



Programmierungshandbuch VLT[®] Refrigeration Drive FC 103



Inhaltsverzeichnis

1 Einführung	3
1.1.2 Symbole	3
1.1.3 Abkürzungen	3
1.1.4 Definitionen	4
1.1.5 Elektrische Verdrahtung – Steuerleitungen	9
2 Programmierung	12
2.1 LCP Bedieneinheit	12
2.1.1 Bedienung der grafischen Bedieneinheit LCP 102	12
2.1.2 Bedienung des numerischen LCP (NLCP)	16
2.1.4 Parametereinstellung	18
2.1.9 Ändern von Daten	23
2.1.10 Ändern eines Textwerts	23
2.1.11 Ändern einer Gruppe numerischer Datenwerte	24
2.1.12 Wert, Schritt für Schritt	24
2.1.14 Initialisierung der Werkseinstellungen	24
3 Parameterbeschreibung	26
3.1 Parameterauswahl	26
3.1.1 Hauptmenüaufbau	26
3.2 Hauptmenü - Betrieb und Display - Gruppe 0	26
3.3 Hauptmenü - Motor/Last - Parametergruppe 1	39
3.4 Hauptmenü – Bremsen – Parametergruppe 2	53
3.5 Hauptmenü - Sollwert/Rampen - Parametergruppe 3	55
3.6 Hauptmenü - Grenzen/Warnungen - Parametergruppe 4	61
3.7 Hauptmenü - Digit. Ein-/Ausgänge - Parametergruppe 5	65
3.8 Hauptmenü - Analoge Ein-/Ausg. - Parametergruppe 6	80
3.9 Hauptmenü - Opt./Schnittstellen - Parametergruppe 8	87
3.10 Hauptmenü - Smart Logic - Parametergruppe 13	94
3.11 Hauptmenü - Sonderfunktionen - Parametergruppe 14	105
3.12 Hauptmenü - Info/Wartung - Parametergruppe 15	111
3.13 Hauptmenü - Datenanzeigen - Parametergruppe 16	117
3.14 Hauptmenü - Info/Anzeigen - Parametergruppe 18	123
3.15 Hauptmenü - PID-Regler - Parametergruppe 20	125
3.16 Hauptmenü - Erw. PID-Regler - Gruppe 21	135
3.17 Hauptmenü - Anwendungsfunktionen - Gruppe 22	143
3.18 Hauptmenü - Zeitfunktionen - Gruppe 23	156
3.19 Hauptmenü - Verbundregler - Gruppe 25	167
3.20 Hauptmenü - Analog-E/A-Option MCB 109 - Gruppe 26	175
3.21 Hauptmenü - Kompressorfunktionen - Gruppe 28	183

4 Parameterlisten	187
4.1 Parameteroptionen	187
4.1.1 Werkseinstellungen	187
4.1.2 0-** Betrieb/Display	188
4.1.3 1-** Motor/Last	189
4.1.4 2-** Bremsfunktionen	191
4.1.5 3-** Sollwert/Rampen	191
4.1.6 4-** Grenzen/Warnungen	192
4.1.7 5-** Digit. Ein-/Ausgänge	192
4.1.8 6-** Analoge Ein-/Ausg.	193
4.1.9 8-** Opt./Schnittstellen	194
4.1.10 11-** ADAP-KOOL LON	195
4.1.11 13-** Smart Logic	196
4.1.12 14-** Sonderfunktionen	196
4.1.13 15-** Info/Wartung	197
4.1.14 16-** Datenanzeigen	198
4.1.15 18-** Info/Anzeigen	200
4.1.16 20-** FU PID-Regler	200
4.1.17 21-** Erw. PID-Regler	201
4.1.18 22-** Anwendungsfunktionen	202
4.1.19 23-** Zeitfunktionen	203
4.1.20 25-** Verbundregler	204
4.1.21 26-** Grundeinstellungen	205
4.1.22 28-** Kompressorfunktionen	207
5 Fehlersuche und -behebung	208
5.1.1 Alarm- und Warnmeldungen	208
5.1.2 Alarmworte	211
5.1.3 Warnworte	212
5.1.4 Erweiterte Zustandswörter	213
5.1.5 Fehlermeldungen	213
Index	218

1 Einführung

1.1.1 Softwareversion und Zulassungen: VLT® Refrigeration Drive FC 103

VLT® Refrigeration Drive FC 103
Softwareversion: 1.0x

Dieses Handbuch kann für alle **VLT® Refrigeration Drive FC 103**-Frequenzumrichter mit der Softwareversion 1.0x verwendet werden.
Software-Versionsnummer siehe *Parameter 15-43 Softwareversion*.

1.1.2 Symbole

In diesem Handbuch verwendete Symbole.

HINWEIS

Hinweis für den Leser.

⚠ VORSICHT

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

⚠ WARNUNG

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

* Kennzeichnet die Werkseinstellung.

1.1.3 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
Local Control Panel	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-Ausgangsnennstrom	I_{INV}
Umdrehungen pro Minute	UPM
Generatorische Klemmen	Regen
Sekunde	s
Synchrone Motordrehzahl	n_s
Drehmomentgrenze	T_{LIM}
Volt	V
Der maximale Ausgangsstrom des Frequenzumrichters.	$I_{VLT,MAX}$
Der vom Frequenzumrichter gelieferte Nennausgangsstrom	$I_{VLT,N}$

1.1.4 Definitionen

Frequenzumrichter

$I_{VLT, MAX}$

Maximaler Ausgangsstrom.

$I_{VLT, N}$

Vom Frequenzumrichter gelieferter Nennausgangsstrom.

$U_{VLT, MAX}$

Maximale Ausgangsspannung.

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, Motorfreilauf, Quittieren und Freilaufstopp, Schnellstopp, DC-Bremse, Stopp und die [OFF]-Taste.
Gruppe 2	Start, Puls-Start, Reversierung, Start + Reversierung, Festschwindigkeit JOG und Ausgangsfrequenz speichern

Tabelle 1.1

Motor

Motor läuft

Auf der Ausgangswelle erzeugtes Drehmoment und Drehzahl von null UPM zur max. Drehzahl am Motor.

f_{JOG}

Motorfrequenz bei aktivierter JOG-Funktion (über Digital-klemmen).

f_M

Motorfrequenz.

f_{MAX}

Maximale Motorfrequenz.

f_{MIN}

Minimale Motorfrequenz.

$f_{M, N}$

Motornennfrequenz (Typenschilddaten).

I_M

Motorstrom (Istwert).

$I_{M, N}$

Motornennstrom (Typenschilddaten).

$I_{M, N}$

Motornennstrom (Typenschilddaten).

n_s

Synchrone Motordrehzahl

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

n_{slip}

Motorschlepp

$P_{M, N}$

Motornennleistung (Typenschilddaten in kW oder PS).

$T_{M, N}$

Nenn Drehmoment (Motor).

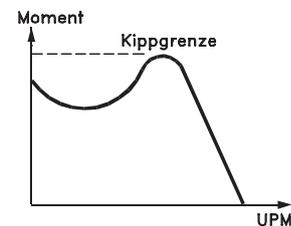
U_M

Momentanspannung des Motors.

$U_{M, N}$

Motornennspannung (Typenschilddaten).

Kippmoment



175ZA078.10

Abbildung 1.1

η_{VLT}

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

Einschaltsperrbefehl

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

Stoppbefehl

Siehe Steuerbefehle.

Sollwerteneinstellung

Analog Sollwert

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

Binärsollwert

Ein an die serielle Schnittstelle übertragenes Signal.

Festsollwert

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

Pulssollwert

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

Ref_{MAX}

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

Ref_{MIN}

Bestimmt das Verhältnis zwischen dem Sollwerteingang bei 0 % (normalerweise 0 V, 0 mA, 4 mA) und dem resultierenden Sollwert. Der in 3-02 *Minimum Reference* eingestellte minimale Sollwert.

VerschiedenesAnalogeingänge

Die Analogeingänge können verschiedene Funktionen des Frequenzumrichters steuern.

Es gibt zwei Arten von Analogeingängen:

Stromeingang, 0-20 mA und 4-20 mA

Spannungseingang, -10 bis +10 V DC.

Analogausgänge

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

Automatische Motoranpassung (AMA)

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

Bremswiderstand

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

CT-Kennlinie

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

Digitaleingänge

Die Digitaleingänge werden zur Regelung verschiedener Funktionen im Frequenzumrichter verwendet.

Digitalausgänge

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

DSP

Digitaler Signalprozessor.

ETR

Das elektronische Thermorelais ist eine Berechnung der thermischen Belastung auf Grundlage der aktuellen Belastung und Zeit. Es dient dem Schätzen der Motortemperatur.

Hiperface®

Hiperface® ist eine eingetragene Marke von Stegmann.

Initialisieren

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

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 LCP ist ein Bedienteil mit kompletter Benutzeroberfläche zum Steuern und Programmieren des Frequenzumrichters. Das Bedienteil ist abnehmbar, und Sie können es mithilfe des optionalen Einbausatzes bis zu 3 m entfernt vom Frequenzumrichter anbringen (z. B. an 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 mm².

Online-/Offline-Parameter

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

PID-Prozess

Der PID-Regler sorgt durch eine Anpassung der Ausgangsfrequenz an die wechselnde Last für eine Aufrechterhaltung von gewünschten Werten wie Drehzahl, Druck, Temperatur usw.

PCD

Prozessregelungsdaten

Aus- und Einschalten

Schalten Sie die Stromversorgung aus, bis das Display (LCP) dunkel ist. Schalten Sie den Strom anschließend wieder an.

Pulseingang/Inkrementalgeber

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

RCD

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

Parametersatz

Sie können Parametereinstellungen in vier Parametereinstellungen speichern. Sie können zwischen den vier

Parametersätzen wechseln oder einen Satz bearbeiten, während ein anderer Satz gerade aktiv ist.

SFAVM

Steht für „Stator Flux oriented Asynchronous Vector Modulation“ und bezeichnet ein Schaltmuster (14-00 Switching Pattern).

Schlupfausgleich

Der Frequenzumrichter gleicht den Motorschlupf durch einen Zuschlag aus, der der gemessenen Motorbelastung folgt. Dabei wird die Motordrehzahl nahezu konstant gehalten.

Smart Logic Control (SLC)

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

STW (ZSW)

Zustandswort

FC-Standardbus

Schließt RS485-Bus mit FC-Protokoll oder MC-Protokoll ein. Siehe 8-30 *Protocol*.

Thermistor

Ein temperaturabhängiger Widerstand, mit dem die Temperatur des Frequenzumrichters oder des Motors überwacht wird.

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). Sie dürfen Abschaltung nicht zu Zwecken der Personensicherheit verwenden.

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. Sie können eine Abschaltblockierung nur durch Unterbrechen der Netzversorgung, Beheben der Fehlerursache und erneuten Anschluss des Frequenzumrichters aufheben. Der Neustart wird verzögert, bis der Fehlerzustand über die [Reset]-Taste am LCP quittiert wird. In einigen Fällen erfolgt die Aufhebung automatisch (durch vorherige Programmierung). Sie dürfen Abschaltung nicht zu Zwecken der Personensicherheit verwenden.

VT-Kennlinie

Variable Drehmomentkennlinie; wird für Pumpen- und Lüfteranwendungen verwendet.

VVC^{plus}

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

60° AVM

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

Leistungsfaktor

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

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

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.

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

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

Die im Frequenzumrichter eingebauten DC-Spulen erzeugen einen hohen Leistungsfaktor. Dadurch wird die Netzbelastung reduziert.

⚠️ WARNUNG

Der Frequenzumrichter steht bei Netzanschluss unter lebensgefährlicher Spannung. Unsachgemäße Installation des Motors, des Frequenzumrichters oder des Feldbus kann Schäden am Gerät sowie schwere Personenschäden oder sogar tödliche Verletzungen verursachen. Daher müssen Sie die Anleitungen in diesem Handbuch sowie nationale und lokale Sicherheitsvorschriften befolgen.

Sicherheitsvorschriften

1. Die Netzversorgung zum Frequenzumrichter muss bei Reparaturarbeiten getrennt sein. Stellen Sie sicher, dass die Netzversorgung unterbrochen wurde und die erforderliche Zeit verstrichen ist, bevor Sie die Motor- und Netzstecker ziehen.
2. Die [OFF]-Taste unterbricht nicht die Netzversorgung und darf deshalb nicht als Sicherheitsschalter verwendet werden.
3. Achten Sie auf korrekte Schutzerdung. Außerdem muss der Benutzer gemäß den geltenden nationalen und lokalen Bestimmungen vor der Versorgungsspannung geschützt werden. Entsprechend muss der Motor vor Überlast geschützt werden.

4. Der Erdableitstrom übersteigt 3,5 mA.
5. Ein Überlastungsschutz des Motors ist in der Werkseinstellung nicht enthalten. Wird diese Funktion gewünscht, setzen Sie *1-90 Motor Thermal Protection* auf den Datenwert ETR-Abschaltung 1 [4] oder auf den Datenwert ETR-Warnung 1 [3].
6. Sie dürfen die Stecker für die Motor- und Netzversorgung nicht entfernen, während der Frequenzumrichter an die Netzspannung angeschlossen ist. Stellen Sie sicher, dass die Netzversorgung unterbrochen wurde und die erforderliche Zeit verstrichen ist, bevor Sie die Motor- und Netzstecker ziehen.
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 vor Beginn der Reparaturarbeiten, ob alle Spannungseingänge getrennt wurden und ob die erforderliche Zeit verstrichen ist.

Warnung vor unerwartetem Anlauf

1. Der Motor kann mit einem digitalen Befehl, einem Bus-Befehl, einem Sollwert oder „Ort-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 müssen Sie den Frequenzumrichter vom Netz trennen oder die Funktion Sicherer Stopp aktivieren.
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 des Motoranschlusses zu verhindern.
3. Ist der Motor abgeschaltet, jedoch weiterhin an die Netzversorgung angeschlossen, so kann er von selbst wieder anlaufen, wenn die Elektronik des Frequenzumrichters defekt ist, oder falls eine kurzfristige Überlastung oder ein Fehler in der Versorgungsspannung bzw. am Motoranschluss beseitigt wird. 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 oben genannten Stoppfunktionen des Frequenzumrichters nicht ausreichend. In diesem Fall müssen Sie den Frequenzumrichter vom Netz trennen oder die Funktion Sicherer Stopp aktivieren.

HINWEIS

Befolgen Sie bei Verwendung der Funktion Sicherer Stopp immer die entsprechenden Anweisungen im Abschnitt *Sicherer Stopp* des Projektierungshandbuchs.

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

! WARNUNG**Hochspannung**

Das Berühren spannungsführender Teile – auch nach der Trennung vom Netz – ist lebensgefährlich.

Achten Sie außerdem darauf, dass andere Spannungseingänge, wie z. B. externe 24 V DC, Zwischenkreiskopplung (Zusammenschalten eines DC-Zwischenkreises) sowie der Motoranschluss beim kinetischen Speicher ausgeschaltet sind.

Sie müssen Anlagen, in denen Frequenzumrichter installiert sind, gemäß den gültigen Sicherheitsvorschriften (z. B. Bestimmungen für technische Anlagen, Unfallverhütungsvorschriften etc.) mit zusätzlichen Überwachungs- und Schutzeinrichtungen versehen. Sie dürfen allerdings Änderungen an den Frequenzumrichtern über die Betriebssoftware vornehmen.

HINWEIS

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

HINWEIS

Vertikalförder- und Hubanwendungen:

Die Steuerung der externen Bremsen muss immer redundant ausgelegt werden. Die Funktionen des Frequenzumrichters sind keinesfalls als primäre Sicherheitsschaltung zu betrachten. Erfüllen Sie alle einschlägigen Normen, z. B.

Hebezeuge: IEC 60204-32

Aufzüge: EN 81

Protection Mode

Wenn ein Hardwaregrenzwert des Motorstroms oder der DC-Zwischenkreisspannung überschritten wird, wechselt der Frequenzumrichter in den „Protection mode“.

„Protection mode“ bedeutet eine Änderung der PWM-Modulationsstrategie und eine niedrige Taktfrequenz, um Verluste auf ein Minimum zu reduzieren. Dies wird nach dem letzten Fehler 10 s fortgesetzt und erhöht die Zuverlässigkeit und die Robustheit des Frequenzumrichters, während die vollständige Regelung des Motors wiederhergestellt wird.

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

Der „Protection mode“ kann durch Einstellen von 14-26 Trip Delay at Inverter Fault auf 0 deaktiviert werden. Dies bedeutet, dass der Frequenzumrichter sofort abschaltet, wenn einer der Hardwaregrenzwerte überschritten wird.

HINWEIS

Es wird empfohlen, Protection Mode in Hub- und Vertikalförderanwendungen zu deaktivieren (14-26 Trip Delay at Inverter Fault = 0).

1.1.5 Elektrische Verdrahtung – Steuerleitungen

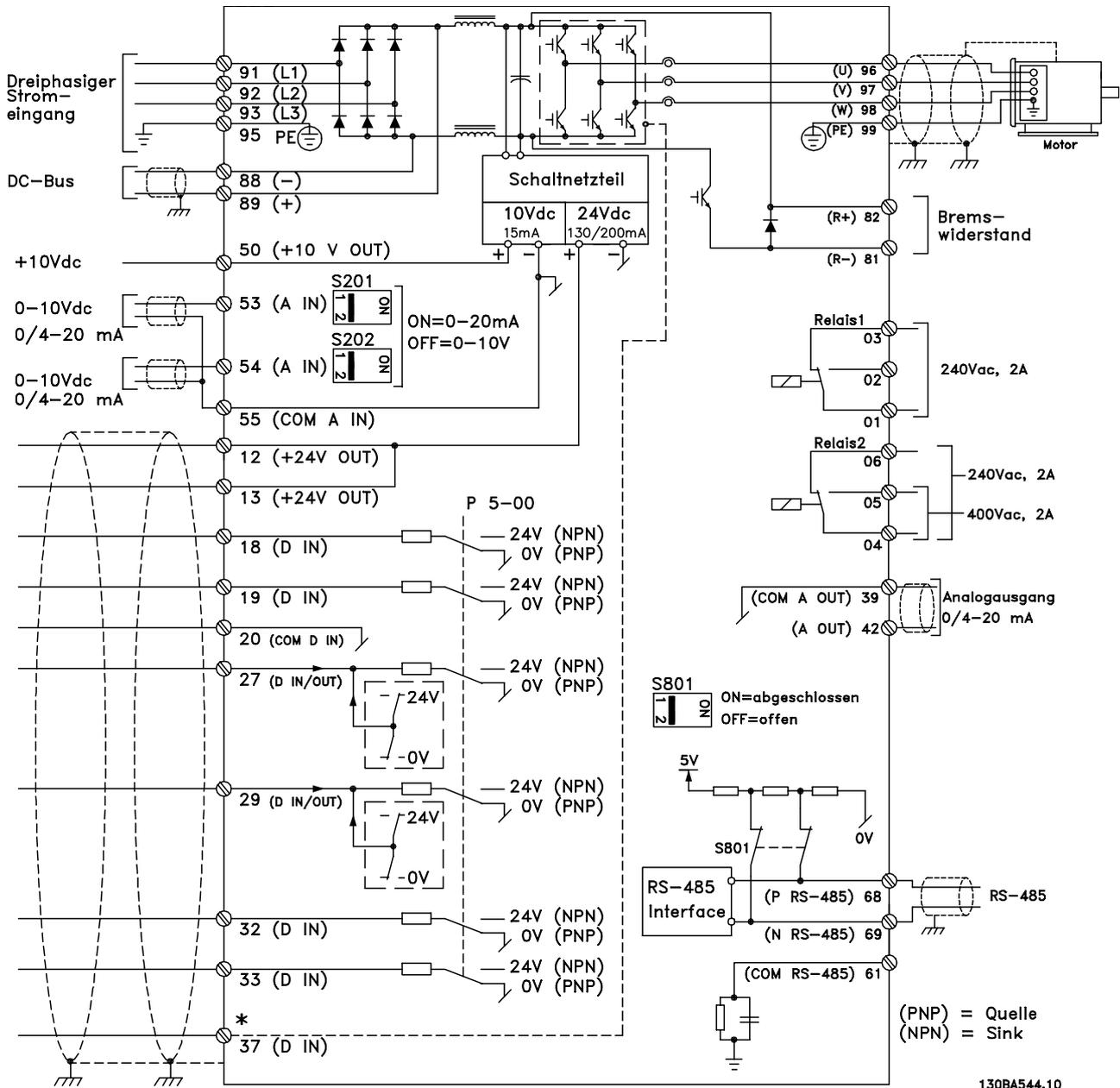


Abbildung 1.2 Schaltbild mit allen elektrischen Klemmen ohne Optionen.

Klemme 37 ist der Eingang für die Funktion „Sicherer Stopp“. Der Abschnitt *Sicheren Stopp installieren* im Projektierungshandbuch enthält Anleitungen zu dieser Installation.

