingungen ignoriert, die den Frequenzumrichter normalerweise abschalten würden. Ein Betrieb unter diesen Bedingungen führt zum Verfall der Garantie des Frequenzumrichters. Schalten Sie die Energiezufuhr zum Frequenzumrichter aus und wieder ein. Siehe die Notfallbetriebsdaten im Alarmspeicher.

**WARNUNG 203, Motor fehlt**

Bei einem Frequenzumrichter, der mehrere Motoren betreibt, wurde eine Unterlastbedingung erkannt. Dies könnte einen fehlenden Motor anzeigen. Untersuchen Sie, ob die Anlage einwandfrei funktioniert.

**WARNUNG 204, Rotor blockiert**

Bei einem Frequenzumrichter, der mehrere Motoren betreibt, wurde eine Überlastbedingung erkannt. Dies könnte einen blockierten Rotor anzeigen. Überprüfen Sie, ob der Motor einwandfrei funktioniert.

**WARNUNG 250, Neues Ersatzteil**

Ein Bauteil im Frequenzumrichter wurde ausgetauscht. Quittieren Sie den Frequenzumrichter, um den normalen Betrieb wieder aufzunehmen.

**WARNUNG 251, Neuer Typencode**

Die Leistungskarte oder andere Bauteile wurden ausgetauscht und der Typencode geändert. Führen Sie ein Reset durch, um die Warnung zu entfernen und Normalbetrieb fortzusetzen.

## 5 Parameterlisten

### 5.1 Parameteroptionen

#### 5.1.1 Werkseinstellungen

##### Änderungen während des Betriebs:

„WAHR“ bedeutet, dass der Parameter während des Betriebs des Frequenzumrichters geändert werden kann. „FALSCH“ bedeutet, dass der Frequenzumrichter vor einer Änderung gestoppt werden muss.

##### 4-Set-up (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-Setup“ (1 Parametersatz): Der Datenwert ist in allen Parametersätzen gleich.

##### SR:

Größenabhängig

##### N.v.:

Keine Werkseinstellung verfügbar.

##### Umwandlungsindex:

Zeigt den Faktor, mit dem bei Lesen oder Schreiben über einen Frequenzumrichter der entsprechende Wert multipliziert werden muss, um den tatsächlichen Parameterwert zu erhalten.

<b>Umw.-index</b>	100	75	74	70	67	6	5	4	3	2	1	0	-1	-2	-3	-4	-5	-6
<b>Umw.-faktor</b>	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

Tabelle 5.1

Datentyp	Beschreibung	Typ
2	Ganzzahl 8 Bit	Int8
3	Ganzzahl 16 Bit	Int16
4	Ganzzahl 32 Bit	Int32
5	Ohne Vorzeichen 8 Bit	Uint8
6	Ohne Vorzeichen 16 Bit	Uint16
7	Ohne Vorzeichen 32 Bit	Uint32
9	Sichtbarer String	VisStr
33	Normalisierter Wert 2 Byte	N2
35	Bitsequenz von 16 booleschen Variablen	V2
54	Zeitdifferenz ohne Datum	TimD

Tabelle 5.2



## 5.1.2 0-\*\* Betrieb/Display

Par. Nr.	Parameterbeschreibung	Werkseinstellung (SR = Größenabhängig)	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	ExpressionLimit	2 set-ups	FALSE	-	Uint8
0-04	Netz-Ein Modus (Hand)	[0] Wiederanlauf	All set-ups	TRUE	-	Uint8
0-05	Ort-Betrieb Einheit	[0] Hz/UPM Umschaltung	2 set-ups	FALSE	-	Uint8
<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

Tabelle 5.3

Par. Nr.	Parameterbeschreibung	Werkseinstellung (SR = Größenabhängig)	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	ExpressionLimit	1 set-up	TRUE	-	UInt8
0-72	Uhrzeitformat	ExpressionLimit	1 set-up	TRUE	-	UInt8
0-74	MESZ/Sommerzeit	[0] Aus	1 set-up	TRUE	-	UInt8
0-76	MESZ/Sommerzeitstart	ExpressionLimit	1 set-up	TRUE	0	TimeOfDay
0-77	MESZ/Sommerzeitende	ExpressionLimit	1 set-up	TRUE	0	TimeOfDay
0-79	Uhr Fehler	ExpressionLimit	1 set-up	TRUE	-	UInt8
0-81	Arbeitstage	ExpressionLimit	1 set-up	TRUE	-	UInt8
0-82	Zusätzl. Arbeitstage	ExpressionLimit	1 set-up	TRUE	0	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]

Tabelle 5.4

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

Par. Nr.	Parameterbeschreibung	Werkseinstellung (SR = Größenabhängig)	4-Setup (4-Par. Sätze)	Ändern während des Betriebs	Konvertierungsindex	Typ
<b>1-0* Grundeinstellungen</b>						
1-00	Regelverfahren	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-	Uint8
1-03	Drehmomentverhalten der Last	[3] Autom. Energieoptim. VT	All set-ups	TRUE	-	Uint8
1-06	Drehrichtung rechts	[0] Normal	All set-ups	FALSE	-	Uint8
<b>1-1* Motorauswahl</b>						
1-10	Motorart	[0] Asynchron	All set-ups	FALSE	-	Uint8
<b>1-1* VVC+ PM</b>						
1-14	Dämpfungsfaktor	120 %	All set-ups	TRUE	0	Int16
1-15	Low Speed Filter Time Const.	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-2	Uint16
1-16	High Speed Filter Time Const.	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-2	Uint16
1-17	Voltage filter time const.	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-3	Uint16
<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	Motornennzahl	ExpressionLimit	All set-ups	FALSE	67	Uint16
1-26	Dauer-Nennmoment	ExpressionLimit	All set-ups	FALSE	-1	Uint32
1-28	Motordrehrichtungsprüfung	[0] Aus	All set-ups	FALSE	-	Uint8
1-29	Autom. Motoranpassung	[0] Anpassung aus	All set-ups	FALSE	-	Uint8
<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
1-37	Indukt. D-Achse (Ld)	ExpressionLimit	All set-ups	FALSE	-6	Int32
1-39	Motorpolzahl	ExpressionLimit	All set-ups	FALSE	0	Uint8
1-40	Gegen-EMK bei 1000 UPM	ExpressionLimit	All set-ups	FALSE	0	Uint16
<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	ExpressionLimit	All set-ups	FALSE	0	Uint16
1-59	Fangschtaltung Testpulse Frequenz	ExpressionLimit	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
1-66	Min. Strom bei niedr. Drz.	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	0	Uint8

Tabelle 5.5

Par. Nr.	Parameterbeschreibung	Werkseinstellung (SR = Größenabhängig)	4-Setup (4-Par. Sätze)	Ändern während des Betriebs	Konvertierungsindex	Typ
<b>1-7* Startfunktion</b>						
1-70	Verdichterauswahl	[1] Parking	All set-ups	TRUE	-	Uint8
1-71	Startverzög.	0.0 s	All set-ups	TRUE	-1	Uint16
1-72	Startfunktion	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-	Uint8
1-73	Motorfangschaltung	ExpressionLimit	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	ExpressionLimit	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

Tabelle 5.6

### 5.1.4 2-\*\* Bremsfunktionen

Par. Nr.	Parameterbeschreibung	Werkseinstellung (SR = Größenabhängig)	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	50.0 %	All set-ups	TRUE	0	Uint16
2-02	DC-Bremszeit	10.0 s	All set-ups	TRUE	-1	Uint16
2-03	DC-Bremse Ein [UPM]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	67	Uint16
2-04	DC-Bremse Ein [Hz]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-1	Uint16
2-06	DC-Bremsstrom	50 %	All set-ups	TRUE	0	Uint16
2-07	DC-Bremszeit	3.0 s	All set-ups	TRUE	-1	Uint16
<b>2-1* Generator. Bremsen</b>						
2-10	Bremsfunktion	ExpressionLimit	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