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

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

Die Digital- und Analogein- und -ausgänge müssen aufgeteilt nach Signalart an die Bezugspotenziale des Frequenzumrichters (Klemme 20, 55, 39) angeschlossen werden, um Fehlerströme auf dem Massepotential zu verhindern. Zum Beispiel kann durch Schalten am Digital-eingang das analoge Eingangssignal gestört werden.

Eingangspolarität der Steuerklemmen

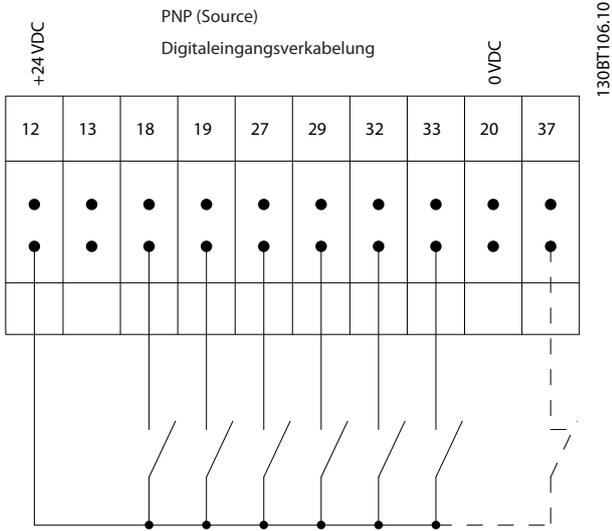


Abbildung 1.3

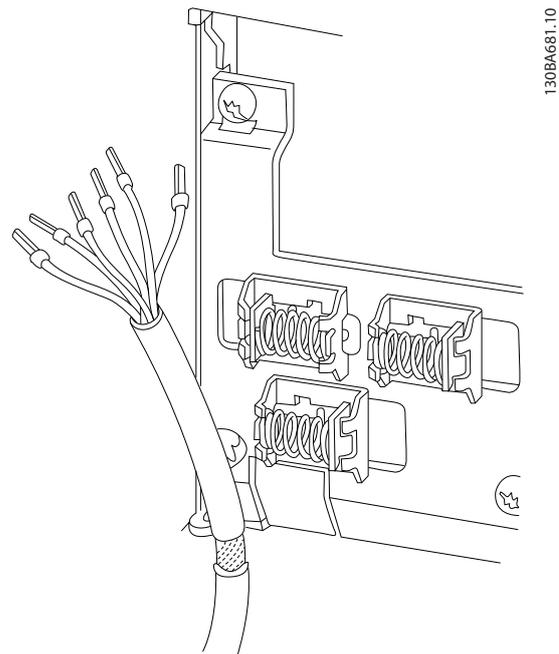


Abbildung 1.5

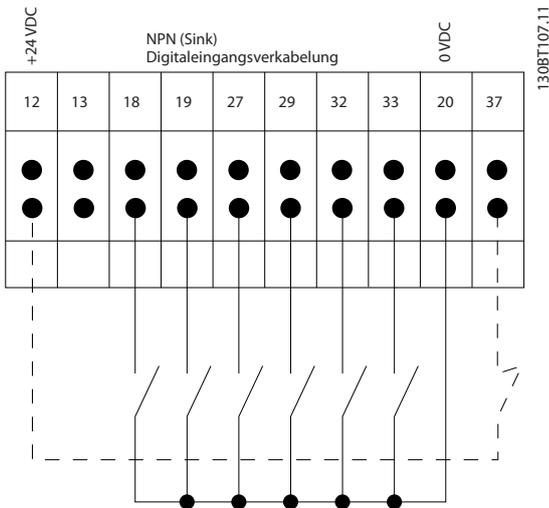
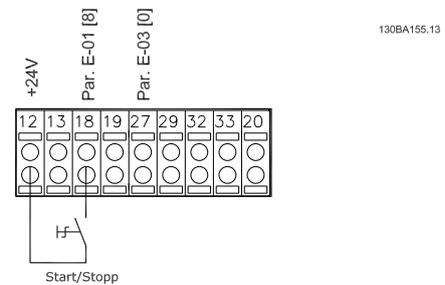


Abbildung 1.4

1.1.6 Start/Stop

Klemme 18 = 5-10 Terminal 18 Digital Input [8] Start
 Klemme 27 = 5-12 Terminal 27 Digital Input [0] Ohne Funktion (Standardeinstellung Motorfreilauf invers)
 Klemme 37 = Sicherer Stopp (wo verfügbar)



HINWEIS

Steuerkabel müssen abgeschirmt sein.

Siehe den Abschnitt *Erdung abgeschirmter Steuerkabel* zum korrekten Abschluss der Steuerkabel.

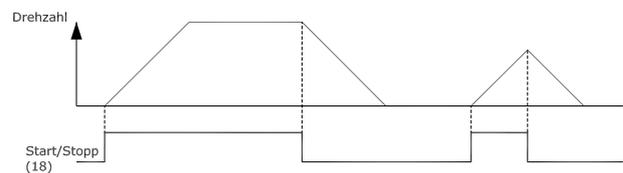


Abbildung 1.6

1.1.7 Puls-Start/Stopp

Klemme 18 = 5-10 Terminal 18 Digital Input Puls-Start, [9]
 Klemme 27 = 5-12 Terminal 27 Digital Input Stopp (invers), [6]
 Klemme 37 = Sicherer Stopp (wo verfügbar)

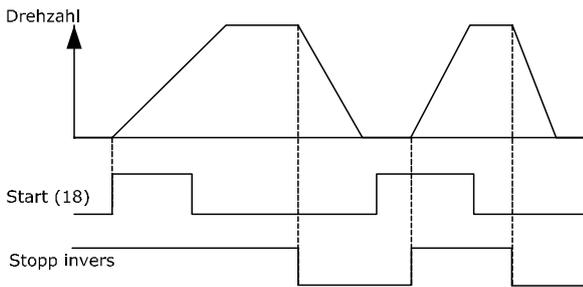
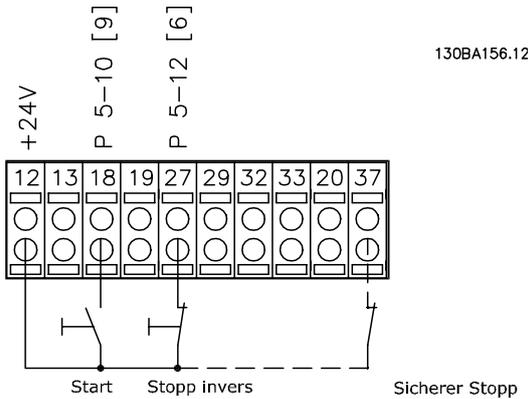


Abbildung 1.7

1.1.8 Drehzahlkorrektur auf/ab

Klemmen 29/32 = Drehzahlkorrektur auf/ab

Klemme 18 = 5-10 Terminal 18 Digital Input Start [9] (Werkseinstellung)
 Klemme 27 = 5-12 Terminal 27 Digital Input Sollwert speichern [19]
 Klemme 29 = 5-13 Terminal 29 Digital Input Drehzahl auf [21]
 Klemme 32 = 5-14 Terminal 32 Digital Input Drehzahl ab [22]

HINWEIS

Klemme 29 nur bei FC x02 (x = Baureihe)

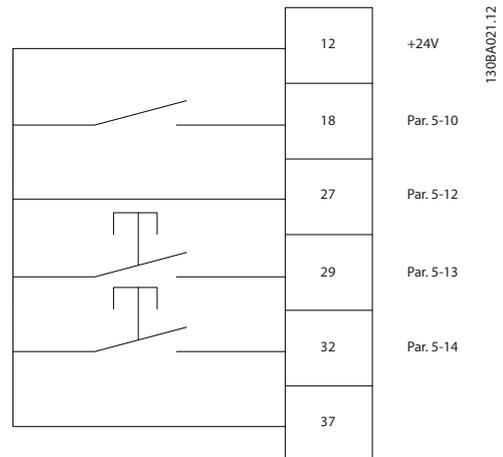


Abbildung 1.8

1.1.9 Potentiometer Sollwert

Spannungssollwert über Potentiometer

Sollwertquelle 1 = [1] Analogeingang 53 (Werkseinstellung)
 Klemme 53 Skal. Min. Spannung = 0 Volt
 Klemme 53 Skal. Max. Spannung = 10 Volt
 Klemme 53, Skal. Min. Soll-/Istwert = 0 UPM
 Klemme 53, Skal. Max. Soll-/Istwert = 1500 UPM
 Schalter S201 = AUS (U)

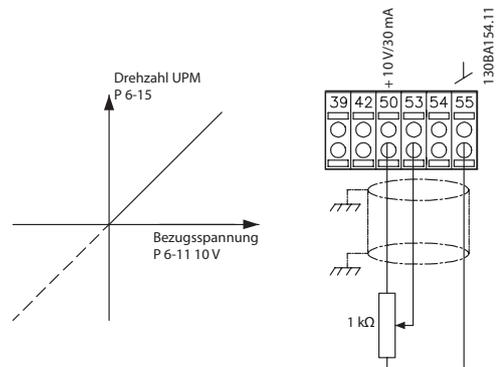


Abbildung 1.9

2 Programmierung

2

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.

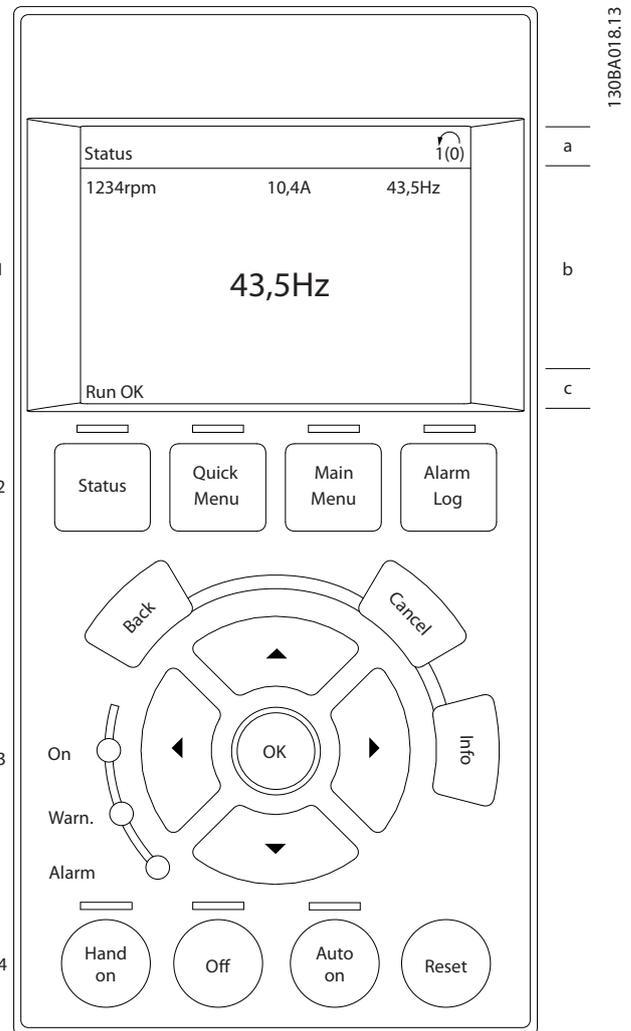


Abbildung 2.1

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 *Parameter 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 s 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 *Parameter 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 *Parameter 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.

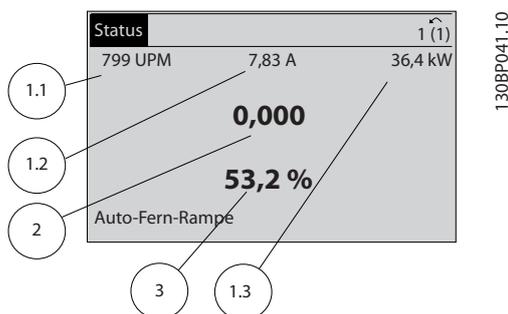


Abbildung 2.2

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.

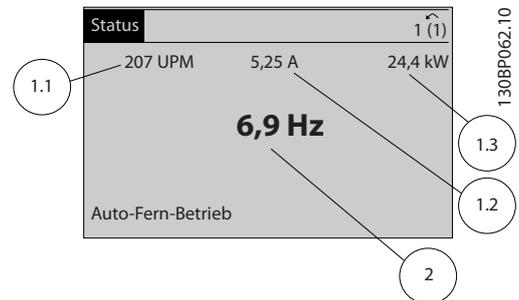


Abbildung 2.3

Statusanzeige III

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

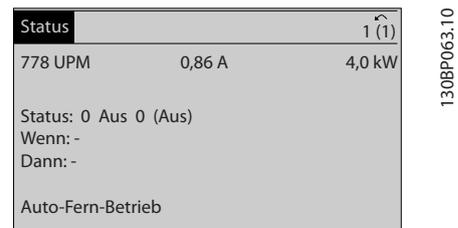


Abbildung 2.4

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.

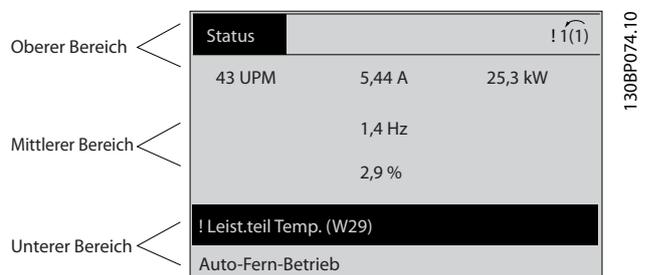


Abbildung 2.5

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 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.

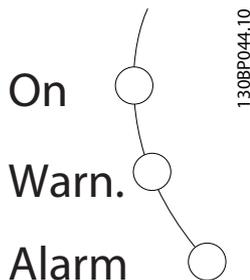


Abbildung 2.6

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 s 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 s. Hier können Sie die gängigsten VLT® Refrigeration Drive FCR 103-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® Refrigeration Drive FCR 103 -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 Analogsollwerten, 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 *Parameter 0-60 Hauptmenü Passwort*, *Parameter 0-61 Hauptmenü Zugriff ohne PW*, *Parameter 0-65 Benutzer-Menü Passwort* oder *Parameter 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 *Parameter 0-60 Hauptmenü Passwort*, *Parameter 0-61 Hauptmenü Zugriff ohne PW*, *Parameter 0-65 Benutzer-Menü Passwort* oder *Parameter 0-66 Benutzer-Menü Zugriff ohne PW* kein Passwort erstellt haben. Für den Großteil von VLT® Refrigeration Drive FCR 103-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 angezeigt werden.

Die Taste [Alarm Log] auf dem LCP gibt Zugriff auf Fehler- speicher 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.

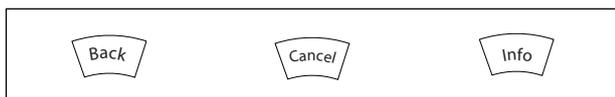


Tabelle 2.1

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.

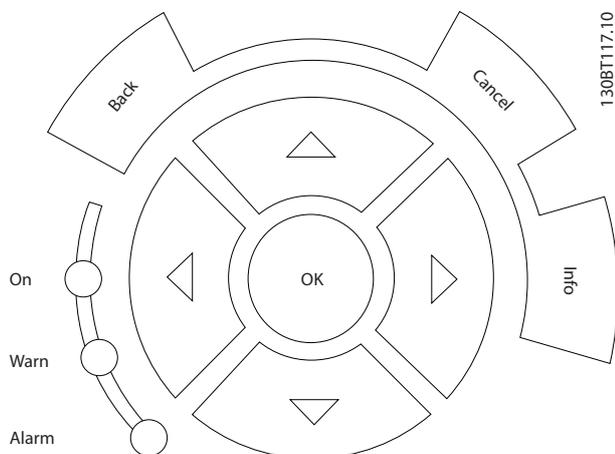


Abbildung 2.8

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

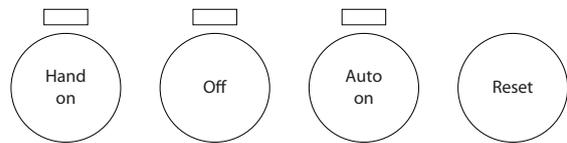


Abbildung 2.9

130BP046.10

[Hand on]

ermöglicht die Steuerung des s über die grafische LCP Bedieneinheit. [Hand on] startet ebenfalls den Motor. Dann kann die Motordrehzahl mithilfe der Pfeiltasten eingegeben werden. Die Taste kann mit Parameter 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 Parameter 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 s über die Steuerklemmen und/oder serielle Schnittstelle. Wird ein Startsignal an die Steuerklemmen und/oder den Bus angelegt, wird der gestartet. Die Taste kann über Parameter 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 s nach einem Alarm (Abschaltung). Die Taste kann über *Parameter 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 des numerischen LCP (NLCP)

Die folgenden Anweisungen beziehen sich auf das NLCP (LCP 101).

Die Bedieneinheit ist in vier Funktionsgruppen unterteilt:

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

HINWEIS

Das Kopieren von Parametern ist bei der numerischen LCP Bedieneinheit (LCP101) nicht möglich.

Zur Auswahl eines der folgenden Modi:

Statusmodus: Zeigt den Zustand des Frequenzumrichters oder des Motors an.

Wenn ein Alarm auftritt, wechselt das NLCP automatisch in den Statusmodus.

Es können eine Reihe von Alarmen angezeigt werden.

Quick Setup- oder Main Menu-Modus: Anzeige von Parametern und Parametereinstellungen.

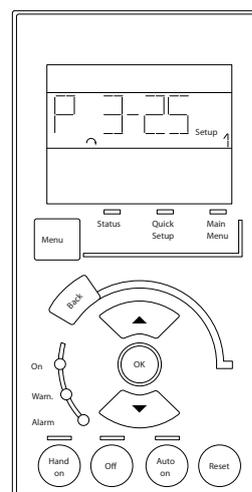


Abbildung 2.10 Numerisches LCP (NLCP)



Abbildung 2.11 Zustandsanzeige – Beispiel

Anzeigeleuchten (LEDs):

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



Abbildung 2.12 Anzeige von Alarmen – Beispiel

Menütaste

[Menu] Zur Auswahl eines der folgenden Modi:

- Status
- Inbetriebnahme-Menü
- Hauptmenü

Main Menu dient zur Programmierung aller Parameter. Sie können direkt auf die Parameter zugreifen, sofern Sie über *Parameter 0-60 Hauptmenü Passwort*, *Parameter 0-61 Hauptmenü Zugriff ohne PW*, *Parameter 0-65 Benutzer-Menü Passwort* oder *Parameter 0-66 Benutzer-Menü Zugriff ohne PW* kein Passwort erstellt haben.

Quick Setup dient zur Einrichtung des Frequenzumrichter, wobei nur die wichtigsten Parameter verwendet werden. Die Parameterwerte können mit den Pfeiltasten nach oben/unten geändert werden, wenn der Wert blinkt. Wählen Sie das Hauptmenü, indem Sie die Taste [Menu] wiederholt drücken, bis die LED über Main Menu leuchtet.

Wählen Sie die Parametergruppe [xx-__] und drücken Sie auf [OK].

Wählen Sie den Parameter [__-xx] und drücken Sie auf [OK].

Wenn der Parameter ein Arrayparameter ist, wählen Sie die Arraynummer und drücken Sie auf [OK]

Wählen Sie den gewünschten Datenwert und drücken Sie auf [OK]

Navigationstasten [Back] zur Navigation zurück

Die Pfeiltasten [▼] [▲] dienen zur Navigation zwischen Parametergruppen und Parametern sowie innerhalb von Parametern.

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

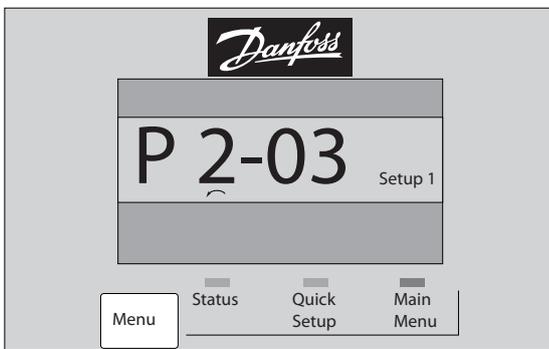


Abbildung 2.13

130BP079,10

Bedientasten

Tasten zur lokalen Bedienung befinden sich unten an der Bedieneinheit.

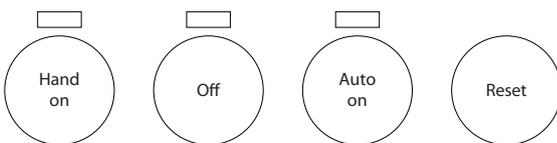


Abbildung 2.14 Bedientasten des numerischen LCP (NLCP)

130BP046,10

[Hand on] ermöglicht die Steuerung des Frequenzumrichters über das LCP. [Hand on] startet ebenfalls den Motor. Dann können Sie die Motordrehzahl mithilfe der Pfeiltasten eingeben. Sie können die Taste über Parameter 0-40 [Hand On]-LCP Taste [1] Aktivieren oder [0] Deaktivieren.

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

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

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

[Off] dient zum Stoppen des angeschlossenen Motors. Sie können die Taste über Parameter 0-41 [Off]-LCP Taste [1] Aktivieren oder [0] Deaktivieren.