Tabelle 5.7

## 5.1.5 3-\*\* Sollwert/Rampen

Par. Nr.	Parameterbeschreibung	Werkseinstellung (SR = Größenabhängig)	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	ExpressionLimit	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

Tabelle 5.8

## 5.1.6 4-\*\* Grenzen/Warnungen

Par. Nr.	Parameterbeschreibung	Werkseinstellung (SR = Größenabhängig)	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	ExpressionLimit	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

Tabelle 5.9

## 5.1.7 5-\*\* Digit. Ein-/Ausgänge

Par. Nr.	Parameterbeschreibung	Werkseinstellung (SR = Größenabhängig)	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	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-	Uint8
5-11	Klemme 19 Digitaleingang	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-	Uint8
5-12	Klemme 27 Digitaleingang	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-	Uint8
5-13	Klemme 29 Digitaleingang	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-	Uint8
5-14	Klemme 32 Digitaleingang	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-	Uint8
5-15	Klemme 33 Digitaleingang	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-	Uint8
5-16	Klemme X30/2 Digitaleingang	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-	Uint8
5-17	Klemme X30/3 Digitaleingang	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-	Uint8
5-18	Klemme X30/4 Digitaleingang	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-	Uint8

Par. Nr.	Parameterbeschreibung	Werkseinstellung (SR = Größenabhängig)	4-Setup (4-Par. Sätze)	Ändern während des Betriebs	Konvertierungsindex	Typ
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	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-	Uint8
5-41	Ein Verzög., Relais	0.01 s	All set-ups	TRUE	-2	Uint16
5-42	Aus Verzög., Relais	0.01 s	All set-ups	TRUE	-2	Uint16
<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>5-8* Encoderausgang</b>						
5-80	AHF Cap Reconnect Delay	25 s	2 set-ups	TRUE	0	Uint16
<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

Tabelle 5.10

## 5.1.8 6-\*\* Analoge Ein-/Ausg.

Par. Nr.	Parameterbeschreibung	Werkseinstellung (SR = Größenabhängig)	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	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-	Uint8
6-51	Kl. 42, Ausgang min. Skalierung	0.00 %	All set-ups	TRUE	-2	Int16
6-52	Kl. 42, Ausgang max. Skalierung	100.00 %	All set-ups	TRUE	-2	Int16
6-53	Kl. 42, Wert bei Bussteuerung	0.00 %	All set-ups	TRUE	-2	N2
6-54	Kl. 42, Wert bei Bus-Timeout	0.00 %	1 set-up	TRUE	-2	Uint16
6-55	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

Tabelle 5.11



## 5.1.9 8-\*\* Opt./Schnittstellen

5

Par. Nr.	Parameterbeschreibung	Werkseinstellung (SR = Größenabhängig)	4-Setup (4-Par. Sätze)	Ändern während des Betriebs	Konvertierungsindex	Typ
<b>8-0* Grundeinstellungen</b>						
8-01	Führungshoheit	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-	Uint8
8-02	Aktives Steuerwort	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-	Uint8
8-03	Steuerwort Timeout-Zeit	ExpressionLimit	1 set-up	TRUE	-1	Uint32
8-04	Steuerwort Timeout-Funktion	[0] Aus	1 set-up	TRUE	-	Uint8
8-05	Steuerwort Timeout-Ende	[1] Par.satz fortsetzen	1 set-up	TRUE	-	Uint8
8-06	Timeout Steuerwort quittieren	[0] Kein Reset	All set-ups	TRUE	-	Uint8
8-07	Diagnose Trigger	[0] Deaktiviert	2 set-ups	TRUE	-	Uint8
8-08	Anzeigefilter	ExpressionLimit	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	ExpressionLimit	1 set-up	TRUE	-	Uint8
8-31	Adresse	ExpressionLimit	1 set-up	TRUE	0	Uint8
8-32	Baudrate	ExpressionLimit	1 set-up	TRUE	-	Uint8
8-33	Parität/Stopbits	ExpressionLimit	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	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-	Uint8
8-53	Start	[3] Bus ODER Klemme	All set-ups	TRUE	-	Uint8
8-54	Reversierung	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-	Uint8
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

Tabelle 5.12

Par. Nr.	Parameterbeschreibung	Werkseinstellung (SR = Größenabhängig)	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

Tabelle 5.13

## 5.1.10 9-\*\* Profibus DP

Par. Nr.	Parameterbeschreibung	Werkseinstellung (SR = Größenabhängig)	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
9-75	DO Identification	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Uint16
9-80	Definierte Parameter (1)	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Uint16
9-81	Definierte Parameter (2)	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Uint16
9-82	Definierte Parameter (3)	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Uint16
9-83	Definierte Parameter (4)	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Uint16
9-84	Definierte Parameter (5)	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Uint16
9-90	Geänderte Parameter (1)	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Uint16
9-91	Geänderte Parameter (2)	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Uint16
9-92	Geänderte Parameter (3)	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Uint16
9-93	Geänderte Parameter (4)	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Uint16
9-94	Geänderte Parameter (5)	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Uint16
9-99	Profibus-Versionszähler	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Uint16

Tabelle 5.14

## 5.1.11 10-\*\* CAN/DeviceNet

Par. Nr.	Parameterbeschreibung	Werkseinstellung (SR = Größenabhängig)	4-Setup (4-Par. Sätze)	Ändern während des Betriebs	Konvertierungsindex	Typ
<b>10-0* Grundeinstellungen</b>						
10-00	Protokoll	ExpressionLimit	2 set-ups	FALSE	-	Uint8
10-01	Baudratenauswahl	ExpressionLimit	2 set-ups	TRUE	-	Uint8
10-02	MAC-ID Adresse	ExpressionLimit	2 set-ups	TRUE	0	Uint8
10-05	Zähler Übertragungsfehler	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Uint8
10-06	Zähler Empfangsfehler	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Uint8
10-07	Zähler Bus-Off	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Uint8
<b>10-1* DeviceNet</b>						
10-10	Prozessdatentyp	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-	Uint8
10-11	Prozessdaten Schreiben Konfiguration	ExpressionLimit	2 set-ups	TRUE	-	Uint16
10-12	Prozessdaten Lesen Konfiguration	ExpressionLimit	2 set-ups	TRUE	-	Uint16
10-13	Warnparameter	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Uint16
10-14	DeviceNet Sollwert	[0] Aus	2 set-ups	TRUE	-	Uint8
10-15	DeviceNet Steuerung	[0] Aus	2 set-ups	TRUE	-	Uint8
<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

Tabelle 5.15

## 5.1.12 11-\*\* LonWorks

Par. Nr.	Parameterbeschreibung	Werkseinstellung (SR = Größenabhängig)	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

Tabelle 5.16

## 5.1.13 13-\*\*Smart Logic

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

Tabelle 5.17

## 5.1.14 14-\*\* Sonderfunktionen

Par. Nr.	Parameterbeschreibung	Werkseinstellung (SR = Größenabhängig)	4-Setup (4-Par. Sätze)	Ändern während des Betriebs	Konvertierungsindex	Typ
<b>14-0* IGBT-Ansteuerung</b>						
14-00	Schaltmuster	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-	Uint8
14-01	Taktfrequenz	ExpressionLimit	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	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-	Uint8
14-21	Autom. Quittieren Zeit	10 s	All set-ups	TRUE	0	Uint16
14-22	Betriebsart	[0] Normal Betrieb	All set-ups	TRUE	-	Uint8
14-23	Typencodeeinstellung	ExpressionLimit	2 set-ups	FALSE	-	Uint8
14-25	Drehmom.grenze Verzögerungszeit	60 s	All set-ups	TRUE	0	Uint8
14-26	WR-Fehler Abschaltverzögerung	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	0	Uint8
14-28	Produktionseinstellungen	[0] Normal Betrieb	All set-ups	TRUE	-	Uint8
14-29	Servicecode	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Int32
<b>14-3* Stromgrenze</b>						
14-30	Regler P-Verstärkung	100 %	All set-ups	FALSE	0	Uint16
14-31	Regler I-Zeit	ExpressionLimit	All set-ups	FALSE	-3	Uint16
14-32	Stromgrenze, Filterzeit	ExpressionLimit	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