Ist keine externe Stoppfunktion aktiv und die Taste [Off] inaktiv, kann der Motor durch Abschalten der Netzversorgung gestoppt werden.

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

HINWEIS

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

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

2.1.3 Schnelle Übertragung von Parametereinstellungen zwischen mehreren Frequenzumrichtern

Sobald die Konfiguration eines Frequenzumrichters abgeschlossen ist, empfiehlt es sich, die Daten im LCP oder mithilfe der MCT 10-Konfigurationssoftware auf einem PC abzuspeichern.

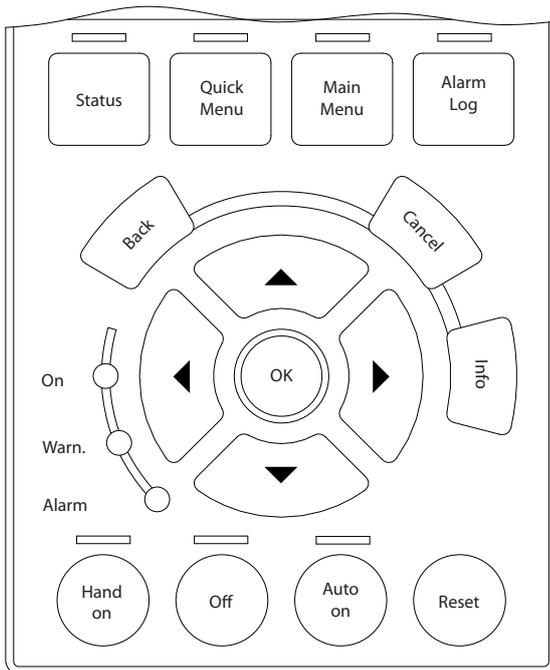


Abbildung 2.15

Datenspeicherung im LCP

1. Rufen Sie *Parameter 0-50 LCP-Kopie* auf.
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. Der Fortschritt des Vorgangs wird vom Fortschrittsbalken angezeigt. Drücken Sie [OK], sobald 100 % erreicht sind.

HINWEIS

Stoppen Sie vor der Durchführung dieses Vorgangs den Motor.

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

Datenübertragung vom LCP zum Frequenzumrichter

1. Rufen Sie *Parameter 0-50 LCP-Kopie* auf.
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 im Frequenzumrichter gespeichert. Der Fortschritt des Vorgangs wird vom Fortschrittsbalken angezeigt. Drücken Sie [OK], sobald 100 % erreicht sind.

HINWEIS

Stoppen Sie vor der Durchführung dieses Vorgangs den Motor.

2.1.4 Parametereinstellung

Der Frequenzumrichter kann praktisch für alle Einsatzgebiete verwendet werden, daher ist die Anzahl der Parameter relativ umfassend. Die Serie bietet die Auswahl zwischen zwei Programmiermodi - dem Quick-Menü-Modus und dem Hauptmenü.

Im Hauptmenü haben Sie Zugriff auf alle Parameter. Im Quick-Menü wird der Benutzer durch nur einige wenige Parameter geführt, die eine Programmierung der meisten VLT® Refrigeration Drive FCR 103-Anwendungen ermöglicht.

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

2.1.5 Quick-Menü-Modus

Parameterdaten

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

1. Drücken Sie die Taste Quick Menus.
2. Navigieren Sie mit den Tasten [▲] und [▼] zu dem Parameter, den Sie ändern wollen.
3. [OK] drücken.
4. Wählen Sie die richtige Parametereinstellung mit den Tasten [▲] und [▼].
5. [OK] drücken.
6. Mit den Pfeiltasten [◀] und [▶] können Sie die Ziffern innerhalb einer Parametereinstellung ändern.
7. Der hervorgehobene Bereich zeigt an, welche Ziffer zur Bearbeitung ausgewählt ist.
8. Mit [Cancel] kann die Änderung verhindert werden, mit [OK] wird die Änderung angenommen und die neue Einstellung eingelesen.

Beispiel für die Änderung von Parameterdaten

Parameter 22-60 *Riemenbruchfunktion* ist auf [Aus] eingestellt. Sie möchten jedoch den Lüfterriemenzustand - defekt oder nicht defekt - überwachen. Gehen Sie dazu wie folgt vor:

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

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

Das [Benutzer-Menü] enthält Parameter, die vom Anwender selbst zusammengestellt werden können. 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 machen. Die Zusammenstellung der Parameter erfolgt im Par. 0-25 *Benutzer-Menü*, das bis zu 20 verschiedene Parameter enthalten kann.

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

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

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

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

[Protokolle] beinhaltet die grafische Darstellung der im Display angezeigten Betriebsvariablen (Par. 0-20, 0-21, 0-22, 0-23 und 0-24).

Nur Anzeigeparameter, die in Par. 0-20 bis 0-24 ausgewählt sind, können angezeigt werden. Im Speicher können bis zu 120 Abtastungen zum späteren Abruf abgelegt werden.

Effiziente Parametereinstellung für ADAP-KOOL-Anwendungen

Die Parameter lassen sich für die Mehrzahl von ADAP-KOOL-Anwendungen einfach über [Quick Setup] einstellen. Drücken von [Quick Menus] zeigt die Liste der verschiedenen Auswahlmöglichkeiten des Quick-Menüs. Siehe auch Abbildung 6.1 unten und Tabellen Q3-1 bis Q3-4 im Abschnitt *Funktionssätze*.

Beispiel zur Benutzung des Inbetriebnahme-Menüs

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

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

Die neue Rampenzeit Ab ist jetzt auf 100 Sekunden eingestellt.

Es wird empfohlen, die Konfiguration in der aufgelisteten Reihenfolge auszuführen.

HINWEIS

Eine vollständige Beschreibung der Funktion finden Sie in den Abschnitten zu Parametern in diesem Produkt-handbuch.

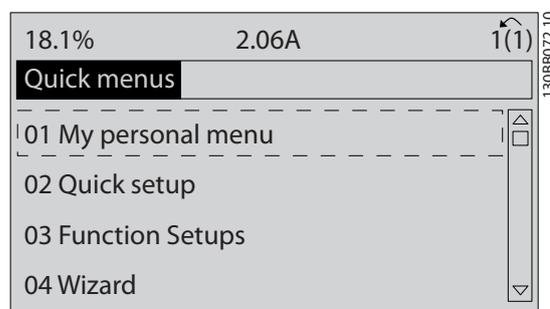


Abbildung 2.16 Quick-Menü-Anzeige.

Mit dem Inbetriebnahme-Menü erhält man Zugriff auf die 13 wichtigsten Parametersätze des Frequenzumrichters. Nach dem Programmieren ist der Antrieb in den meisten Fällen betriebsbereit. Die 13* Inbetriebnahme-Menü-Parameter werden in der nachstehenden Tabelle gezeigt. Eine vollständige Beschreibung der Funktion finden Sie in den Abschnitten zu Parameterbeschreibungen in diesem Handbuch.

Die Displayanzeige hängt von den Einstellungen der Optionen in Par. 0-02 und 0-03 ab. Die Werkseinstellung für Par. 0-02 und 0-03 hängt von der Region der Welt ab, in der der Frequenzumrichter ausgeliefert wird, kann jedoch nach Bedarf umprogrammiert werden.

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

Tabelle 2.2 Inbetriebnahme-Menü-Parameter

2.1.6 Funktionssätze

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

Zugriff auf Funktionssätze - Beispiel Ändern des Ausgangs an „Analogausgang 42“

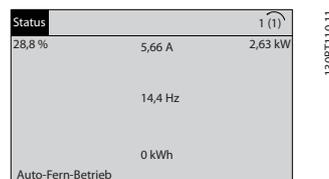


Abbildung 2.17 1. Schritt: Den Frequenzumrichter einschalten (LEDs leuchten auf).

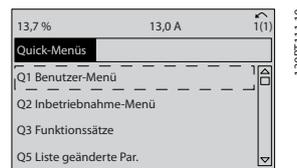


Abbildung 2.18 2. Schritt: Taste [Quick Menu] drücken (Quick-Menü-Optionen werden angezeigt).

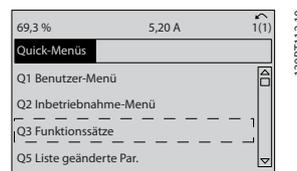


Abbildung 2.19 3. Schritt: Mit den Auf/Ab-Navigationstasten zu Funktionssätzen blättern. [OK] drücken.

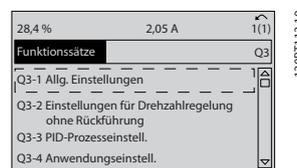


Abbildung 2.20 4. Schritt: Die Optionen zur Einstellung der Funktionen werden angezeigt. 03-1 Allg. Einstellungen wählen. [OK] drücken.

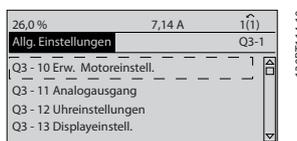


Abbildung 2.21 5. Schritt: Mit den Auf/Ab-Navigationstasten zu 03-11 Analogausgang blättern. [OK] drücken.

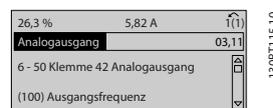


Abbildung 2.22 6. Schritt: Par. 6-50 Klemme 42 Analogausgang wählen. [OK] drücken.

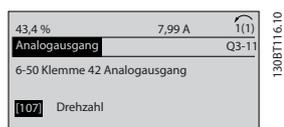


Abbildung 2.23 7. Schritt: Die verschiedenen Optionen mit den Auf/Ab-Navigationstasten wählen. [OK] drücken.

HINWEIS

Am schnellsten und einfachsten lässt sich der AKD102 mit dem AKD Wizard konfigurieren (siehe Kapitel *Einleitung*).

2

Die Funktionssatzparameter sind wie folgt gruppiert:

Q3-1 Allg. Einstellungen			
Q3-10 Erw. Motoreinstell.	Q3-11 Analogausgang	Q3-12 Uhreinstellungen	Q3-13 Displayeinstell.
1-90 Thermischer Motorschutz	6-50 Klemme 42 Analogausgang	0-70 Datum und Uhrzeit	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 Automatische 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
		0-76 MESZ/Sommerzeitstart	0-24 Displayzeile 3
		0-77 MESZ/Sommerzeitende	0-37 Display Text 1
			0-38 Display Text 2
			0-39 Displaytext 3

Tabelle 2.3

Q3-2 Einstellungen für Drehzahlregelung ohne Rückführung
1-00 Regelverfahren
3-02 Minimaler Sollwert
3-03 Max. Sollwert
3-15 Variabler Sollwert 1
6-10 Klemme 53 Skal. Min.Spannung
6-11 Klemme 53 Skal. Max.Spannung
6-14 Klemme 53 Skal. Min.-Soll/Istwert
6-15 Klemme 53 Skal. Max.-Soll/Istwert
3-10 Festsollwert

Tabelle 2.4

Q3-3 PID-Prozesseinstell.
1-00 Regelverfahren
20-00 Istwertanschluss 1
20-12 Soll-/Istwerteinheit
6-20 Klemme 54 Skal. Min. Spannung
6-21 Klemme 54 Skal. Max.Spannung
6-22 Klemme 54 Max. Strom (nur sichtbar, wenn Schalter auf I gestellt ist)
6-23 Klemme 54 Max. Strom (nur sichtbar, wenn Schalter auf I gestellt ist)
6-24 Klemme 54 Skal. Min.-Soll/Istwert
6-25 Klemme 54 Skal. Max.-Soll/Istwert
3-02 Minimaler Sollwert
3-03 Max. Sollwert
20-21 Sollwert 1
20-93 PID-Proportionalverstärkung
20-94 PID-Integrationszeit
3-13 Sollwertvorgabe

Tabelle 2.5

Q3-4 Anwendungseinstell.		
Kompressormoment	Kondensator	Lüfter-/Pumpenfunktionen
22-75 Kurzzyklus-Schutz	22-40 Min. Laufzeit	22-40 Min. Laufzeit
22-76 Intervall zwischen Starts	22-41 Min. Energiespar-Stoppzeit	22-41 Min. Energiespar-Stoppzeit
22-77 Min. Laufzeit	22-42 Energiespar-Startdrehz. [UPM]	22-42 Energiespar-Startdrehz. [UPM]
20-00 Istwertanschluss 1	22-43 Energiespar-Startfreq. [Hz]	22-43 Energiespar-Startfreq. [Hz]
20-01 Istwertumwandl. 1	22-44 Soll-/Istw.-Diff. Energie-Start	22-44 Soll-/Istw.-Diff. Energie-Start
20-02 Istwert 1 Einheit	20-00 Istwertanschluss 1	
20-30 Kältemittel	20-01 Istwertumwandl. 1	
20-40 Thermostat/Pressostat	20-02 Istwert 1 Einheit	
20-41 Abschaltwert	20-30 Kältemittel	
20-42 Einschaltwert	20-40 Thermostat/Pressostat	
25-00 Verbundregler	20-41 Abschaltwert	
25-06 Anzahl der Kompressoren	20-42 Einschaltwert	
25-20 Neutralzone		
25-21 +Zone		
25-22 -Zone		

Tabelle 2.6

Siehe auch ADAP-KOOL® Drive AKD102 Programmierungshandbuch für eine detaillierte Beschreibung der Funktionssatz-Parametergruppe.

2.1.7 Hauptmenümodus

Wählen Sie den Hauptmenümodus durch Drücken der Taste [Main Menu]. Das in Abbildung 6.2 dargestellte Auswahlmenü erscheint im Display des LCP 102. Zeilen 2 bis 5 auf dem Display zeigen eine Liste mit Parametergruppen, die mithilfe der Auf-Ab-Pfeiltasten wählbar sind.

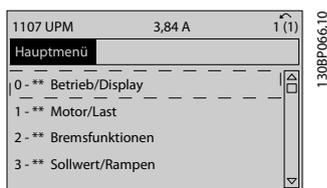


Abbildung 2.24 Displaybeispiel

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

Im Hauptmenü können alle Parameter geändert werden. Je nach Konfiguration (Par. 1-00) des Geräts werden Parameter teilweise ausgeblendet. Zum Beispiel blendet die Auswahl PID-Regler alle Parameter aus, die die Konfiguration der Rückführung betreffen. Sind Optionskarten installiert und aktiviert, sind entsprechende Gruppen zusätzlich verfügbar.

2.1.8 Parameterauswahl

Im Hauptmenü sind die Parameter nach Gruppen aufgeteilt. Sie können eine Parametergruppe mithilfe der Navigationstasten wählen und mit [OK] aktivieren. Folgende Parametergruppen sind je nach Systemeinrichtung und installierten Optionen verfügbar:

Gruppennr.	Parametergruppe:
0	Betrieb/Display
1	Motor/Last
2	Bremsfunktionen
3	Sollwert/Rampen
4	Grenzen/Warnungen
5	Digitalein-/ausgänge
6	Analogein-/ausgänge
8	Opt./Schnittstellen
11	AKD Lon*
13	Smart Logic
14	Sonderfunktionen
15	Info/Wartung
16	Info/Anzeigen
18	Info/Anzeigen
20	Interner Regler
21	Erw. PID-Regler
22	Anwendungsfunktionen
23	Zeitfunktionen
25	Verbundregler
26	Analog-E/A-Option MCB 109**
28	Kompressorfunktionen

* Nur bei installierter Option MCA 107 AKLon
 **Nur bei installierter Option MCB 109

Tabelle 2.7 Parametergruppen

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

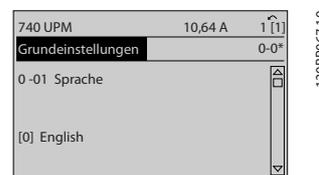


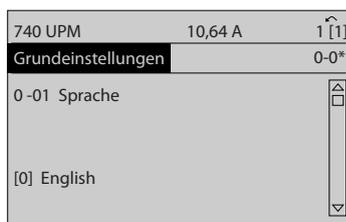
Abbildung 2.25 Displaybeispiel

2.1.9 Ändern von Daten

Das Verfahren zum Ändern von Daten bleibt im Quick-Menü und im Hauptmenümodus gleich. Drücken Sie die Taste [OK], um den ausgewählten Parameter zu ändern. Das Verfahren zum Ändern von Daten hängt davon ab, ob der ausgewählte Parameter für einen numerischen Datenwert oder für einen Textwert steht.

2.1.10 Ändern eines Textwerts

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

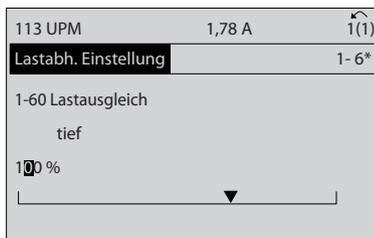


130BP068.10

Abbildung 2.26

2.1.11 Ändern einer Gruppe numerischer Datenwerte

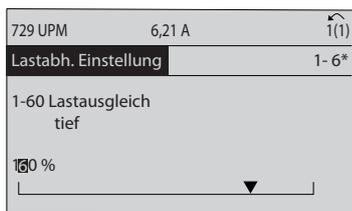
Steht der ausgewählte Parameter für einen numerischen Datenwert, können Sie diesen mit den Navigationstasten [◀] und [▶] sowie mit den Navigationstasten [▲] und [▼] ändern. Verwenden Sie die Navigationstasten [◀] und [▶], um den Cursor horizontal zu bewegen.



130BP069.10

Abbildung 2.27

Ändern Sie den Datenwert mit den Navigationstasten [▲] und [▼]. [▲] erhöht den Datenwert und [▼] verringert den Datenwert. Platzieren Sie den Cursor auf dem zu speichernden Wert, und drücken Sie [OK].



130BP070.10

Abbildung 2.28

2.1.12 Wert, Schritt für Schritt

Bestimmte Parameter lassen sich sowohl schrittweise als auch stufenlos ändern. Dies gilt für *Parameter 1-20 Motornennleistung [kW]*, *Parameter 1-22 Motornennspannung* und *Parameter 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. *Parameter 15-30 Fehlerspeicher: Fehlercode* bis *Parameter 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 *Parameter 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 indizierten 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 *Parameter 14-22 Betriebsart*)

1. Wählen Sie *Parameter 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 *Parameter 14-22 Betriebsart* zurück in den Normalbetrieb.

HINWEIS

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

- Parameter 14-22 Betriebsart* initialisiert alles außer
- Parameter 14-50 EMV-Filter*
- 8-30 FC-Protokoll*
- Parameter 8-31 Adresse*

Parameter 8-32 Baudrate

Parameter 8-35 FC-Antwortzeit Min.-Delay

Parameter 8-36 FC-Antwortzeit Max.-Delay

Parameter 8-37 FC Interchar. Max.-Delay

Parameter 15-00 Betriebsstunden bis

Parameter 15-05 Anzahl Überspannungen

Parameter 15-20 Protokoll: Ereignis bis

Parameter 15-22 Protokoll: Zeit

Parameter 15-30 Fehlerspeicher: Fehlercode bis

Parameter 15-32 Fehlerspeicher: Zeit

Manuelle Initialisierung

1.	Trennen Sie die Netzversorgung und warten Sie, bis das Display 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>Parameter 15-00 Betriebsstunden; Parameter 15-03 Anzahl Netz-Ein; Parameter 15-04 Anzahl Übertemperaturen; Parameter 15-05 Anzahl Überspannungen.</i>	

Tabelle 2.8

HINWEIS

Eine manuelle Initialisierung setzt auch die Einstellungen der seriellen Kommunikation, von *Parameter 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 Auswahl der richtigen Parameter für optimierten Betrieb des Frequenzumrichters in verschiedenen Parametergruppen organisiert.