Tabelle 5.18

## 5.1.15 15-\*\* Info/Wartung

Par. Nr.	Parameterbeschreibung	Werkseinstellung (SR = Größenabhängig)	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]

Tabelle 5.19

Par. Nr.	Parameterbeschreibung	Werkseinstellung (SR = Größenabhängig)	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	Optionsseriennr.	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	VisStr[18]
15-70	Option A	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	VisStr[30]
15-71	Option A - Softwareversion	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	VisStr[20]
15-72	Option B	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	VisStr[30]
15-73	Option B - Softwareversion	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	VisStr[20]
15-74	Option C0	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	VisStr[30]
15-75	Option C0 - Softwareversion	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	VisStr[20]
15-76	Option C1	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	VisStr[30]
15-77	Option C1 - Softwareversion	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	VisStr[20]
<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

Tabelle 5.20

## 5.1.16 16-\*\* Datenanzeigen

Par. Nr.	Parameterbeschreibung	Werkseinstellung (SR = Größenabhängig)	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

Par. Nr.	Parameterbeschreibung	Werkseinstellung (SR = Größenabhängig)	4-Setup (4-Par. Sätze)	Ändern während des Betriebs	Konvertierungsindex	Typ
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
<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

Tabelle 5.21



## 5.1.17 18-\*\* Info/Anzeigen

Par. Nr.	Parameterbeschreibung	Werkseinstellung (SR = Größenabhängig)	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

Tabelle 5.22

## 5.1.18 20-\*\* FU PID-Regler

Par. Nr.	Parameterbeschreibung	Werkseinstellung (SR = Größenabhängig)	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	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-	UInt8
20-03	Istwertanschluss 2	[0] Keine Funktion	All set-ups	TRUE	-	UInt8
20-04	Istwertumwandl. 2	[0] Linear	All set-ups	FALSE	-	UInt8
20-05	Istwert 2 Einheit	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-	UInt8
20-06	Istwertanschluss 3	[0] Keine Funktion	All set-ups	TRUE	-	UInt8
20-07	Istwertumwandl. 3	[0] Linear	All set-ups	FALSE	-	UInt8
20-08	Istwert 3 Einheit	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-	UInt8
20-12	Soll-/Istwerteinheit	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-	UInt8
20-13	Minimaler Sollwert/Istwert	0.000 ProcessCtrlUnit	All set-ups	TRUE	-3	Int32
20-14	Max. Sollwert/Istwert	100.000 ProcessCtrlUnit	All set-ups	TRUE	-3	Int32
<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	ExpressionLimit	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

Tabelle 5.23

## 5.1.19 21-\*\* Erw. PID-Regler

Par. Nr.	Parameterbeschreibung	Werkseinstellung (SR = Größenabhängig)	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

Par. Nr.	Parameterbeschreibung	Werkseinstellung (SR = Größenabhängig)	4-Setup (4-Par. Sätze)	Ändern während des Betriebs	Konvertierungsindex	Typ
21-59	Erw. Ausg. 3 [%]	0 %	All set-ups	TRUE	0	Int32
<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

Tabelle 5.24

## 5.1.20 22-\*\* Anwendungsfunktionen

Par. Nr.	Parameterbeschreibung	Werkseinstellung (SR = Größenabhängig)	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>						

Par. Nr.	Parameterbeschreibung	Werkseinstellung (SR = Größenabhängig)	4-Setup (4-Par. Sätze)	Ändern während des Betriebs	Konvertierungsindex	Typ
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* Kurzyklus-Schutz</b>						
22-75	Kurzyklus-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
<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

Tabelle 5.25

## 5.1.21 23-\*\* Zeitfunktionen

Par. Nr.	Parameterbeschreibung	Werkseinstellung (SR = Größenabhängig)	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 Stoppzeitraum	ExpressionLimit	2 set-ups	TRUE	0	TimeOfDay
23-65	Minimaler Bin-Wert	ExpressionLimit	2 set-ups	TRUE	0	Uint8
23-66	Reset Kontinuierliche Bin-Daten	[0] Kein Reset	All set-ups	TRUE	-	Uint8
23-67	Rücksetzen der Zeitablauf Bin-Daten	[0] Kein Reset	All set-ups	TRUE	-	Uint8
<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

Tabelle 5.26

## 5.1.22 24-\*\* Anwendungsfunktionen 2

Par. Nr.	Parameterbeschreibung	Werkseinstellung (SR = Größenabhängig)	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	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-	Uint8
24-03	Fire Mode Min Reference	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-3	Int32
24-04	Fire Mode Max Reference	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-3	Int32
24-05	Notfallbetrieb-Festsollwert	0.00 %	All set-ups	TRUE	-2	Int16
24-06	Notfallbetrieb-Sollwertquelle	[0] Deaktiviert	All set-ups	TRUE	-	Uint8
24-07	Istwertquelle Notfallbetrieb	[0] Keine Funktion	All set-ups	TRUE	-	Uint8
24-09	Alarmhandhabung Notfallbetrieb	[1] Abschalt., kritische A	2 set-ups	FALSE	-	Uint8
<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

Tabelle 5.27

## 5.1.23 25-\*\* Kaskadenregler

Par. Nr.	Parameterbeschreibung	Werkseinstellung (SR = Größenabhängig)	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

Par. Nr.	Parameterbeschreibung	Werkseinstellung (SR = Größenabhängig)	4-Setup (4-Par. Sätze)	Ändern während des Betriebs	Konvertierungsindex	Typ
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	Abschaltsschwelle	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	TimeOfDayWeekDate
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

Tabelle 5.28



## 5.1.24 26-\*\* Grundeinstellungen

Par. Nr.	Parameterbeschreibung	Werkseinstellung (SR = Größenabhängig)	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

Tabelle 5.29

Index

<b>A</b>	
Abkürzungen.....	4
Abschaltung Bei Min. Drehzahl.....	49
Alarm- Und Warnmeldungen.....	209
Alarmworte.....	213
Analogeingänge.....	216
Analogeingängen.....	5
Analogeingangsklemmen.....	216
<b>Ä</b>	
Ändern Von Parameterdaten.....	16
<b>A</b>	
Anzeigeleuchten (LEDs).....	11
Anzeigen Und Programmieren Von Indizierten Parametern.....	22
Anzeigen-Motor.....	130
Ausgangsfrequenz Speichern.....	5
Ausgangsstrom.....	216
Automatische	
Energieoptimierung Kompressor.....	37
Energieoptimierung VT.....	37
Auto-Reduzier.....	123
<b>B</b>	
BACnet.....	92
Bedienung Der Grafischen Bedieneinheit LCP 102.....	9
Begriffsdefinitionen.....	4
Beispiel Für Die Änderung Von Parameterdaten.....	16
Beschleunigungszeit.....	59
Betriebsverhalten.....	25
Bremsleistung.....	6, 218
Bussteuerung.....	78
<b>C</b>	
CAN/DeviceNet.....	100
<b>D</b>	
Daten Ändern.....	21
DC-Spannung.....	216
DeviceNet.....	100
Digitaleingang.....	217
Durchflussausgleich.....	169
<b>E</b>	
Echtzeitkanal.....	125
Einen	
Numerischen Datenwert Ändern.....	21
Textwert Ändern.....	21
Energieoptimierung.....	121
Energiesparmodus.....	164
Energiespeicher.....	178
Erweiterte PID-Auto-Anpassung.....	151
Erweitertes	
Zustandswort.....	215
Zustandswort 2.....	215
ETR.....	131
<b>F</b>	
Fehlermeldungen.....	216
Fehlerspeicher.....	128
Fehlersuche Und -behebung.....	209, 216
Festdrehzahl JOG.....	5
Freilauf.....	5
FU PID-Regler.....	139
FU-Bypass.....	187
Funktionssätze.....	17
<b>G</b>	
Grafikanzeige.....	9
Grundeinstellungen.....	37
<b>H</b>	
Hauptmenü - Info/Wartung - Gruppe 15.....	125
Hauptmenüaufbau.....	23
Hauptmenümodus.....	11, 15, 20
Hauptreaktanz.....	41
<b>I</b>	
Info/Wartung.....	125
Initialisierung.....	22
Installierte Optionen.....	129
Istwert	
Istwert.....	139, 219, 221
Erw. Umwandlung.....	145
Istwert/Sollwert.....	142
<b>K</b>	
Kaskadenregler.....	190
Keine Abschaltung Bei WR-Überlast.....	123
Kennlinienende.....	167