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

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

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

3.2 Hauptmenü - Betrieb und Display - Gruppe 0

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

0-01 Sprache		
	Option:	Funktion:
		Definiert die in der Anzeige verwendete Sprache. Der Frequenzumrichter kann mit 2 verschiedenen Sprachpaketen geliefert werden. Englisch und Deutsch sind in beiden Sprachpaketen enthalten. Englisch kann weder gelöscht noch bearbeitet werden.
[0] *	English	Teil der Sprachpakete 1-2
[1]	Deutsch	Teil der Sprachpakete 1-2
[2]	Francais	Teil von Sprachpaket 1
[3]	Dansk	Teil von Sprachpaket 1
[4]	Spanish	Teil von Sprachpaket 1
[5]	Italiano	Teil von Sprachpaket 1
[6]	Svenska	Teil von Sprachpaket 1
[7]	Nederlands	Teil von Sprachpaket 1
[10]	Chinese	Sprachpaket 2
[20]	Suomi	Teil von Sprachpaket 1
[22]	English US	Teil von Sprachpaket 1
[27]	Greek	Teil von Sprachpaket 1
[28]	Bras.port	Teil von Sprachpaket 1
[36]	Slovenian	Teil von Sprachpaket 1
[39]	Korean	Teil von Sprachpaket 2
[40]	Japanese	Teil von Sprachpaket 2
[41]	Turkish	Teil von Sprachpaket 1
[42]	Trad.Chinese	Teil von Sprachpaket 2
[43]	Bulgarian	Teil von Sprachpaket 1
[44]	Srpski	Teil von Sprachpaket 1
[45]	Romanian	Teil von Sprachpaket 1
[46]	Magyar	Teil von Sprachpaket 1
[47]	Czech	Teil von Sprachpaket 1
[48]	Polski	Teil von Sprachpaket 1
[49]	Russian	Teil von Sprachpaket 1
[50]	Thai	Teil von Sprachpaket 2

0-01 Sprache		
Option:	Funktion:	
[51]	Bahasa Indonesia	Teil von Sprachpaket 2
[52]	Hrvatski	Teil von Sprachpaket 2

0-02 Hz/UPM Umschaltung		
Option:	Funktion:	
		Die Displayanzeige hängt von den Einstellungen in <i>Parameter 0-02 Hz/UPM Umschaltung</i> und <i>Parameter 0-03 Ländereinstellungen</i> ab. Die Werkseinstellung von <i>Parameter 0-02 Hz/UPM Umschaltung</i> und <i>Parameter 0-03 Ländereinstellungen</i> hängt von der Region der Welt ab, in welcher der Frequenzumrichter ausgeliefert wird, kann jedoch bei Bedarf umprogrammiert werden.
		<p>HINWEIS</p> <p>Ändern von <i>Hz/UPM Umschaltung</i> setzt bestimmte Parameter auf ihren Ausgangswert zurück. Wir empfehlen, zuerst die Motordrehzahleinheit auszuwählen, bevor Sie andere Parameter ändern.</p>
[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

Diesen Parameter können Sie bei laufendem Motor nicht einstellen.

0-03 Ländereinstellungen		
Option:	Funktion:	
		Diesen Parameter können Sie bei laufendem Motor nicht einstellen. Die Displayanzeige hängt von den Einstellungen in <i>Parameter 0-02 Hz/UPM Umschaltung</i> und <i>Parameter 0-03 Ländereinstellungen</i> ab. Die Werkseinstellung von <i>Parameter 0-02 Hz/UPM Umschaltung</i> und <i>Parameter 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>Parameter 1-20 Motornennleistung [kW]</i> auf [kW] und die Werkseinstellung von <i>Parameter 1-23 Motornennfrequenz</i> als [50 Hz] ein.

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

Die unbenutzten Einstellungen werden ausgeblendet.

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

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

3.2.1 0-1* Parametersätze

Parameter zum Einstellen und Steuern der einzelnen Parametersätze.

Der Frequenzumrichter verfügt über vier voneinander unabhängig programmierbare Parametersätze. Hierdurch ist er sehr flexibel und kann die Anforderungen zahlreicher verschiedener VLT Refrigeration Drive-Systemsteuerschemata erfüllen. Häufig bedeutet dies Kosteneinsparungen für externe Steuer- und Regeleinrichtungen. Diese können beispielsweise zur Programmierung des Frequenzumrichters für den Betrieb anhand eines Steuerprinzips in einem Parametersatz (z. B. im Tagesbetrieb) und anhand eines anderen Steuerprinzips in

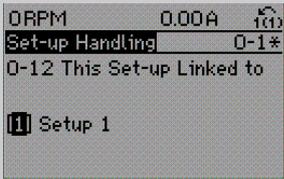
einem weiteren Parametersatz (z. B. zur Nachtabsenkung) genutzt werden. Alternativ können Erstausrüster von Klimageräten oder Kompakteinheiten diese Parametersätze nutzen, um alle ab Werk eingebauten Frequenzumrichter für unterschiedliche Maschinentypen in einer Produktreihe identisch mit den gleichen Parametern zu programmieren und danach während der Produktion/Inbetriebnahme einfach einen Parametersatz abhängig von der Maschine zu wählen, bei der der Frequenzumrichter eingebaut ist. Der aktive Satz (d. h. der Satz, in dem der Frequenzumrichter gerade arbeitet) kann über Parameter 0-10 ausgewählt werden und wird im LCP angezeigt. Über Externe Anwahl kann bei laufendem oder gestopptem Frequenzumrichter über Digitaleingang oder serielle Kommunikation zwischen mehreren Parametersätzen umgeschaltet werden (z. B. zur Nachtabsenkung). Falls eine Änderung des Satzes während des Betriebs nötig sein sollte, stellen Sie sicher, dass *Parameter 0-12 Satz verknüpfen mit* wie erforderlich programmiert ist. Für die meisten VLT Refrigeration Drive-Anwendungen muss *Parameter 0-12 Satz verknüpfen mit* nicht programmiert werden, selbst wenn eine Änderung des Satzes während des Betriebs erforderlich ist. Bei sehr komplexen Anwendung, bei denen die Flexibilität der zahlreichen Sätze voll genutzt wird, kann die Programmierung jedoch erforderlich sein. Über *Parameter 0-11 Programm-Satz* können Parameter in jedem der verschiedenen Sätze programmiert werden, unabhängig vom aktiven Satz, mit dem der Frequenzumrichter weiterhin laufen kann, während die Programmierung stattfindet. Mit *Parameter 0-51 Parametersatz-Kopie* können Parametereinstellungen von einem Satz zum anderen kopiert werden, um eine schnellere Inbetriebnahme zu ermöglichen, wenn ähnliche Parametereinstellungen in unterschiedlichen Sätzen benötigt werden.

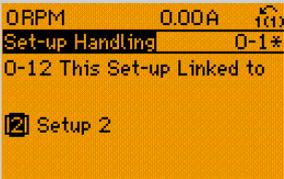
0-10 Aktiver Satz	
Option:	Funktion:
	Wählen Sie den Parametersatz für den Betrieb des Frequenzumrichters. Verwenden Sie <i>Parameter 0-51 Parametersatz-Kopie</i> , um einen Parametersatz in alle anderen Parametersätze zu kopieren. Wenn Sie bei der Definition von Parametern in zwei verschiedenen Parametersätzen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

0-10 Aktiver Satz		
Option:		Funktion:
[0]	Werkseinstellung	Sie können diese Einstellungen nicht ändern. Dieser Parameter enthält den Datensatz von Danfoss und kann als Datenquelle verwendet werden, um die anderen Parametersätze in einen bekannten Zustand zurück zu versetzen.
[1]	Satz 1	[1] Satz 1 bis [4] Satz 4 sind die vier Parametersätze, in denen alle Parameter programmiert werden können.
[2]	Satz 2	
[3]	Satz 3	
[4]	Satz 4	
[9]	Externe Anwahl	Diese Option dient zur externen Auswahl von Parametersätzen mit Hilfe von Digitaleingängen und der seriellen Kommunikationsschnittstelle. Dieser Satz verwendet die Einstellungen aus <i>Parameter 0-12 Satz verknüpfen mit</i> .

0-11 Programm-Satz		
Option:		Funktion:
		Wählen Sie den während des Betriebs zu bearbeitenden (d. h. zu programmierenden) Parametersatz aus. Dies ist entweder der aktive Parametersatz oder einer der inaktiven Parametersätze. Das LCP zeigt die bearbeitete Satznummer in (Klammern) an.
[0]	Werkseinstellung	Kann nicht bearbeitet werden, dient jedoch als Datenquelle zum Zurücksetzen der anderen Parametersätze in einen bekannten Zustand.
[1]	Satz 1	[1] Satz 1 bis [4] Satz 4 können während des Betriebs unabhängig vom aktiven Satz frei bearbeitet werden.
[2]	Satz 2	
[3]	Satz 3	
[4]	Satz 4	
[9]	Aktiver Satz	Dies ist der Satz, in dem der Frequenzumrichter arbeitet, und Sie können ihn ebenfalls während des Betriebs bearbeiten. Die Bearbeitung von Parametern im gewählten Satz erfolgt normalerweise am LCP, dies ist jedoch auch über eine der seriellen Schnittstellen möglich.

0-12 Satz verknüpfen mit		
Option:		Funktion:
		Diesen Parametersatz müssen Sie nur programmieren, wenn Sie Parametersätze ändern müssen, während der Motor läuft. Dies gewährleistet, dass Parameter, die „während des Betriebs nicht änderbar“ sind, in allen entsprechenden Parametersätzen die gleiche Einstellung haben.

0-12 Satz verknüpfen mit	
Option:	Funktion:
	<p>Für einen konfliktfreien Wechsel von einem Parametersatz in einen anderen während des Betriebs können Sie Parametersätze mit Parametern, die während des Betriebs nicht geändert werden können, miteinander verknüpfen. Diese Verknüpfung sorgt für die Synchronisierung der während des Betriebs nicht änderbaren Parameterwerte, wenn während des Betriebs der Parametersatz gewechselt wird. Während des Betriebs nicht änderbare Parameter können Sie an der Kennzeichnung FALSCH in der Parameterliste in <i>Kapitel 4 Parameterlisten</i> erkennen.</p> <p>Die Funktion <i>Parameter 0-12 Satz verknüpfen mit</i> wird nur verwendet, wenn in <i>Parameter 0-10 Aktiver Satz Externe Anwahl</i> ausgewählt ist. Die externe Anwahl ermöglicht den Wechsel von einem Parametersatz zu einem anderen während des Betriebs (d. h. bei laufendem Motor). Beispiel:</p> <p>Verwenden Sie die externe Anwahl, um bei laufendem Motor von Satz 1 zu Satz 2 zu wechseln. Programmieren Sie zuerst Parameter in Satz 1 und stellen Sie dann sicher, dass Satz 1 und 2 synchronisiert (verknüpft) werden. Die Synchronisierung kann auf zwei Arten erfolgen:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Ändern Sie den Programm-Satz auf [2] Satz 2 in <i>Parameter 0-11 Programm-Satz</i> und stellen Sie <i>Parameter 0-12 Satz verknüpfen mit</i> auf [1] Satz 1 ein. Dadurch beginnt die Verknüpfung (Synchronisierung).  <p>Abbildung 3.1</p> <p>ODER</p> <ol style="list-style-type: none"> 2. Ist Satz 1 aktiv, kopieren Sie Satz 1 mit Hilfe von <i>Parameter 0-50 LCP-Kopie</i> zu Satz 2. Stellen Sie dann <i>Parameter 0-12 Satz verknüpfen mit</i> auf [2] Satz 2. So beginnt die Verknüpfung.

0-12 Satz verknüpfen mit	
Option:	Funktion:
	 <p>Abbildung 3.2</p> <p>Ist die Verknüpfung vollständig, enthält <i>Parameter 0-13 Anzeige: Verknüpfte Parametersätze</i> {1,2} und weist so darauf hin, dass alle nicht während des Betriebs änderbaren Parameter nun in Satz 1 und 2 gleich sind. Liegen Änderungen für einen nicht während des Betriebs änderbaren Parameter vor, z. B. <i>Parameter 1-30 Statorwiderstand (Rs)</i> in Parametersatz 2, werden diese automatisch auch in Parametersatz 1 übernommen. Nun kann während des Betriebs zwischen Parametersatz 1 und 2 gewechselt werden.</p>
[0] *	Nicht verknüpft
[1]	Satz 1
[2]	Satz 2
[3]	Satz 3
[4]	Satz 4

0-13 Anzeige: Verknüpfte Parametersätze													
Array [5]													
Range:	Funktion:												
0* [0 - 255]	<p>Zeigt eine Liste aller Parametersätze, die mit der Funktion aus <i>Parameter 0-12 Satz verknüpfen mit</i> verknüpft worden sind. Der Parameter hat einen Index für jeden Parametersatz. Der für jeden Index angezeigte Parameterwert gibt an, welche Sätze mit diesem Parametersatz verknüpft sind.</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Index</th> <th>LCP-Wert</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0</td> <td>{0}</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>{1,2}</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>{1,2}</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>{3}</td> </tr> <tr> <td>4</td> <td>{4}</td> </tr> </tbody> </table> <p>Tabelle 3.2 Beispiel: Parametersatz 1 und Parametersatz 2 sind verknüpft</p>	Index	LCP-Wert	0	{0}	1	{1,2}	2	{1,2}	3	{3}	4	{4}
Index	LCP-Wert												
0	{0}												
1	{1,2}												
2	{1,2}												
3	{3}												
4	{4}												

0-14 Anzeige: Prog. sätze/Kanal bearbeiten		
Range:	Funktion:	
0* [-2147483648 - 2147483647]	Anzeigen der Einstellung von <i>Parameter 0-11 Programm-Satz</i> für jeden der vier verschiedenen Kommunikationskanäle. Wenn die Nummer im Hex-Code angezeigt wird, wie auf dem LCP, steht jede Zahl für einen Kanal. Zahlen 1-4 stehen für eine Satznummer, „F“ bedeutet Werkseinstellung und „A“ bedeutet aktiver Satz. Die Kanäle sind von rechts nach links: LCP, FC-Bus, USB, Feldbus 1-5. Beispiel: Die Nummer AAAAAA21h bedeutet, dass der FC-Bus Satz 2 in <i>Parameter 0-11 Programm-Satz</i> ausgewählt hat, der LCP Satz 1 und alle anderen den aktiven Satz verwenden.	

3.2.2 0-2* LCP-Display

Definiert die Variablen, die das LCP 102 anzeigt.

HINWEIS

Informationen zum Schreiben von Displaytexten finden Sie unter *Parameter 0-37 Displaytext 1*, *Parameter 0-38 Displaytext 2* und *Parameter 0-39 Displaytext 3*.

0-20 Displayzeile 1.1		
Option:	Funktion:	
		Einstellung für die Displayanzeige in der 1. Zeile, linke Stelle. Die Standardeinstellung ist anwendungsabhängig.
[0]	Keine	Kein Wert zur Anzeige ausgewählt
[37]	Displaytext 1	Hiermit können Sie eine individuelle Textzeichenfolge zur Anzeige am LCP oder zum Auslesen über serielle Kommunikation schreiben.
[38]	Displaytext 2	Hiermit können Sie eine individuelle Textzeichenfolge zur Anzeige am LCP oder zum Auslesen über serielle Kommunikation schreiben.
[39]	Displaytext 3	Hiermit können Sie eine individuelle Textzeichenfolge zur Anzeige am LCP oder zum Auslesen über serielle Kommunikation schreiben.
[89]	Anzeige Datum/ Uhrzeit	Zeigt das aktuelle Datum und die Uhrzeit an.
[953]	Profibus-Warnwort	Zeigt das aktuelle Warnwort der Feldbus-Schnittstelle in Hex Code.

0-20 Displayzeile 1.1		
Option:	Funktion:	
[1005]	Zähler Übertragungsfehler	Dieser Parameter zeigt die Anzahl der Übertragungsfehler (Senden) dieses CAN-Controllers seit dem letzten Netz-Ein.
[1006]	Zähler Empfangsfehler	Dieser Parameter 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 Warnmeldungen über Standardbus oder DeviceNet an. Jeder Warnmeldung wird ein Bit zugeordnet.
[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 die Netzleistungsaufnahme in kWh an.
[1580]	Laufstunden Lüfter	
[1600]	Steuerwort	Anzeigen des Steuerworts, das in hexadezimaler Form über die serielle Kommunikationsschnittstelle vom Frequenzrichter gesendet wurde.
[1601]	Sollwert [Einheit]	Zeigt den Gesamtsollwert (die Summe aus Digital-/Analogeingang/ Festsollwert/Bus/Sollw. speichern/ Frequenzkorrektur auf und ab) in der ausgewählten Einheit an.
[1602]	Sollwert % *	Zeigt den Gesamtsollwert (die Summe aus Digital-/Analogeingang/ Festsollwert/Bus/Sollw. speichern/ Frequenzkorrektur auf und ab) in Prozent an.
[1603]	Zustandswort	Aktuelles Zustandswort
[1605]	Hauptistwert [%]	Zeigt den Hauptistwert der Feldbus-Schnittstelle in Hex-Code.
[1609]	Benutzerdefinierte Anzeige	Ansicht der benutzerdefinierten Anzeigen laut Festlegung in <i>Parameter 0-30 Einheit</i> ,

0-20 Displayzeile 1.1		
Option:	Funktion:	
		<i>Parameter 0-31 Freie Anzeige Min.-Wert und Parameter 0-32 Freie Anzeige Max. Wert.</i>
[1610]	Leistung [kW]	Aktuelle Leistungsaufnahme des Motors in kW.
[1611]	Leistung [PS]	Aktuelle Leistungsaufnahme des Motors in PS.
[1612]	Motorspannung	Am Motor anliegende Spannung.
[1613]	Frequenz	Motorfrequenz, d. h. die Ausgangsfrequenz des Frequenzumrichters in Hz.
[1614]	Motorstrom	Phasenstrom des Motors als gemessener Effektivwert.
[1615]	Frequenz [%]	Motorfrequenz (Ausgangsfrequenz des Frequenzumrichters in Prozent).
[1616]	Drehmoment [Nm]	Aktuelle Motorbelastung in Prozent des Motornendrehmoments.
[1617]	Drehzahl [UPM]	Motordrehzahlsollwert. Die tatsächliche Drehzahl hängt vom verwendeten Schlupfausgleich ab (eingestellt in <i>Parameter 1-62 Schlupfausgleich</i>). Wenn dieser Parameter nicht verwendet wird, entspricht die tatsächliche Drehzahl dem im Display angezeigten Wert minus Motorschlupf.
[1618]	Therm. Motorschutz	Die über die ETR-Funktion berechnete thermische Belastung am Motor. Siehe auch Parametergruppe 1-9* Motortemperatur.
[1620]	Rotor-Winkel	
[1622]	Drehmoment [%]	Zeigt das auf die Motorwelle angewendete prozentuale Drehmoment mit Vorzeichen.
[1626]	Leistung gefiltert [kW]	
[1627]	Leistung gefiltert [PS]	
[1630]	DC-Spannung	Zwischenkreisspannung im Frequenzumrichter.
[1632]	Bremsleistung/s	Derzeitige an einen externen Bremswiderstand übertragene Bremsleistung. Die Angabe erfolgt in Form eines Augenblickswerts.
[1633]	Bremsleist/2 min	An einen externen Bremswiderstand übertragene Bremsleistung. Die Leistung wird laufend als Mittelwert

0-20 Displayzeile 1.1		
Option:	Funktion:	
		für die letzten 120 Sekunden berechnet.
[1634]	Kühlkörpertemp.	Aktuelle Kühlkörpertemperatur des Frequenzumrichters. Der Abschaltgrenzwert beträgt $95 \pm 5^\circ \text{C}$; Die erneute Aktivierung erfolgt bei $70 \pm 5^\circ \text{C}$.
[1635]	FC Überlast	Prozentuale Last der Wechselrichter
[1636]	Nenn-WR-Strom	Nennstrom des Frequenzumrichters
[1637]	Max.-WR-Strom	Maximaler Strom des Frequenzumrichters
[1638]	SL Contr.Zustand	Der aktuelle Zustand des Smart Logic Controllers
[1639]	Steuerkartentemp.	Temperatur der Steuerkarte.
[1643]	Status Zeitablaufsteuerung	
[1650]	Externer Sollwert	Die Summe der externen Sollwerte in % (Summe aus Analog/Puls/Bus).
[1652]	Istwert [Einheit]	Der Sollwert von den programmierten Digitaleingängen.
[1653]	Digitalpoti Sollwert	Zeigt den Anteil des digitalen Potentiometers am tatsächlichen Soll-/Istwert.
[1654]	Istwert 1 [Einheit]	Anzeigen des Werts von Istwert 1. Siehe auch 20-0*.
[1655]	Istwert 2 [Einheit]	Anzeigen des Werts von Istwert 2. Siehe auch 20-0*.
[1656]	Istwert 3 [Einheit]	Anzeigen des Werts von Istwert 3. Siehe auch Parametergruppe 20-0*.
[1658]	PID-Ausgang [%]	Gibt den Ausgangswert des PID-Reglers in Prozent aus.
[1660]	Digitaleingänge	Zeigt den Zustand der Digitaleingänge an. Signal Low = 0; Signal High = 1. Die Reihenfolge ist <i>Parameter 16-60 Digitaleingänge</i> zu entnehmen. Bit 0 befindet sich im äußeren rechten Bereich.
[1661]	AE 53 Modus	Einstellung Eingangsklemme 53. Strom = 0; Spannung = 1.
[1662]	Analogeingang 53	Der Istwert an Eingang 53 als Soll- oder Schutzwert.
[1663]	AE 54 Modus	Einstellung Eingangsklemme 54. Strom = 0; Spannung = 1.
[1664]	Analogeingang 54	Istwert an Eingang 54 als Soll- oder Schutzwert.

0-20 Displayzeile 1.1		
Option:	Funktion:	
[1665]	Analogausgang 42	Der Istwert an Ausgang 42 in mA. Verwenden Sie <i>Parameter 6-50 Klemme 42 Analogausgang</i> , um die Variable für Ausgang 42 auszuwählen.
[1666]	Digitalausgänge	Binärwert aller Digitalausgänge.
[1667]	Pulseingang 29 [Hz]	Der Istwert an Pulseingang 29.
[1668]	Pulseingang 33 [Hz]	Der Istwert an Pulseingang 33.
[1669]	Pulsausg. 27 [Hz]	Aktuelles Pulssignal an Ausgang 27 in Hz.
[1670]	Pulsausg. 29 [Hz]	Aktuelles Pulssignal an Ausgang 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	Istwert des Signals an Eingang X30/11 (Universal-E/A-Karte. Option)
[1676]	Analogeingang X30/12	Istwert des Signals an Eingang X30/12 (Universal-E/A-Karte. Optional)
[1677]	Analogausgang X30/8 [mA]	Istwert an Ausgang X30/8 (Universal-E/A-Karte. Optional). Die zu zeigende Variable wird mit Par. 6-60 gewählt.
[1680]	Bus Steuerwort 1	Steuerwort (CTW) vom Bus-Master.
[1682]	Bus Sollwert 1	Mit dem Steuerwort über das serielle Kommunikationsnetzwerk gesendeter Hauptsollwert, d. h. gesendet vom Gebäudemanagementsystem, einer SPS oder einem anderen Master.
[1684]	Feldbus-Komm. Status	Zustandswort für erweiterte Feldbus-Komm.option
[1685]	FC Steuerwort 1	Steuerwort (CTW) vom Bus-Master.
[1686]	FC Sollwert 1	An den Bus-Master gesendetes Zustandswort.
[1690]	Alarmwort	Mindestens ein Alarm in hexadezimaler Form (für serielle Kommunikation verwendet).
[1691]	Alarmwort 2	Mindestens ein Alarm in hexadezimaler Form (für serielle Kommunikation verwendet).
[1692]	Warnwort	Mindestens eine Warnung in hexadezimaler Form (für serielle Kommunikation verwendet).

0-20 Displayzeile 1.1		
Option:	Funktion:	
[1693]	Warnwort 2	Mindestens eine Warnung in hexadezimaler Form (für serielle Kommunikation verwendet).
[1694]	Erw. Zustandswort	Mindestens eine Zustandsbedingung in hexadezimaler Form (für serielle Kommunikation verwendet).
[1695]	Erw. Zustandswort 2	Mindestens eine Zustandsbedingung in hexadezimaler Form (für serielle Kommunikation verwendet).
[1696]	Wartungswort	Die Bits spiegeln den Zustand für die programmierten vorbeugenden Wartungsereignisse in Parametergruppe 23-1* wider.
[1830]	Analogeingang X42/1	Anzeige des an Klemme X42/1 der Analog-E/A-Karte angelegten Signalwerts.
[1831]	Analogeingang X42/3	Anzeige des an Klemme X42/3 der Analog-E/A-Karte angelegten Signalwerts.
[1832]	Analogeingang X42/5	Anzeige des an Klemme X42/5 der Analog-E/A-Karte angelegten Signalwerts.
[1833]	Analogausgang X42/7 [V]	Anzeige des an Klemme X42/7 der Analog-E/A-Karte angelegten Signalwerts.
[1834]	Analogausgang X42/9 [V]	Anzeige des an Klemme X42/9 der Analog-E/A-Karte angelegten Signalwerts.
[1835]	Analogausgang X42/11 [V]	Anzeige des an Klemme X42/11 der Analog-E/A-Karte angelegten Signalwerts.
[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]	Der Sollwert für den erweiterten PID-Regler 1.
[2118]	Ext. Istwert 1 [Einheit]	Der Wert des Istwertsignals für den erweiterten PID-Regler 1.
[2119]	Erw. Ausgang 1 [%]	Der Wert des Ausgangs vom erweiterten PID-Regler 1.
[2137]	Erw. Sollwert 2 [Einheit]	Der Wert des Sollwerts für den erweiterten PID-Regler 2.
[2138]	Erw. Istwert 2 [Einheit]	Der Wert des Istwertsignals für den erweiterten PID-Regler 2.

0-20 Displayzeile 1.1		
Option:	Funktion:	
[2139]	Erw. Ausgang 2 [%]	Der Wert des Ausgangs vom erweiterten PID-Regler 2.
[2157]	Erw. Sollwert 3 [Einheit]	Der Wert des Sollwerts für den erweiterten PID-Regler 3.
[2158]	Erw. Istwert 3 [Einheit]	Der Wert des Istwertsignals für den erweiterten PID-Regler 3.
[2159]	Erw. Ausgang 3 [%]	Der Wert des Ausgangs vom erweiterten PID-Regler 3.
[2230]	No-Flow Leistung	Zeigt die berechnete „No Flow“-Leistung für die aktuelle Drehzahl.
[2316]	Wartungstext	
[2580]	Kaskadenzustand	Betriebszustand des Kaskadenreglers
[2581]	Pumpenzustand	Betriebszustand jeder einzelnen Pumpe, die vom Kaskadenregler geregelt wird
[3110]	Bypass-Zustandswort	
[3111]	Bypass-Laufstunden	
[9913]	Leerlaufzeit	
[9914]	Paramdb Anfragen in W.schlange	
[9920]	HS Temp. (PC1)	
[9921]	HS Temp. (PC2)	
[9922]	HS Temp. (PC3)	
[9923]	HS Temp. (PC4)	
[9924]	HS Temp. (PC5)	
[9925]	HS Temp. (PC6)	
[9926]	HS Temp. (PC7)	
[9927]	HS Temp. (PC8)	
[9951]	PC Debug 0	
[9952]	PC Debug 1	
[9953]	PC Debug 2	
[9954]	PC Debug 3	
[9955]	PC Debug 4	
[9956]	Fan 1 Feedback	
[9957]	Fan 2 Feedback	
[9958]	PC Auxiliary Temp	
[9959]	Power Card Temp.	

0-21 Displayzeile 1.2		
Option:	Funktion:	
Anwendungsabhängig	Einstellung für die Displayanzeige in der 1. Zeile, mittlere Stelle. Die Optionen sind identisch mit den für <i>Parameter 0-20 Displayzeile 1.1</i> aufgelisteten Optionen.	

0-22 Displayzeile 1.3		
Option:	Funktion:	
Anwendungsabhängig	Einstellung für die Displayanzeige in der 1. Zeile, rechte Stelle. Die Optionen sind identisch mit den für <i>Parameter 0-20 Displayzeile 1.1</i> aufgelisteten Optionen.	

0-23 Displayzeile 2		
Option:	Funktion:	
Anwendungsabhängig	Einstellung für die Displayanzeige in der 2. Zeile. Die Optionen sind identisch mit den für <i>Parameter 0-20 Displayzeile 1.1</i> aufgelisteten Optionen.	

0-24 Displayzeile 3		
Option:	Funktion:	
Anwendungsabhängig	Einstellung für die Displayanzeige in der 3. Zeile. Die Optionen sind identisch mit den für <i>Parameter 0-20 Displayzeile 1.1</i> aufgelisteten Optionen.	

0-25 Benutzer-Menü		
Array [20]		
Range:		
Size related*	[0 - 9999]	Definieren Sie bis zu 50 Parameter, die im „Q1 Benutzer-Menü“ angezeigt werden sollen. Der Zugriff auf dieses Menü erfolgt über die Taste [Quick Menu] am LCP. Die Parameter werden im „Q1 Benutzer-Menü“ in der Reihenfolge angezeigt, in der Sie in diesem Array-Parameter programmiert wurden. Das Löschen von Parametern erfolgt, indem Sie den Wert auf „0000“ setzen. Dies kann beispielsweise verwendet werden, um schnelle und einfachen Zugriff auf nur einen oder bis zu 50 Parametern, die regelmäßig geändert werden müssen (z. B. aus Gründen der Anlagenwartung), oder um einem OEM die schnelle Inbetriebnahme seiner Geräte zu ermöglichen.

3.2.3 0-3* LCP-Benutzerdef.

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

Benutzerdefinierte Anzeige

Der anzuzeigende berechnete Wert basiert auf den Einstellungen in *Parameter 0-30 Einheit*, *Parameter 0-31 Freie Anzeige Min.-Wert* (nur linear), *Parameter 0-32 Freie Anzeige*

Max. Wert, Parameter 4-13 Max. Drehzahl [UPM], Parameter 4-14 Max Frequenz [Hz] und der aktuellen Drehzahl.

3

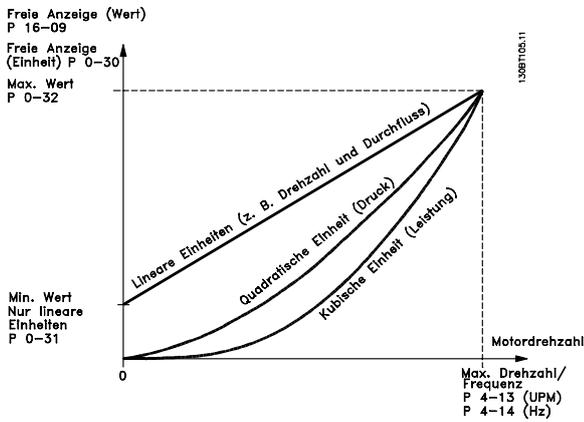


Abbildung 3.3

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

Maßeinheit	Drehzahlbeziehung
Dimensionslos	Linear
Drehzahl	
Durchfluss, Volumen	
Durchfluss, Masse	
Geschwindigkeit	
Länge	
Temperatur	
Druck	Quadratisch
Potenz	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 Wert kann in Parameter 16-09 Benutzerdefinierte Anzeige ausgelesen werden und/oder wird im Display durch Auswahl von [1609 Benutzerdefinierte Anzeige] in Parameter 0-20 Displayzeile 1.1 bis 0-24 Displayzeile 3 gezeigt.
[0]	None
[1] *	%
[5]	PPM
[10]	1/min

0-30 Einheit	
Option:	Funktion:
[11]	UPM
[12]	PULSE/s
[20]	l/s
[21]	l/min
[22]	l/h
[23]	m ³ /s
[24]	m ³ /min
[25]	m ³ /h
[30]	kg/s
[31]	kg/min
[32]	kg/h
[33]	t/min
[34]	t/h
[40]	m/s
[41]	m/min
[45]	m
[60]	°C
[70]	mbar
[71]	bar
[72]	Pa
[73]	kPa
[74]	m wg
[75]	mm Hg
[80]	kW
[120]	GPM
[121]	gal/s
[122]	gal/min
[123]	gal/h
[124]	cfm
[125]	Fu ³ /s
[126]	Fu ³ /min
[127]	Fu ³ /h
[130]	lb/s
[131]	lb/min
[132]	lb/h
[140]	Fu ³ /s
[141]	Fu ³ /min
[145]	ft
[160]	°F
[170]	psi
[171]	lb/in ²
[172]	inch wg
[173]	ft wg
[174]	in Hg
[180]	PS

0-31 Freie Anzeige Min.-Wert	
Range:	Funktion:
Size related*	[-999999.99 - 100.00 CustomReadoutUnit]

0-32 Freie Anzeige Max. Wert		
Range:	Funktion:	
100 Custom-ReadoutUnit*	[par. 0-31 - 999999.99 CustomReadoutUnit]	Dieser Parameter gibt den max. Wert an, der angezeigt werden soll, wenn die Drehzahl des Motors den eingestellten Wert für <i>Parameter 4-13 Max. Drehzahl [UPM]</i> oder <i>Parameter 4-14 Max Frequenz [Hz]</i> (abhängig von der Einstellung in <i>Parameter 0-02 Hz/UPM Umschaltung</i>) erreicht hat.

0-37 Displaytext 1		
Range:	Funktion:	
0* [0 - 25]	In diesem Parameter können Sie eine einzelne Textzeichenfolge zur Anzeige am LCP oder zum Auslesen über serielle Kommunikation schreiben. Wenn eine dauernde Anzeige gewünscht ist, wählen Sie Displaytext 1 in <i>Parameter 0-20 Displayzeile 1.1, 0-21 Displayzeile 1.2, 0-22 Displayzeile 1.3, 0-23 Displayzeile 2</i> oder <i>0-24 Displayzeile 3</i> . Ändern Sie ein Zeichen mit den Tasten [▲] oder [▼]. Bewegen Sie den Cursor mit den Tasten [◀] und [▶]. Wenn ein Zeichen vom Cursor hervorgehoben wird, können Sie dieses Zeichen ändern. Ändern Sie ein Zeichen mit den Tasten [▲] oder [▼]. Sie können ein Zeichen einfügen, indem Sie den Cursor zwischen zwei Zeichen setzen und die Tasten [▲] oder [▼] drücken.	

0-38 Displaytext 2		
Range:	Funktion:	
0* [0 - 25]	In diesem Parameter können Sie eine einzelne Textzeichenfolge zur Anzeige am LCP oder zum Auslesen über serielle Kommunikation schreiben. Wenn eine dauernde Anzeige gewünscht ist, wählen Sie Displaytext 2 in <i>Parameter 0-20 Displayzeile 1.1, 0-21 Displayzeile 1.2, 0-22 Displayzeile 1.3, 0-23 Displayzeile 2</i> oder <i>0-24 Displayzeile 3</i> . Ändern Sie ein Zeichen mit den Tasten [▲] oder [▼]. Bewegen Sie den Cursor mit den Tasten [◀] und [▶]. Wenn ein Zeichen vom Cursor hervorgehoben wird, können Sie dieses Zeichen ändern. Sie können ein Zeichen einfügen, indem Sie den Cursor zwischen zwei Zeichen setzen und die Tasten [▲] oder [▼] drücken.	

0-39 Displaytext 3		
Range:	Funktion:	
0* [0 - 25]	In diesem Parameter können Sie eine einzelne Textzeichenfolge zur Anzeige am LCP oder zum Auslesen über serielle Kommunikation schreiben. Wenn eine dauernde Anzeige gewünscht ist, wählen Sie Displaytext 3 in <i>Parameter 0-20 Displayzeile 1.1, 0-21 Displayzeile 1.2, 0-22 Displayzeile 1.3,</i>	

0-39 Displaytext 3		
Range:	Funktion:	
	0-23 Displayzeile 2 oder 0-24 Displayzeile 3. Ändern Sie ein Zeichen mit den Tasten [▲] oder [▼]. Bewegen Sie den Cursor mit den Tasten [◀] und [▶]. Wenn ein Zeichen vom Cursor hervorgehoben wird, können Sie dieses Zeichen ändern. Sie können ein Zeichen einfügen, indem Sie den Cursor zwischen zwei Zeichen setzen und die Tasten [▲] oder [▼] drücken.	

3.2.4 0-4* LCP-Tasten

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

0-40 [Hand On]-LCP Taste		
Option:	Funktion:	
[0]	Deaktiviert	Taste deaktiviert, um versehentliche Benutzung der Taste zu vermeiden.
[1] *	Aktiviert	[Hand on]-Taste aktiviert
[2]	Passwort	Vermeidet einen unbefugten Start im Hand-Betrieb. Wenn <i>Parameter 0-40 [Hand On]-LCP Taste</i> im Benutzer-Menü vorhanden ist, definieren Sie das Passwort in <i>Parameter 0-65 Benutzer-Menü Passwort</i> . Andernfalls definieren Sie das Passwort in <i>Parameter 0-60 Hauptmenü Passwort</i> .

0-41 [Off]-LCP Taste		
Option:	Funktion:	
[0]	Deaktiviert	Taste deaktiviert, um versehentliche Benutzung der Taste zu vermeiden.
[1] *	Aktiviert	Taste [Off] (Aus) ist aktiviert.
[2]	Passwort	Vermeidet einen unbefugten Stopp. Wenn <i>Parameter 0-41 [Off]-LCP Taste</i> im Benutzer-Menü vorhanden ist, definieren Sie das Passwort in <i>Parameter 0-65 Benutzer-Menü Passwort</i> . Andernfalls definieren Sie das Passwort in <i>Parameter 0-60 Hauptmenü Passwort</i> .

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

0-43 [Reset]-LCP Taste		
Option:	Funktion:	
[0]	Deaktiviert	Taste deaktiviert, um versehentliche Benutzung der Taste zu vermeiden.
[1] *	Aktiviert	[Reset]-Taste ist aktiviert.
[2]	Passwort	Vermeidet unbefugtes Zurücksetzen. Wenn <i>Parameter 0-43 [Reset]-LCP Taste</i> im <i>Parameter 0-25 Benutzer-Menü</i> vorhanden ist, definieren Sie das Passwort in <i>Parameter 0-65 Benutzer-Menü Passwort</i> . Andernfalls definieren Sie das Passwort in <i>Parameter 0-60 Hauptmenü Passwort</i> .
[3]	Aktiviert ohne AUS	
[4]	Passwort ohne AUS	
[5]	Aktiviert mit AUS	
[6]	Passwort mit OFF	

3.2.5 0-5* Kopie/Speichern

Parameter für Bedienfeldkopie und Parametersatzkopie.

0-50 LCP-Kopie		
Option:	Funktion:	
[0] *	Keine Kopie	Keine Funktion
[1]	Speichern in LCP	Kopiert alle Parameter in allen Parametersätzen aus dem Speicher des Frequenzumrichters in den LCP-Speicher. Zur Wartungszwecken wird empfohlen, alle Parameter in das LCP zu kopieren.
[2]	Lade von LCP, Alle	Kopiert alle Parameter in allen Parametersätzen vom LCP-Speicher in den Speicher des Frequenzumrichters.
[3]	Lade von LCP, nur Fkt.	Kopiert nur Parameter, die von der Motorgröße unabhängig sind. Sie können die letzte Auswahl zur Programmierung mehrerer Frequenzumrichter mit der

0-50 LCP-Kopie		
Option:	Funktion:	
		gleichen Funktion verwenden, ohne die Motordaten zu beeinträchtigen.

Diesen Parameter können Sie bei laufendem Motor nicht einstellen.

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

3.2.6 0-6* Passwort

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

0-61 Hauptmenü Zugriff ohne PW		
Option:	Funktion:	
[0] *	Vollständig	Deaktiviert das in <i>Parameter 0-60 Hauptmenü Passwort</i> definierte Passwort.
[1]	LCP: Nur Lesen	Verhindert das unbefugte Bearbeiten von Hauptmenüparametern.
[2]	LCP: Kein Zugriff	Verhindert das unbefugte Anzeigen und Bearbeiten von Hauptmenüparametern.
[3]	Bus: Nur Lesen	
[4]	Bus: Kein Zugriff	
[5]	Alle: Nur Lesen	
[6]	Alle: Kein Zugriff	

Wird [0] *Vollständig* ausgewählt, werden *Parameter 0-60 Hauptmenü Passwort*,

Parameter 0-65 Benutzer-Menü Passwort und
Parameter 0-66 Benutzer-Menü Zugriff ohne PW ignoriert.

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

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

Ist *Parameter 0-61 Hauptmenü Zugriff ohne PW* auf [0] *Vollständig* eingestellt, wird dieser Parameter ignoriert.

3.2.7 0-7* Uhreinstellungen

Stellen Sie Uhrzeit und Datum der internen Uhr ein. Sie können die interne Uhr z. B. zur Zeitablaufsteuerung, Energieprotokollierung, Trendanalyse sowie für Datums-/Uhrzeitstempel bei Alarmen, protokollierte Daten und vorbeugende Wartung verwenden.

Sie können die Uhr für MESZ/Sommerzeit, Werktage/freie Tage inklusive 20 Ausnahmen (Feiertage usw.) programmieren. Obwohl Sie die Uhr über das LCP einstellen können, ist auch eine Einstellung mit Funktionen zu Zeitablaufsteuerung und vorbeugender Wartung der MCT 10-Software möglich.

HINWEIS

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

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>Parameter 0-71 Datumsformat</i> und <i>Parameter 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>Parameter 0-76 MESZ/Sommerzeitstart</i> und <i>Parameter 0-77 MESZ/Sommerzeitende</i> ein.	
[0] * Aus		
[2] Manuell		

0-76 MESZ/Sommerzeitstart		
Range:		Funktion:
Size related*	[0 - 0]	Legt Datum und Uhrzeit für den Start der Sommerzeit/MESZ fest. Das Datum wird in dem Format programmiert, das in <i>Parameter 0-71 Datumsformat</i> ausgewählt wurde.

0-77 MESZ/Sommerzeitende		
Range:		Funktion:
Size related*	[0 - 0]	Legt Datum und Uhrzeit für das Ende der Sommerzeit/MESZ fest. Das Datum wird in dem Format programmiert, das in <i>Parameter 0-71 Datumsformat</i> ausgewählt wurde.

0-79 Uhr Fehler		
Option:		Funktion:
		Aktiviert oder deaktiviert eine Warnmeldung, wenn die Uhr nicht gestellt oder durch Netz-Ein zurückgesetzt wurde, weil keine Batteriepufferung 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 mit Hilfe der Tasten [▲] und [▼] von Element zu Element.		
Option:		Funktion:
		Legen Sie für jeden Wochentag fest, ob es ein Arbeits- oder Nichtarbeitstag ist. Erstes Element des Arrays ist Montag. Die Arbeitstage werden für die Zeitablaufsteuerung verwendet.
[0]	Nein	
[1]	Ja	

0-82 Zusätzl. Arbeitstage		
Range:		Funktion:
Size related*	[0 - 0]	Datumsangaben für zusätzliche Arbeitstage, die normalerweise laut <i>Parameter 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 mit Hilfe der Tasten [▲] und [▼] von Element zu Element.		
Range:		Funktion:
Size related*	[0 - 0]	Datumsangaben für zusätzliche Arbeitstage, die normalerweise laut <i>Parameter 0-81 Arbeitstage</i> keine Arbeitstage wären.