Kippmoment.....	5	PID-Auto-Anpassung.....	147
Kommunikationsoption.....	219	PID-Grundeinstell.....	148
Kompressorstart Max. Drehzahl [UPM].....	48	PID-Regler.....	149
Konfiguration.....	88	Protection Mode.....	8
Kühlung.....	50	Protokolle.....	16
Kurzzyklus-Schutz.....	168	Protokollierung Log.....	127
<b>L</b>			
LCP		<b>Q</b>	
LCP.....	13	Quick Menu.....	11
102.....	9	Quick-Menü-Modus.....	11, 15
LEDs.....	9	Quittiert.....	216
Leistungsreduzierung.....	217	<b>R</b>	
Liste		RCD.....	6
Der Alarm-/Warncodes.....	211	Relaisausgänge.....	71
Geänderte Par.....	16	Reset.....	221
Literatur.....	4	Reset/Initialisieren.....	119
LonWorks.....	104	Riemenbruchererkennung.....	168
<b>M</b>			
Manuelle Initialisierung.....	22	<b>S</b>	
Motordaten.....	217, 220	Schnelle Übertragung Von Parametereinstellungen Zwischen Mehreren Frequenzumrichtern.....	14
Motorfreilauf		Schritt Für Schritt.....	22
Motorfreilauf.....	12	Serielle Schnittstelle.....	5
Invers.....	17	Sicherheitsmaßnahmen.....	7
Motorleistung.....	220	Sicherungen.....	219
Motornennndrehzahl.....	5	Softwareversion.....	3
Motorschutz.....	50	Sprachpaket 2.....	24
Motorstrom.....	216, 220	Sprachpakets 1.....	24
<b>N</b>			
Nenngleichstrom.....	216	Startfunktion.....	47
Netzausfall.....	118	Startverzögerung.....	47
Netzversorgung.....	7	Statorstreureaktanz.....	41
Notfallbetrieb.....	184	Status.....	11
<b>O</b>			
Ohne Funktion.....	17	Statusmeldungen.....	9
Ortsollwert.....	25	Stromgrenze.....	120
<b>P</b>			
Parameterauswahl.....	20	Symbole.....	3
Parameterdaten.....	15	Synchrone Motordrehzahl.....	5
Parametereinstellung.....	15	<b>T</b>	
Parameterinfo.....	129	Taktfrequenz.....	217
Parameteroptionen.....	223	Thermische Belastung.....	44, 131
Parameterzugriff.....	103	Thermistor.....	7, 50, 217
Passwort.....	34	Trenddarstellung.....	180
<b>U</b>			
		Typendaten.....	128
		Umgebung.....	122

**Urheberrechte, Haftungsbeschränkungen Und Änderungs-  
vorbehalte..... 3**

**V**

**Versorgungsspannung..... 219**

**VCplus..... 7**

**W**

**Warnworte..... 214**

**Werkseinstellungen..... 22, 223**

**Wert..... 22**

**Z**

**Zeitablaufsteuerung..... 173**



[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.