0-89 Anzeige Datum/Uhrzeit		
Range:		Funktion:
0*	[0 - 25]	Zeigt das aktuelle Datum und die Uhrzeit an. Das Datum und die Uhrzeit werden ständig aktualisiert. Die Uhr beginnt erst, wenn in <i>Parameter 0-70 Datum und Zeit</i> eine von der Werkseinstellung abweichende Einstellung vorgenommen wurde.

3.3 Hauptmenü - Motor/Last - Parametergruppe 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	Motordrehzahl wird durch einen Sollwert vom integrierten PID-Regler bestimmt, der die Motordrehzahl als Teil eines Prozessregelsystems mit Rückführung (z. B. konstanter Druck oder konstanter Durchfluss) ändert. Sie müssen den PID-Regler in Parametergruppe 20-** oder über die Funktionssätze programmieren, auf die Sie über die Taste [Quick Menus] (Quick-Menüs) zugreifen.

HINWEIS

Sie können diesen Parameter bei laufendem Motor nicht ändern.

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 CT	Zur Drehzahlregelung von Schrauben- und Spiralverdichtern. Stellt eine Spannung bereit, die für eine konstante Drehmomentlastkennlinie des Motors im gesamten Bereich bis zu 15 Hz optimiert ist.
[1]	Kondensator VT	Zur Drehzahlregelung von Kreiselpumpen und -lüftern. Wird außerdem benutzt, wenn mehr als ein Motor vom selben Frequenzumrichter gesteuert wird (z. B. mehrere Kondensatorlüfter oder Kühlturmgebläse). Stellt eine Spannung bereit, die für eine quadratische Drehmomentlastkennlinie des Motors optimiert ist.

1-03 Drehmomentverhalten der Last		
Option:	Funktion:	
[2]	Kompressor AEO CT	<i>Automatische Energieoptimierung Kompressor.</i> Zur optimalen energieeffizienten Drehzahlregelung von Schrauben-, Spiral- und Kolbenverdichtern. 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 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 Par. 14-43 Motor cos phi eingestellt. Dieser Parameter hat einen Standardwert basierend auf den programmierten Motordaten. Diese Einstellungen stellen normalerweise eine optimale Motorspannung sicher, aber wenn der Motorleistungsfaktor cos phi eine Neueinstellung benötigt, kann eine AMA-Funktion in Par. 1-29 Automatische Motoranpassung (AMA) durchgeführt werden. Nur in sehr seltenen Fällen ist es notwendig, den Motorleistungsfaktor manuell anzupassen.
[3]	Einzellüfter/-pumpe AEO	<i>Autom. Energieoptimierung VT.</i> Zur optimalen energieeffizienten Drehzahlregelung von Kreiselpumpen und -lüftern. Stellt eine Spannung bereit, die für eine quadratische Drehmomentlastkennlinie des Motors optimiert ist, die AEO-Funktion passt die Spannung jedoch genau an die aktuelle Lastsituation an und verringert damit Verbrauch und Störgeräusche vom Motor. Um optimale Bedingungen zu erhalten, muss der Motorleistungsfaktor cos phi richtig eingestellt werden. Dieser Wert wird in Par. 14-43 Motor cos phi eingestellt. Dieser Parameter hat einen Standardwert basierend auf den programmierten Motordaten. Diese Einstellungen stellen normalerweise eine optimale Motorspannung sicher, aber wenn der Motorleistungsfaktor cos phi eine Neueinstellung benötigt, kann eine AMA-Funktion in Par. 1-29 Automatische Motoranpassung (AMA) durchgeführt werden. Nur in sehr seltenen Fällen ist es notwendig, den Motorleistungsfaktor manuell anzupassen.

3.3.2 1-1* Motorauswahl

1-10 Motorart		
Wählt die Bauart des Motors aus.		
Option:	Funktion:	
[0] *	Asynchron	Für asynchrone Motoren.
[1]	PM (Oberfl. mon.)	Für Permanentmagnet (PM)-Motoren. PM-Motoren können sinus-kommutiert (Vollpol) oder block-kommutiert (Schenkelpol) sein.
<p>HINWEIS</p> <p>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 1-1* VVC^{plus} PM

1-14 Dämpfungsverstärkung		
Range:	Funktion:	
120 %*	[0 - 250 %]	Der Dämpfungsfaktor stabilisiert die PM-Maschine, damit diese ruhig und stabil läuft. Der Wert des Dämpfungsfaktors regelt die dynamische Leistung der PM-Maschine. Ein hoher Dämpfungsfaktor führt zu hoher Dynamik, eine geringe Dämpfungsverstärkung führt zu einer geringen Dynamikleistung. Die dynamische Leistung steht in Bezug zu den Maschinendaten und zum Lasttyp. Wenn der Dämpfungsfaktor zu hoch oder zu niedrig ist, wird die Regelung instabil.
120%*	[0-250%]	

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

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

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

3.3.4 1-2* Motordaten

Parametergruppe 1-2* enthält Parameter zum Eingeben der Motornendaten. Überprüfen Sie vorher die Schaltungsart des Motors (Stern/Dreieck), und verwenden Sie unbedingt die auf dem Typenschild angegebenen Werte.

HINWEIS

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

HINWEIS

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

HINWEIS

Parameter 1-20 Motornennleistung [kW], Parameter 1-21 Motornennleistung [PS], Parameter 1-22 Motornennspannung und Parameter 1-23 Motornennfrequenz haben keine Auswirkungen, wenn Parameter 1-10 Motorart = [1] PM, Vollpol 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. Abhängig von den Optionen, die Sie in <i>Parameter 0-03 Ländereinstellungen</i> wählen, werden entweder <i>Parameter 1-20 Motornennleistung [kW]</i> oder <i>Parameter 1-21 Motornennleistung [PS]</i> nicht angezeigt.	
	<p>HINWEIS</p> Diesen Parameter können Sie bei laufendem Motor nicht einstellen.	

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. Abhängig von den Optionen, die Sie in <i>Parameter 0-03 Ländereinstellungen</i> wählen, werden entweder <i>Parameter 1-20 Motornennleistung [kW]</i> oder <i>Parameter 1-21 Motornennleistung [PS]</i> nicht angezeigt.	
	<p>HINWEIS</p> Diesen Parameter können Sie bei laufendem Motor nicht einstellen.	

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.	
	<p>HINWEIS</p> Diesen Parameter können Sie bei laufendem Motor nicht einstellen.	

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. Passen Sie <i>Parameter 4-13 Max. Drehzahl [UPM]</i> und <i>3-03 Maximaler Sollwert</i> an die 87-Hz-Anwendung an.	

HINWEIS

Sie können diesen Parameter bei laufendem Motor nicht ändern.

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

HINWEIS

Sie können diesen Parameter bei laufendem Motor nicht ändern.

1-25 Motornennzahl		
Range:	Funktion:	
Size related* [100 - 60000 RPM]	Eingabe der Nenndrehzahl, siehe Motor-Typenschilddaten. Der Frequenzumrichter verwendet diese Daten zur Berechnung der automatischen Motorkompensationen.	

HINWEIS

Sie können diesen Parameter bei laufendem Motor nicht ändern.

1-26 Dauer-Nenndrehmoment		
Range:	Funktion:	
Size related* [0.1 - 10000 Nm]	Geben Sie den Wert von den Motor-Typenschilddaten ein. Die Werkseinstellung entspricht der Nennleistung. Dieser Parameter ist verfügbar, wenn <i>Parameter 1-10 Motorart</i> auf [1] PM, Vollpol eingestellt ist, d. h. der Parameter gilt nur für PM- und Vollpolmotoren.	

1-28 Motordrehrichtungsprüfung		
Option:	Funktion:	
	Nach Installation und Anschluss des Motors können Sie über diese Funktion die richtige Motordrehrichtung überprüfen. 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.

HINWEIS

Sobald die Motordrehrichtungsprüfung aktiviert ist, zeigt das Display: „Hinweis! Motordrehrichtung ggf. falsch.“ Durch Drücken von [OK], [Back] oder [Cancel] quittieren Sie die Nachricht und das Display zeigt eine neue Nachricht an: „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 *Parameter 1-28 Motordrehrichtungsprüfung* zurück. Bei falscher Motordrehrichtung sollten zwei Motorphasenkabel vertauscht werden.

! WARNUNG

Vor dem Trennen der Motorphasenkabel müssen Sie die Netzversorgung abschalten.

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

HINWEIS

Parameter 1-29 Autom. Motoranpassung hat keine Auswirkungen, wenn *Parameter 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. Nach einer normalen Sequenz zeigt das Display Folgendes an: „AMA mit [OK]-Taste beenden“. Nach Drücken der [OK]-Taste ist der Frequenzumrichter wieder betriebsbereit.

HINWEIS

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

HINWEIS

Während der AMA darf der Frequenzumrichter die Motorwelle nicht antreiben.

HINWEIS

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

Diesen Parameter können Sie bei laufendem Motor nicht einstellen.

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

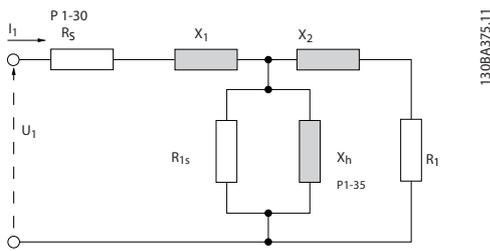
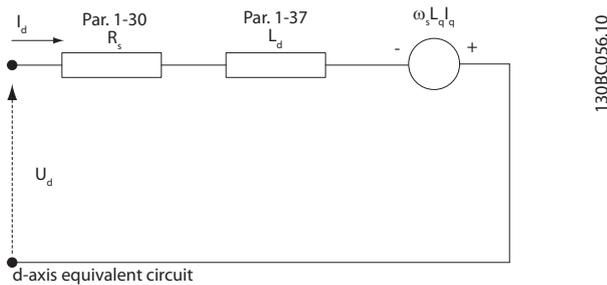
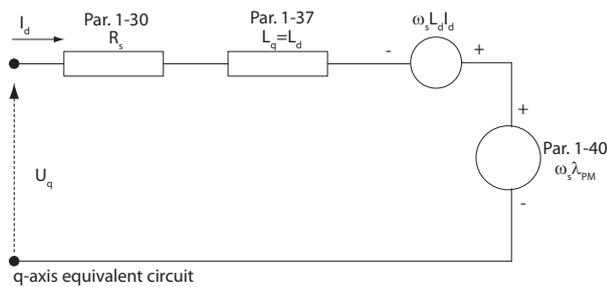


Abbildung 3.4 Ersatzschaltbild eines Asynchronmotors



d-axis equivalent circuit



q-axis equivalent circuit

Abbildung 3.5 Ersatzschaltbild eines PM-Vollpolmotors

1-30 Statorwiderstand (Rs)		
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.

HINWEIS

Diesen Parameter können Sie bei laufendem Motor nicht einstellen.

1-31 Rotor Resistance (Rr)		
Range:		Funktion:
Size related*	[0.0100 - 100.0000 Ohm]	Durch eine Feinabstimmung von R _r verbessern Sie die Leistung der Motorwelle. Stellen Sie den Wert für den Rotorwiderstand mit Hilfe einer der folgenden Methoden ein:

1-31 Rotor Resistance (Rr)		
Range:		Funktion:
		<ol style="list-style-type: none"> Führen Sie eine AMA an einem kalten Motor durch. Der Frequenzumrichter misst den Wert vom Motor. Alle Kompensationen werden auf 100 % zurückgesetzt. Geben Sie den Wert für R_r manuell ein. Den Wert erhalten Sie vom Motorhersteller. Verwenden Sie die Werkseinstellung für R_r. Der Frequenzumrichter ermittelt anhand der Motor-Typenschilddaten automatisch einen Standardwert.

HINWEIS

Parameter 1-31 Rotor Resistance (Rr) hat keine Auswirkungen, wenn Parameter 1-10 Motorart = [1] PM, Vollpol ist.

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

HINWEIS

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

HINWEIS

Dieser Parameter kann bei laufendem Motor nicht eingestellt werden.

1-36 Eisenverlustwiderstand (Rfe)		
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 <i>Parameter 1-36 Eisenverlustwiderstand (Rfe)</i> in der Werkseinstellung.

HINWEIS

Diesen Parameter können Sie bei laufendem Motor nicht einstellen.

HINWEIS

Dieser Parameter ist im LCP nicht verfügbar.

1-37 Indukt. D-Achse (Ld)		
Range:		Funktion:
Size related*	[0.000 - 1000 mH]	Eingabe des Werts der D-Achsen-Induktivität. Den Wert finden Sie auf dem Datenblatt des Permanentmagnet-Motors.

HINWEIS

Dieser Parameter ist nur aktiv, wenn *Parameter 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.

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

Tabelle 3.4

HINWEIS

Motorhersteller geben die Werte für Statorwiderstand (*Parameter 1-30 Statorwiderstand (R_s)*) und D-Achsen-Induktivität (*Parameter 1-37 Indukt. D-Achse (L_d)*) 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.

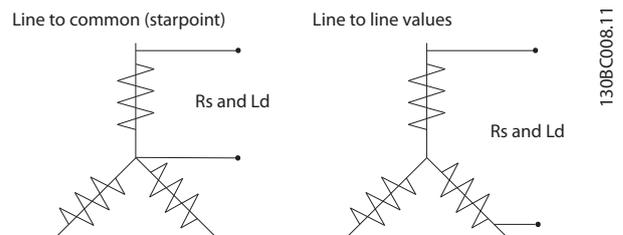


Abbildung 3.6 Motorparameter werden in verschiedenen Formaten bereitgestellt. Danfoss-Frequenzumrichter benötigen immer den Außenleiter-Sternpunkt-Wert.

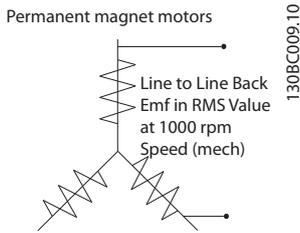


Abbildung 3.7 Maschinenparameterdefinitionen der Gegen-EMK bei Permanentmagnet-Motoren

1-39 Motorpolzahl		
Range:	Funktion:	
Size related* [2 - 100]	Geben Sie die Anzahl der Motorpole ein.	
	Motorpolzahl	~n _n bei 50 Hz ~nn bei 60 Hz
	2	2700-2880 3250-3460
	4	1350-1450 1625-1730
	6	700-960 840-1153
<p>Tabelle 3.6</p> <p>Die Tabelle zeigt die typischen Nenndrehzahlen in Abhängigkeit von der Anzahl der Pole. Sie müssen für andere Frequenzen ausgelegte Motoren separat definieren. Der Motorpolwert ist immer eine gerade Zahl, da sie sich auf die Gesamtpolzahl bezieht, nicht auf Polpaare. Der Frequenzumrichter erstellt den Ausgangswert von <i>Parameter 1-39 Motorpolzahl</i> basierend auf <i>Parameter 1-23 Motornennfrequenz Motornennfrequenz</i> und <i>Parameter 1-25 Motornenn Drehzahl Motornenn Drehzahl</i>.</p>		

HINWEIS

Diesen Parameter können Sie bei laufendem Motor nicht einstellen.

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 <i>Parameter 1-10 Motorart</i> 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 <i>Parameter 1-51 Min. Drehzahl norm. Magnetis. [UPM]</i> , wenn beim Betrieb mit niedriger Drehzahl eine angepasste thermische Belastung des Motors gewünscht wird. Geben Sie den Wert als Prozentsatz des Magnetisierungsnennstroms ein. Eine zu niedrige Einstellung kann ein reduziertes Drehmoment an der Motorwelle bewirken.	
	Abbildung 3.8	

HINWEIS

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

1-51 Min. Drehzahl norm. Magnetis. [UPM]		
Range:	Funktion:	
Size related* [10 - 300 RPM]	Wählen Sie die erforderliche Drehzahl für den normalen Magnetisierungsstrom aus. Wenn die eingestellte Drehzahl niedriger als die Schlupfdrehzahl des Motors ist, haben <i>Parameter 1-50 Motormagnetisierung bei 0 UPM.</i> und <i>Parameter 1-51 Min. Drehzahl norm. Magnetis. [UPM]</i> keine Bedeutung. Verwenden Sie diesen Parameter zusammen mit <i>Parameter 1-50 Motormagnetisierung bei 0 UPM.</i> . Siehe Tabelle 3.6.	

HINWEIS

Parameter 1-51 Min. Drehzahl norm. Magnetis. [UPM] hat keine Auswirkungen, wenn *Parameter 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 <i>Parameter 1-50 Motormagnetisierung bei 0 UPM.</i> und <i>Parameter 1-51 Min. Drehzahl norm. Magnetis. [UPM]</i> inaktiv. Verwenden Sie diesen Parameter zusammen mit <i>Parameter 1-50 Motormagnetisierung bei 0 UPM.</i> . Siehe Tabelle 3.6.

HINWEIS

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

1-59 Fangschaltung Testpulse Frequenz		
Range:		Funktion:
		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 Motornennendrehzahl) unterhalb der die Parkfunktion (siehe <i>Parameter 2-06 Parken Strom</i> und <i>Parameter 2-07 Parkdauer</i>) aktiv wird. Dieser Parameter ist nur aktiv, wenn <i>Parameter 1-70 PM-Startmodus</i> auf [1] <i>Parken</i> eingestellt ist und auch dann nur nach Starten des Motors.

HINWEIS

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

1-58 Fangschaltung Testpulse Strom		
Range:		Funktion:
Size related*	[0 - 200 %]	Stellen Sie die Größe des Magnetisierungsstroms für die Pulse ein, mit denen die Motorrichtung erfasst wird. Der Wertebereich und die Funktion hängt von Parameter <i>Parameter 1-10 Motorart</i> 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 Nennendrehzahl und hoher Wicklungsinduktivität (mehr als 10 mH) wird jedoch ein geringerer Wert empfohlen, um falsche Berechnung der Drehzahl zu vermeiden. Der Parameter ist aktiv, wenn <i>Parameter 1-73 Motorfangschaltung</i> aktiviert ist.

HINWEIS

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

3.3.7 1-6* Lastabh. Einstellung

1-60 Lastausgleich tief										
Range:		Funktion:								
100 %*	[0 - 300 %]	Geben Sie einen Prozentwert für den Spannungsausgleich im Verhältnis zur Last bei Motorbetrieb mit niedriger Drehzahl ein, und erzielen Sie die optimale U/f-Kennlinie. Der Frequenzbereich, in dem dieser Parameter aktiv ist, hängt von der Motorgröße ab.								
		<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>< 10</td> </tr> <tr> <td>11-45</td> <td>< 5</td> </tr> <tr> <td>55 -550</td> <td>< 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 3.7										

HINWEIS

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

1-59 Fangschaltung Testpulse Frequenz		
Range:		Funktion:
Size related*	[0 - 500 %]	Der Parameter ist aktiv, wenn <i>Parameter 1-73 Motorfangschaltung</i> aktiviert ist. Der Wertebereich und die Funktion hängt von Parameter <i>Parameter 1-10 Motorart</i> ab: [0] Asynchron: [0-500 %]

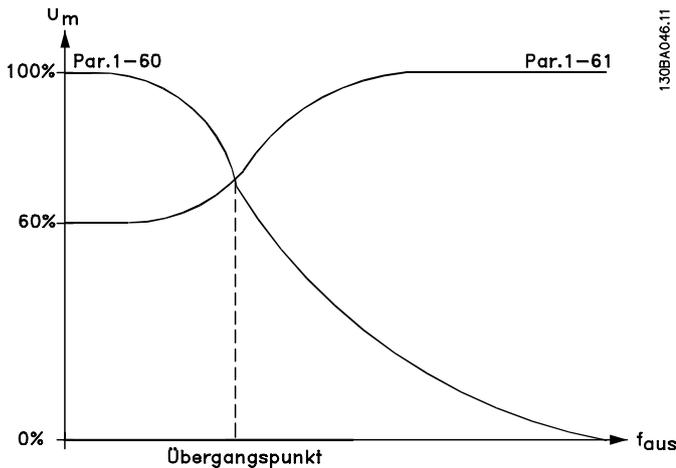


Abbildung 3.9

130BA046.11

1-61 Lastausgleich hoch									
Range:	Funktion:								
100 %* [0 - 300 %]	Geben Sie einen Prozentwert für den Spannungsausgleich im Verhältnis zur Last bei Motorbetrieb mit hoher Drehzahl ein, und erzielen Sie die optimale U/f-Kennlinie. Der Frequenzbereich, in dem dieser Parameter aktiv ist, hängt von der Motorgröße ab.								
	<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>> 10</td> </tr> <tr> <td>11-45</td> <td>< 5</td> </tr> <tr> <td>55-550</td> <td>< 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

Parameter 1-61 Lastausgleich hoch hat keine Auswirkungen, wenn Parameter 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 Motornendrehzahl $n_{M,N}$) geregelt. Der Schlupausgleich wird automatisch u. a. aufgrund der Motornendrehzahl $n_{M,N}$ errechnet.

HINWEIS

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

1-63 Schlupausgleich Zeitkonstante		
Range:	Funktion:	
Size related* [0.05 - 5 s]	Geben Sie die Reaktionsgeschwindigkeit für den Schlupausgleich ein. Ein hoher Wert führt zu einer langsamen Reaktion, ein niedriger Wert zu einer schnellen Reaktion. Wenn Probleme mit Niederfrequenzresonanz entstehen, verwenden Sie eine längere Zeiteinstellung.	

HINWEIS

Parameter 1-63 Schlupausgleich Zeitkonstante hat keine Auswirkungen, wenn Parameter 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 Parameter 1-64 Resonanzdämpfung und Parameter 1-65 Resonanzdämpfung Zeitkonstante fest, um Probleme mit Hochfrequenzresonanzen zu eliminieren. Zum Reduzieren der Resonanzschwankungen erhöhen Sie den Wert von Parameter 1-64 Resonanzdämpfung.	

HINWEIS

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

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

HINWEIS

Parameter 1-65 Resonanzdämpfung Zeitkonstante hat keine Auswirkungen, wenn Parameter 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 Nennendrehzahl des Motors	

1-66 Min. Strom bei niedr. Drz.	
Range:	Funktion:
	(Parameter 1-25 Motornendrehzahl) bei VVC ^{plus} PM-Regelung definiert.

HINWEIS

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

3.3.8 1-7* Startfunktion

1-70 PM-Startmodus		
Option:	Funktion:	
[0]	Rotorlageerkennung	Für alle Anwendungen geeignet, in denen der Motor beim Start bekanntermaßen stillsteht (z. B. Fördereinrichtungen, Pumpen und nicht im Luftstrom drehende Lüfter).
[1] *	Parken	Wenn sich der Motor mit geringer Geschwindigkeit dreht (d. h. unter 2-5 % der Nennndrehzahl), wie z. B. bei Lüftern, die sich leicht im Luftstrom drehen, wählen Sie [1] Parken und stellen Parameter 2-06 Parken Strom und Parameter 2-07 Parkdauer entsprechend ein.

1-71 Startverzög.		
Range:	Funktion:	
0 s* [0,0 - 120,0 s]	Dieser Parameter bezieht sich auf die in Parameter 1-72 Startfunktion gewählte Startfunktion. Geben Sie die vor Beginn der Beschleunigung erforderliche Zeitverzögerung ein. Der Parameter wird auch für einen verzögerten Start der Verdichterfunktion in der Einspritzsteuerung. 28-91 Verzögerter Verdichterstart steuert die Funktion Verzögerter Start. Wenn 28-91 Verzögerter Verdichterstart eingestellt ist, ist der verzögerte Start aktiviert. Wenn 28-91 Verzögerter Verdichterstart quitiert wird, wird der verzögerte Start deaktiviert. Es wird empfohlen, dass der Anlaufverzögerungswert gleich dem oder größer als der Standardwert ist.	

1-72 Startfunktion		
Option:	Funktion:	
		Wählen Sie die Startfunktion während der Startverzögerung. Dieser Parameter ist mit 1-71 Startverzög. verknüpft..
[0]	DC-Haltestrom	Während der Anlaufverzögerungszeit wird DC-Halten (Parameter 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 Parameter 1-10 Motorart ab:

1-72 Startfunktion		
Option:	Funktion:	
		[0] Asynchron: [2] Motorfreilauf [0] DC-Halten [1] PM, Vollpol: [2] Motorfreilauf

1-73 Motorfangschaltung		
Option:	Funktion:	
		<p>Mit dieser Funktion kann der Frequenzumrichter einen Motor, der aufgrund eines Netzausfalls unkontrolliert läuft, „fangen“.</p> <p>Wenn Parameter 1-73 Motorfangschaltung aktiviert ist, hat 1-71 Startverzög. keine Funktion. Die Suchrichtung für die Motorfangschaltung ist mit der Einstellung in Parameter 4-10 Motor Drehrichtung verknüpft.</p> <p>[0] Nur Rechts: Suche für die Motorfangschaltung im Rechtslauf. Bei erfolgloser Suche wird eine DC-Bremung ausgeführt.</p> <p>[2] Beide Richtungen: 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-Bremung in der Zeit aus Parameter 2-02 DC-Bremzeit aktiviert. Es wird dann mit 0 Hz gestartet.</p>
[0]	Deaktiviert	Wählen Sie [0] Deaktiviert, wenn Sie diese Funktion nicht wünschen.
[1]	Aktiviert	<p>Wählen Sie [1] Aktiviert, um dem Frequenzumrichter zu ermöglichen, einen drehenden Motor „abzufangen“ und ihn zu steuern.</p> <p>Der Parameter ist immer auf [1] Aktiviert eingestellt, wenn Parameter 1-10 Motorart = [1] PM, Vollpol ist.</p> <p>Wichtige zugehörige Parameter:</p> <ul style="list-style-type: none"> Parameter 1-58 Fangschaltung Testpulse Strom Parameter 1-59 Fangschaltung Testpulse Frequenz Parameter 1-70 PM-Startmodus Parameter 2-06 Parken Strom Parameter 2-07 Parkdauer Parameter 2-03 DC-Bremse Ein [UPM] 2-04 DC-Bremse Ein [Hz] Parameter 2-06 Parken Strom Parameter 2-07 Parkdauer

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

Parameter 1-70 PM-Startmodus = [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 errechnet der Frequenzumrichter die Rotorposition und startet dort den normalen Betrieb.

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

Strombegrenzungen des Motorfangschaltprinzips 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 liegt die Grenze bei 250 Hz, alle 200-240-V-Frequenzumrichter bis einschließlich 2,2 kW und alle 380-480-V-Frequenzumrichter bis einschließlich 4 kW.
- Die Strommessung ist auf eine Maschinenleistungsgröße bis 22 kW begrenzt.
- Für Vollpolmaschinen (IPMSM) vorbereitet, aber bei diesen Maschinentypen noch nicht überprüft.
- Bei Anwendungen mit hohem Trägheitsmoment (d. h., wenn die Lastträgheit mehr als das 30-Fache des Motorträgheitsmoments ist) wird ein Bremswiderstand empfohlen, um eine Überspannungsabschaltung während der Einschaltung der Fangschaltungsfunktion bei hoher Drehzahl zu vermeiden.

1-77 Kompressorstart Max. Drehzahl [UPM]		
Range:		Funktion:
Size related*	[0 - par. 4-13 RPM]	<p>Der Parameter ermöglicht „Hohes Anlaufmoment“. Dies ist eine Funktion, bei der Stromgrenze und Drehmomentgrenze während des Motoranlaufs ignoriert werden. Die Zeit von der Erteilung des Startsignals bis zum Zeitpunkt, an dem die Drehzahl die in diesem Parameter festgelegte Drehzahl überschreitet, wird zu einer „Startzone“, in der Stromgrenze und motorische Drehmomentgrenze auf die maximal möglichen Werte für diese Frequenzumrichter/Motor-Kombination eingestellt werden. Dieser Parameter wird in der Regel auf denselben Wert wie <i>Parameter 4-11 Min. Drehzahl [UPM]</i> eingestellt. Bei Wert 0 ist die Funktion nicht aktiv.</p> <p>In dieser „Startzone“ ist <i>Parameter 3-82 Startrampenzeit Auf</i> anstelle von <i>3-40 Ramp 1 Type</i> aktiv, damit eine zusätzliche Beschleunigung während des Starts gewährleistet ist und die Dauer minimiert wird, in der der Motor in der Anwendung bei minimaler Drehzahl betrieben wird. Die Zeit ohne Schutz vor der Stromgrenze und der Drehmomentgrenze darf den in <i>Parameter 1-79 Kompressorstart Max. Anlaufzeit</i> eingestellten Wert nicht überschreiten, da der Frequenzumrichter ansonsten mit dem Alarm [A18] Startfehler abschaltet.</p> <p>Wenn diese Funktion für einen schnellen Start aktiviert wird, wird ebenfalls <i>1-86 Min. Abschaltdrehzahl [UPM]</i> aktiviert, damit die Anwendung vor einem Betrieb unter der minimalen Motordrehzahl, z. B. bei einer Stromgrenze, geschützt ist.</p> <p>Diese Funktion ermöglicht ein hohes Anlaufmoment und die Verwendung einer schnellen Startrampe. Zur Gewährleistung, dass sich während des Starts ein hohes Drehmoment aufbaut, können Sie durch eine intelligente Nutzung von Startverzögerung/Startdrehzahl/Startstrom verschiedene Tricks anwenden.</p>

3

HINWEIS

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

1-78 Kompressorstart Max. Frequenz [Hz]		
Range:	Funktion:	
Size related* [0 - par. 4-14 Hz]	Der Parameter ermöglicht „Hohes Anlaufmoment“. Dies ist eine Funktion, bei der Stromgrenze und Drehmomentgrenze während des Motoranlaufs ignoriert werden. Die Zeit von der Erteilung des Startsignals bis zum Zeitpunkt, an dem die Drehzahl die in diesem Parameter festgelegte Drehzahl überschreitet, wird zu einer „Startzone“, in der Stromgrenze und motorische Drehmomentgrenze auf die maximal möglichen Werte für diese Frequenzrichter/Motor-Kombination eingestellt werden. Dieser Parameter wird in der Regel auf denselben Wert wie <i>Parameter 4-11 Min. Drehzahl [UPM]</i> eingestellt. Bei Wert 0 ist die Funktion nicht aktiv. In dieser „Startzone“ ist <i>Parameter 3-82 Startrampenzeit Auf</i> anstelle von <i>Parameter 3-41 Rampenzeit Auf 1</i> aktiv, damit eine zusätzliche Beschleunigung während des Starts gewährleistet ist und die Dauer minimiert wird, in der der Motor in der Anwendung bei minimaler Drehzahl betrieben wird. Die Zeit ohne Schutz vor der Stromgrenze und der Drehmomentgrenze darf den in <i>Parameter 1-79 Kompressorstart Max. Anlaufzeit</i> eingestellten Wert nicht überschreiten, da der Frequenzrichter ansonsten mit dem Alarm [A18] Startfehler abschaltet. Wenn diese Funktion für einen schnellen Start aktiviert wird, wird ebenfalls <i>1-86 Min. Abschaltedrehzahl [UPM]</i> aktiviert, damit die Anwendung vor einem Betrieb unter der minimalen Motordrehzahl, z. B. bei einer Stromgrenze, geschützt ist. Diese Funktion ermöglicht ein hohes Anlaufmoment und die Verwendung einer schnellen Startrampe. Zur Gewährleistung, dass sich während des Starts ein hohes Drehmoment aufbaut, können Sie durch eine intelligente Nutzung von Startverzögerung/Startdrehzahl/Startstrom verschiedene Tricks anwenden.	
Größenabhängig*	[0 - Par. 4-14 Hz]	

HINWEIS

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

1-79 Kompressorstart Max. Anlaufzeit		
Range:	Funktion:	
5 s* [0 - 10 s]	Die Zeit von der Erteilung des Startsignals bis zum Zeitpunkt, an dem die Drehzahl die in <i>Parameter 1-77 Kompressorstart Max. Drehzahl [UPM]</i> festgelegte Drehzahl überschreitet, darf die im Parameter festgelegte Zeit nicht überschreiten, da der Frequenzrichter andernfalls mit dem Alarm [A18] Startfehler abschaltet. Jede in <i>1-71 Startverzög.</i> festgelegte Zeit zur Verwendung einer Startfunktion muss innerhalb der Zeitbeschränkung ausgeführt werden.	

HINWEIS

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

3.3.9 1-8* Stoppfunktion

1-80 Funktion bei Stopp		
Option:	Funktion:	
		Funktion, die nach einem Stoppsignal und dem Erreichen der in <i>Parameter 1-81 Ein.-Drehzahl für Stoppfunktion [UPM]</i> eingestellten Drehzahl ausgeführt wird. Verfügbare Optionen hängen von <i>Parameter 1-10 Motorart</i> ab: [0] Asynchron: [0] Motorfreilauf [1] DC-Halten [2] Motorprüfung, Warnung [6] Motorprüfung, Alarm [1] PM, Vollpol: [0] Motorfreilauf
[0] *	Motorfreilauf	Motorfreilauf wird ausgeführt.
[1]	DC-Haltestrom/ Vorwärm.	DC-Halten (siehe <i>Parameter 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>Parameter 1-80 Funktion bei Stopp.</i>

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

1-86 Kompressor Min. Abschalt Drehzahl [UPM]		
Range:		Funktion:
0 UPM*	[0,0 - 1-77 minus 100 UPM]	Wenn „Hohes Anlaufmoment“ durch Einstellung von <i>Parameter 1-77 Kompressorstart Max. Drehzahl [UPM]</i> aktiviert wird, ist auch eine Schutzfunktion aktiv, die verhindert, dass die Anwendung unterhalb einer minimalen Motordrehzahl läuft, z. B. bei einer Stromgrenze. Wenn die Drehzahl an einem Zeitpunkt nach dem Start (oder während eines Stopps) unter den im Parameter festgelegten Wert fällt, schaltet der Frequenzumrichter mit dem Alarm [A49] Drehzahlgrenze ab. <i>Funktion bei Stopp.</i>

1-87 Kompressor Min. Abschaltfrequenz [Hz]		
Range:		Funktion:
0 Hz*	[0,0 - 1-78 minus ??? Hz]	Wenn „Hohes Anlaufmoment“ durch Einstellung von <i>Parameter 1-77 Kompressorstart Max. Drehzahl [UPM]</i> aktiviert wird, ist auch eine Schutzfunktion aktiv, die verhindert, dass die Anwendung unterhalb einer minimalen Motordrehzahl läuft, z. B. bei einer Stromgrenze. Wenn die Drehzahl an einem Zeitpunkt nach dem Start (oder während eines Stopps) unter den im Parameter festgelegten Wert fällt, schaltet der Frequenzumrichter mit dem Alarm [A49] Drehzahlgrenze ab. <i>Funktion bei Stopp.</i>

3.3.10 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"> Über einen Thermistorsensor, der an einen der Analog- oder Digitaleingänge angeschlossen wird

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

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

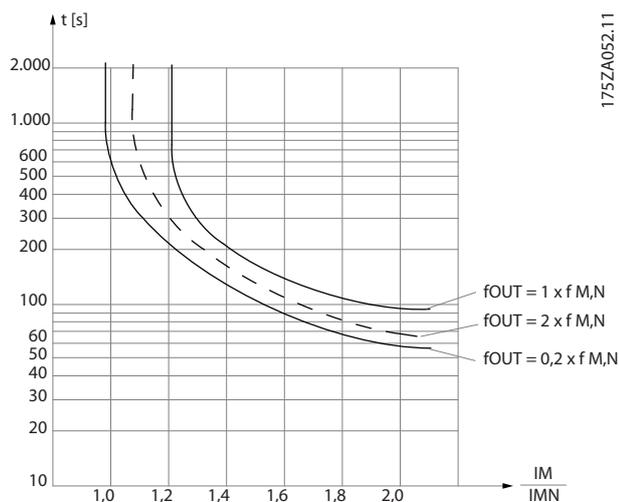


Abbildung 3.10

⚠️ 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 V DC als Thermistor-Versorgungsspannung.

HINWEIS

Die ETR-Timerfunktion funktioniert nicht, wenn Parameter 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).

1-93 Thermistoranschluss		
Option:	Funktion:	
		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 Parameter 3-15 Variabler Sollwert 1, Parameter 3-16 Variabler Sollwert 2 oder Parameter 3-17 Variabler Sollwert 3). Bei Verwendung von MCB 112 müssen Sie immer die Option [0] Ohne auswählen.
[0] *	Ohne	
[1]	Analogeingang 53	
[2]	Analogeingang 54	
[3]	Digitalingang 18	
[4]	Digitalingang 19	
[5]	Digitalingang 32	
[6]	Digitalingang 33	

HINWEIS

Diesen Parameter können Sie bei laufendem Motor nicht einstellen.

HINWEIS

Sie müssen den Digitaleingang in Parameter 5-00 Schaltlogik auf [0] PNP – Aktiv bei 24V einstellen.

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

3.4 Hauptmenü – Bremsen – Parametergruppe 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 <i>Parameter 1-24 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 <i>Parameter 1-80 Funktion bei Stopp [1] DC-Halten</i> ausgewählt wurde.

HINWEIS

Parameter 2-00 DC-Halte-/Vorwärmstrom hat keine Auswirkungen, wenn *Parameter 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, Es kann den Motor beschädigen.

2-01 DC-Bremsstrom		
Range:	Funktion:	
50 %*	[0 - 1000 %]	Geben Sie einen Stromwert als Prozentsatz des Motornennstroms $I_{M,N}$ ein, siehe <i>Parameter 1-24 Motornennstrom</i> . 100 % DC-Bremsstrom entsprechen $I_{M,N}$. Der DC-Bremsstrom wird bei einem Stoppsignal angewendet, wenn die Drehzahl unter der Grenze aus <i>Parameter 2-03 DC-Bremse Ein [UPM]</i> liegt, während die Funktion DC-Bremse invers aktiv ist, oder über die serielle Kommunikationsschnittstelle. Der Bremsstrom ist über die in <i>Parameter 2-02 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 s*	[0 - 60 s]	Definiert die Dauer der DC-Bremsfunktion aus <i>Parameter 2-01 DC-Bremsstrom</i> nach ihrer Aktivierung.

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

HINWEIS

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

2-04 DC Brake Cut In Speed [Hz]		
Range:	Funktion:	
Size related*	[0 - 0.0 Hz]	

HINWEIS

Parameter 2-04 DC Brake Cut In Speed [Hz] hat keine Auswirkungen, wenn *Parameter 1-10 Motorart* = [1] PM, Vollpol ist.

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

HINWEIS

Parameter 2-06 Parken Strom und *Parameter 2-07 Parkdauer*: Nur aktiv, wenn in *Parameter 1-10 Motorart* als Motorart PM ausgewählt ist.

2-07 Parkdauer		
Range:	Funktion:	
3 s*	[0.1 - 60 s]	Definiert die Dauer der Parkstromzeit aus <i>Parameter 2-06 Parken Strom</i> . Aktiv in Verbindung mit <i>Parameter 1-73 Motorfangschaltung</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 <i>Parameter 1-10 Motorart</i> 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 Bremselektronik (Bremschopper) verfügbar.
[2]	AC-Bremse	AC-Bremse funktioniert nur beim Regelverfahren Kompressormoment in <i>1-03 Drehmomentverhalten der Last</i> .

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 <i>2-13 Bremswiderst. Leistungsüberwachung</i>). 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 <i>30-81 Brake Resistor (ohm)</i> .

2-16 AC brake Max. Current		
Range:	Funktion:	
100 %*	[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.

HINWEIS

Parameter 2-16 AC brake Max. Current hat keine Auswirkungen, wenn *Parameter 1-10 Motorart* = [1] PM, Vollpol ist.

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

HINWEIS

Parameter 2-17 Überspannungssteuerung hat keine Auswirkungen, wenn *Parameter 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 - Parametergruppe 3

3.5.1 3-0* Sollwertgrenzen

3-02 Minimaler Sollwert		
Range:		Funktion:
Size related*	[-999999.999 - par. 3-03 ReferenceFeedbackUnit]	Geben Sie den minimalen Sollwert ein. Der minimale Sollwert bestimmt den Mindestwert der Summe aller Sollwert. Der Wert und die Einheit des minimalen Sollwerts entsprechen dem Regelverfahren aus <i>Parameter 1-00 Regelverfahren</i> und der Einheit in <i>20-12 Soll-/Istwert-einheit</i> .
HINWEIS		
Dieser Parameter wird nur bei 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 Sollwertquelle wird verwendet. Schaltet zwischen externem Sollwert und Festsollwert über einen Befehl an einem Digitaleingang aus.

3-04 Sollwertfunktion		
Option:		Funktion:
[0]	Addierend	Bildet die Summe der extern angewählten Sollwerte und Festsollwerte.
[1]	Externe Anwahl	Verwendet den Festsollwert oder die externe Sollwertquelle. Schaltet zwischen externem Sollwert und Festsollwert über einen Befehl oder einen Digitaleingang um.

3.5.2 3-1* Sollwerteinstellung

Parameter zum Einstellen der Sollwerteingänge, Festsollwerte und Sollwertverarbeitung. Um die Festsollwerte über Digitaleingänge anzuwählen, müssen Sie an den entsprechenden Digitaleingängen in Parametergruppe 5-1* Festsollwert Bit 0, 1 oder 2 ([16], [17] oder [18]) wählen.

3-10 Festsollwert		
Array [8]		
Range:		Funktion:
0 %*	[-100 - 100 %]	Mit diesem Parameter können Sie acht (0-7) verschiedene Festsollwerte programmieren. Sie können den Festsollwert als prozentualen Wert des Werts Ref _{MAX} (3-03 <i>Maximaler Sollwert</i> , bei PID-Regler siehe <i>20-14 Max. Sollwert/Istwert</i>) angeben. 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.

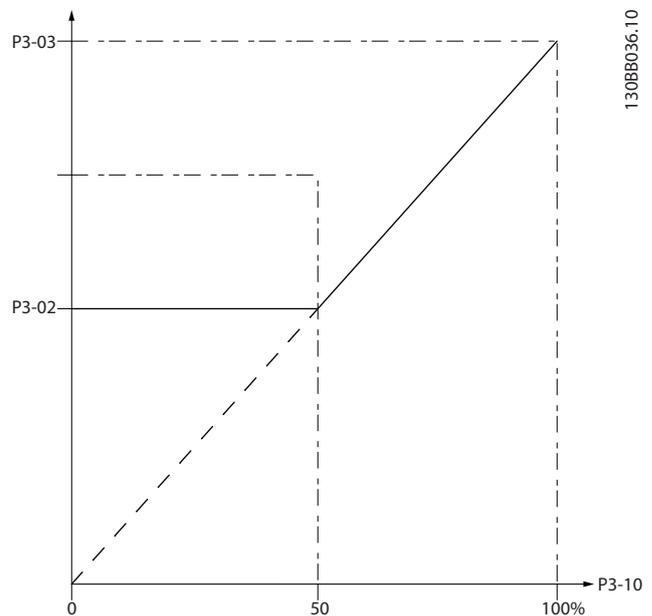


Abbildung 3.11

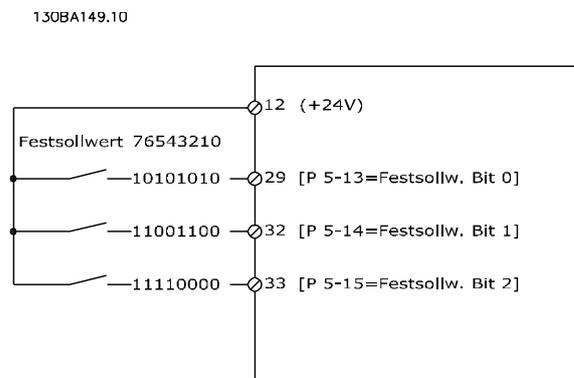


Abbildung 3.12

3-11 Festdrehzahl Jog [Hz]		
Range:	Funktion:	
Size related*	[0 - par. 4-14 Hz]	Die Festdrehzahl JOG ist eine feste Ausgangsdrehzahl, mit der der Frequenzumrichter läuft, wenn Sie die JOG-Funktion aktivieren. Siehe auch <i>Parameter 3-80 Rampenzeit JOG</i> .

3-13 Sollwertvorgabe		
Option:	Funktion:	
		Dieser Parameter definiert die Priorität der Sollwertvorgabe für Hand/Auto-Betrieb.
[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. HINWEIS Bei Auswahl von [2] Ort startet der Frequenzumrichter nach einem Netz-Aus wieder mit dieser Einstellung.

3-14 Relativer Festsollwert		
Range:	Funktion:	
0 %*	[-100 - 100 %]	Der aktuelle Sollwert X wird mit dem Prozentsatz Y, eingestellt in <i>Parameter 3-14 Relativer Festsollwert</i> , erhöht oder verringert. Dadurch ergibt sich der aktuelle Sollwert Z. Der aktuelle Sollwert (X) ist die Summe der in <i>Parameter 3-15 Variabler Sollwert 1</i> , <i>Parameter 3-16 Variabler Sollwert 2</i> , <i>Parameter 3-17 Variabler Sollwert 3</i> und <i>Parameter 8-02 Aktives Steuerwort</i> ausgewählten Eingänge.

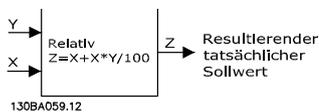


Abbildung 3.13

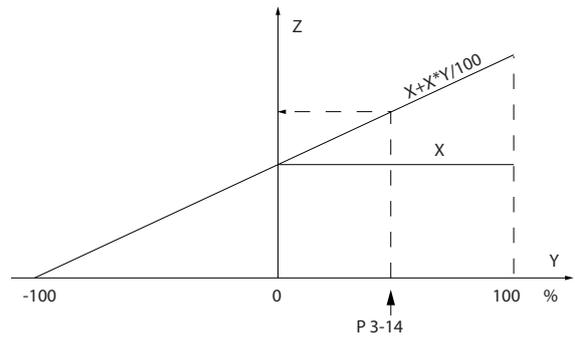


Abbildung 3.14

3-15 Variabler Sollwert 1		
Option:	Funktion:	
		Dieser Parameter bestimmt die Quelle des ersten Sollwertsignals. Es ist möglich, bis zu drei variable Sollwertsignale zu definieren (<i>Parameter 3-15 Variabler Sollwert 1</i> , <i>Parameter 3-16 Variabler Sollwert 2</i> und <i>Parameter 3-17 Variabler Sollwert 3</i>), die den Gesamtsollwert bilden. Die Summe dieser Sollwertsignale bestimmt 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]	Analogeingang X48/2	
[30]	Erw. PID-Prozess 1	
[31]	Erw. PID-Prozess 2	
[32]	Erw. PID-Prozess 3	

HINWEIS

Sie können diesen Parameter bei laufendem Motor nicht ändern.

3-16 Variabler Sollwert 2		
Option:	Funktion:	
		Dieser Parameter bestimmt die Quelle des zweiten Sollwertsignals. Es ist möglich, bis zu drei variable Sollwertsignale zu definieren (<i>Parameter 3-15 Variabler Sollwert 1</i> , <i>Parameter 3-16 Variabler Sollwert 2</i> und <i>Parameter 3-17 Variabler</i>

3-16 Variabler Sollwert 2		
Option:	Funktion:	
		Sollwert 3), die den Gesamtsollwert bilden. Die Summe dieser Sollwert-signale bestimmt 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]	Analogeingang X48/2	
[30]	Erw. PID-Prozess 1	
[31]	Erw. PID-Prozess 2	
[32]	Erw. PID-Prozess 3	

HINWEIS

Sie können diesen Parameter bei laufendem Motor nicht ändern.

3-17 Variabler Sollwert 3		
Option:	Funktion:	
[25]	Analogeingang X42/5	
[29]	Analogeingang X48/2	
[30]	Erw. PID-Prozess 1	
[31]	Erw. PID-Prozess 2	
[32]	Erw. PID-Prozess 3	

HINWEIS

Diesen Parameter können Sie bei laufendem Motor nicht einstellen.

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

3.5.3 3-4* Rampe 1

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

3-17 Variabler Sollwert 3		
Option:	Funktion:	
		Dieser Parameter bestimmt die Quelle des dritten Sollwertsignals. Es ist möglich, bis zu drei variable Sollwertsignale zu definieren (<i>Parameter 3-15 Variabler Sollwert 1</i> , <i>Parameter 3-16 Variabler Sollwert 2</i> und <i>Parameter 3-17 Variabler Sollwert 3</i>), die den Gesamtsollwert bilden. Die Summe der Sollwertsignale legt die aktuellen Sollwerte fest.
[0] *	Deaktiviert	
[1]	Analogeingang 53	
[2]	Analogeingang 54	
[7]	Pulseingang 29	
[8]	Pulseingang 33	
[20]	Digitalpoti	
[21]	Analogeing. X30/11	
[22]	Analogeing. X30/12	
[23]	Analogeingang X42/1	
[24]	Analogeingang X42/3	

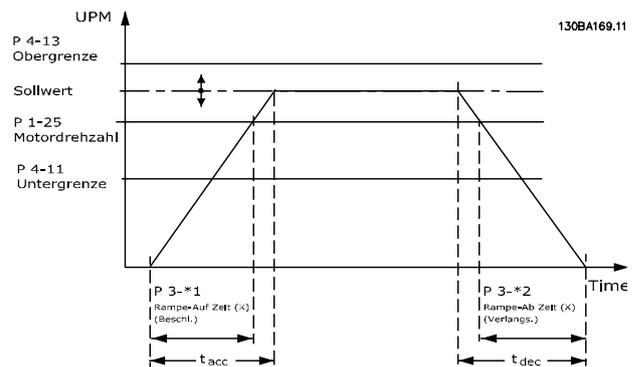


Abbildung 3.15

3-41 Rampenzeit Auf 1		
Range:	Funktion:	
Size related*	[1.00 - 3600 s]	Eingabe der Rampenzeit Auf, d. h. die Beschleunigungszeit von 0 UPM bis zur <i>Parameter 1-25 Motornendrehzahl</i> . Wählen Sie eine Rampenzeit Auf so, dass der Ausgangsstrom die Stromgrenze (eingestellt in <i>Parameter 4-18 Stromgrenze</i>) nicht erreicht. Siehe Rampenzeit Ab in <i>Parameter 3-42 Rampenzeit Ab 1</i> .

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

3-42 Rampenzeit Ab 1		
Range:	Funktion:	
Size related*	[1.00 - 3600 s]	Eingabe der Rampenzeit Ab, d. h. die Verzögerungszeit von <i>Parameter 1-25 Motornendrehzahl</i> 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 <i>Parameter 4-18 Stromgrenze</i> nicht überschreitet. Siehe Rampenzeit Auf in <i>Parameter 3-41 Rampenzeit Auf 1</i> .

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

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 s]	Eingabe der Rampenzeit Auf, d. h. die Beschleunigungszeit von 0 UPM bis zur <i>Parameter 1-25 Motornendrehzahl</i> . Wählen Sie eine Rampenzeit Auf so, dass der Ausgangsstrom die Stromgrenze (eingestellt in <i>Parameter 4-18 Stromgrenze</i>) nicht erreicht. Siehe Rampenzeit Ab in <i>Parameter 3-52 Rampenzeit Ab 2</i> .

$$Par..3 - 51 = \frac{t_{Beschl.} \times n_{Nenn} [Par..1 - 25]}{Sollw. [UPM]} [s]$$

3-52 Rampenzeit Ab 2		
Range:	Funktion:	
Size related*	[1.00 - 3600 s]	Eingabe der Rampenzeit Ab, d. h. die Verzögerungszeit von <i>Parameter 1-25 Motornendrehzahl</i> bis 0 UPM. Wählen Sie die Rampe-ab so, dass im Wechselrichter durch generatorischen Betrieb des Motors keine Überspannung entsteht und der erzeugte Strom die Stromgrenze aus <i>Parameter 4-18 Stromgrenze</i> nicht

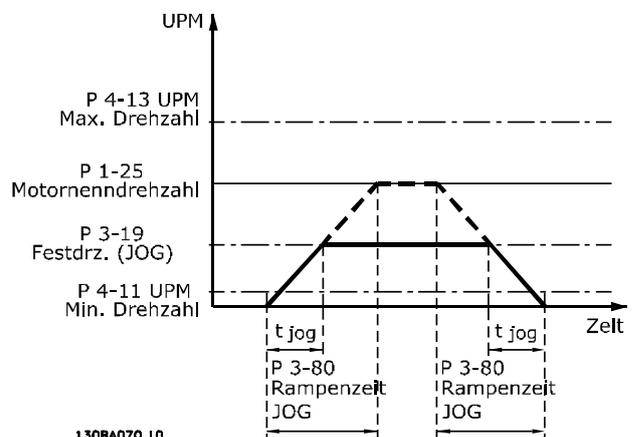
3-52 Rampenzeit Ab 2		
Range:	Funktion:	
		überschreitet. Siehe Rampenzeit Auf in <i>Parameter 3-51 Rampenzeit Auf 2</i> .

$$Par..3 - 52 = \frac{t_{Verz.} \times n_{Nenn} [Par..1 - 25]}{Sollw. [UPM]} [s]$$

3.5.5 3-8* Weitere Rampen

Konfigurieren der Parameter für spezielle Rampen, z. B. Festdrehzahl JOG.

3-80 Rampenzeit JOG		
Range:	Funktion:	
Size related*	[1 - 3600 s]	Die Rampenzeit JOG ist die Beschleunigungs-/ Verzögerungszeit für die JOG-Funktion bezogen auf die Zeit von 0 UPM bis zur Motornendrehzahl ($n_{M,N}$) (<i>Parameter 1-25 Motornendrehzahl</i>). Der Ausgangsstrom für die vorgegebene Rampenzeit JOG darf nicht höher sein als die Stromgrenze (eingestellt in <i>Parameter 4-18 Stromgrenze</i>). Die Rampenzeit JOG wird mit Anwahl der JOG-Drehzahl über die Bedieneinheit, einen Digitaleingang oder serielle Kommunikationsschnittstelle aktiviert.

$$\frac{Par..3 - 80}{JOG \text{ Drehzahl} [Par..3 - 19]} = \frac{t_{JOG} \times n_{Nenn} [Par..1 - 25]}{Sollw. [UPM]} [s]$$


130BA070.10
Abbildung 3.16

3-81 Quick Stop Ramp Time		
Range:	Funktion:	
Size related* [1 - 3600 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 Current Limit festgelegt). Der Schnellstopp wird über ein Signal an einem ausgewählten Digitalingang oder über die serielle Kommunikationsschnittstelle aktiviert.	

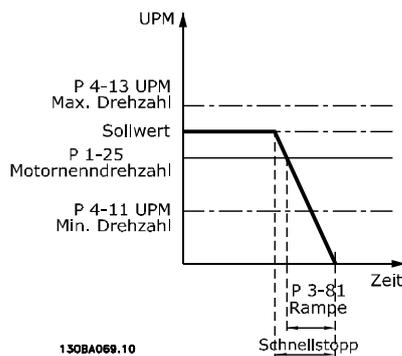


Abbildung 3.17

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

3-82 Startrampenzeit Auf		
Range:	Funktion:	
Size related* [0.01 - 3600 s]	Die Rampe-auf-Zeit ist die Beschleunigungszeit von 0 UPM zur Motornennendrehzahl (Parameter 3-82 Startrampenzeit Auf), wenn Kompressormoment in 1-03 Drehmomentverhalten der Last aktiv ist.	

3-90 Digitalpoti Einzelschritt		
Range:	Funktion:	
0.10 %* [0.01 - 200 %]	Eingabe der Schrittgröße für die Erhöhung/Verringerung als Prozentsatz der synchronen Motordrehzahl, n _s . Wird ein Digitalpoti-Auf/Ab-Signal angelegt, so erhöht/verringert sich der resultierende Sollwert entsprechend dieses Wertes.	

3-91 Digitalpoti Rampenzeit		
Range:	Funktion:	
1 s*	[0 - 3600 s]	

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] An	Durch Aktivieren dieser Funktion wird der letzte Digitalpoti-Sollwert bei Netzausfall gespeichert.	

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

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

3.5.6 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

3-95 Rampenverzögerung		
Range:	Funktion:	
Size related*	[0.000 - 0.000]	Geben Sie eine Verzögerung ab der Aktivierung der digitalen Potenziometerfunktion ein, bevor der Frequenzumrichter 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 <i>Parameter 3-91 Digitalpoti Rampenzeit</i> .

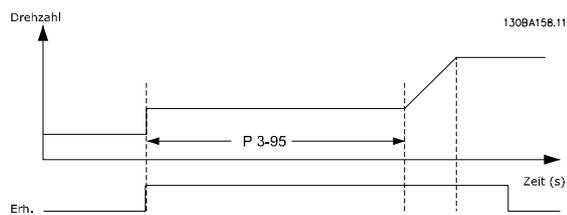


Abbildung 3.18

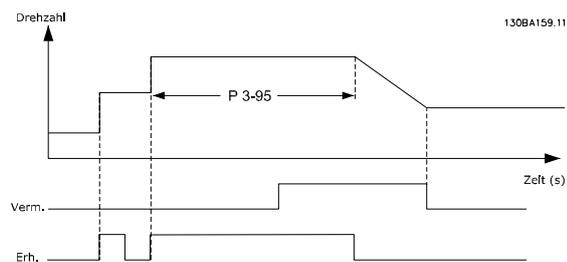


Abbildung 3.19

3.6 Hauptmenü - Grenzen/Warnungen - Parametergruppe 4

3.6.1 4-** Grenzen/Warnungen

Parametergruppe zum Konfigurieren von Grenzwerten und Warnungen.

3.6.2 4-1* Motor Grenzen

Parameter zum Begrenzen von Drehrichtung, Drehzahl, Strom und Moment.

Ein Erreichen einer Grenze kann eine Meldung am Display erzeugen. Eine Warnung erzeugt immer eine Meldung am Display oder am Feldbus. Eine Überwachungsfunktion kann eine Warnung oder eine Abschaltung einleiten, bei der der Frequenzrichter stoppt und eine Alarmmeldung erzeugt.

4-10 Motor Drehrichtung		
Option:	Funktion:	
		Wählt die gewünschte Motordrehrichtung. Dieser Parameter verhindert unerwünschte Reversierung.
[0]	Nur Rechts	Nur rechtsdrehender Betrieb möglich.
[2] *	Beide Richtungen	Betrieb in beide Richtungen möglich.

HINWEIS

Die Einstellung in *Parameter 4-10 Motor Drehrichtung* hat einen Einfluss auf die *Motorfangschaltung* in *Parameter 1-73 Motorfangschaltung*.

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 <i>Parameter 4-13 Max. Drehzahl [UPM]</i> nicht überschreiten.

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

4-13 Max. Drehzahl [UPM]		
Range:	Funktion:	
Size related*	[par. 4-11 - 60000 RPM]	Geben Sie die maximale Grenze für die Motordrehzahl ein. Die maximale Motordrehzahl kann entsprechend der empfohlenen maximalen Motordrehzahl des Herstellers eingestellt werden. Die maximale Motordrehzahl darf die Einstellung in <i>Parameter 4-11 Min. Drehzahl [UPM]</i> nicht überschreiten. Abhängig von anderen Parametern im Hauptmenü und abhängig von Werkseinstellungen (je nach Land) werden nur <i>Parameter 4-11 Min. Drehzahl [UPM]</i> oder <i>Parameter 4-12 Min. Frequenz [Hz]</i> angezeigt.

HINWEIS

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

HINWEIS

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

4-14 Max Frequenz [Hz]		
Range:	Funktion:	
Size related*	[par. 4-12 - par. 4-19 Hz]	Geben Sie die maximale Grenze für die Motordrehzahl ein. Sie können die max. Drehzahl entsprechend dem empfohlenen Maximalwert der Motorwelle des Herstellers einstellen. Die max. Drehzahl muss höher als der Wert in <i>Parameter 4-12 Min. Frequenz [Hz]</i> sein. Abhängig von anderen Parametern im Hauptmenü und abhängig von Werkseinstellungen (je nach Land) werden nur <i>4-13 Motor Speed High Limit [RPM]</i> oder <i>Parameter 4-14 Max Frequenz [Hz]</i> angezeigt.

HINWEIS

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

4-16 Momentengrenze motorisch		
Range:	Funktion:	
Size related* [0 - 1000.0 %]	<p>Geben Sie die maximale Momentengrenze für motorischen Betrieb ein. Die Momentengrenze ist im Drehzahlbereich bis einschließlich Motornendrehzahl (<i>Parameter 1-25 Motornendrehzahl</i>) aktiv. Um den Motor gegen „Kippen“ abzusichern, ist die Werkseinstellung auf 1,1 x Motornennstrom (berechneter Wert) eingestellt. Nähere Angaben finden Sie auch in <i>Parameter 14-25 Drehmom.grenze Verzögerungszeit</i>.</p> <p>Wenn eine Einstellung in <i>Parameter 1-00 Regelverfahren</i> bis <i>Parameter 1-28 Motordrehrichtungsprüfung</i> geändert wird, wird <i>Parameter 4-16 Momentengrenze motorisch</i> nicht automatisch auf die Werkseinstellung zurückgesetzt.</p>	

4-17 Momentengrenze generatorisch		
Range:	Funktion:	
100 %* [0 - 1000.0 %]	<p>Geben Sie die maximale Momentengrenze für den generatorischen Betrieb ein. Die Momentengrenze ist im Drehzahlbereich bis einschließlich Motornendrehzahl (<i>Parameter 1-25 Motornendrehzahl</i>) aktiv. Nähere Angaben finden Sie in <i>Parameter 14-25 Drehmom.grenze Verzögerungszeit</i>.</p> <p>Wenn eine Einstellung in <i>Parameter 1-00 Regelverfahren</i> bis <i>Parameter 1-28 Motordrehrichtungsprüfung</i> geändert wird, wird <i>Parameter 4-17 Momentengrenze generatorisch</i> nicht automatisch auf die Werkseinstellung zurückgesetzt.</p>	

4-18 Stromgrenze		
Range:	Funktion:	
Size related* [1.0 - 1000.0 %]	<p>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 <i>Parameter 1-24 Motornennstrom</i>) eingestellt. Wenn eine Einstellung in <i>Parameter 1-00 Regelverfahren</i> bis <i>Parameter 1-28 Motordrehrichtungsprüfung</i> geändert wird, werden <i>Parameter 4-16 Momentengrenze motorisch</i> bis <i>Parameter 4-18 Stromgrenze</i> nicht automatisch auf die Werkseinstellung zurückgesetzt.</p>	

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

3.6.3 4-5* Warnungen Grenzen

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

HINWEIS

Keine Anzeige im Display, nur in MCT 10 Software.

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

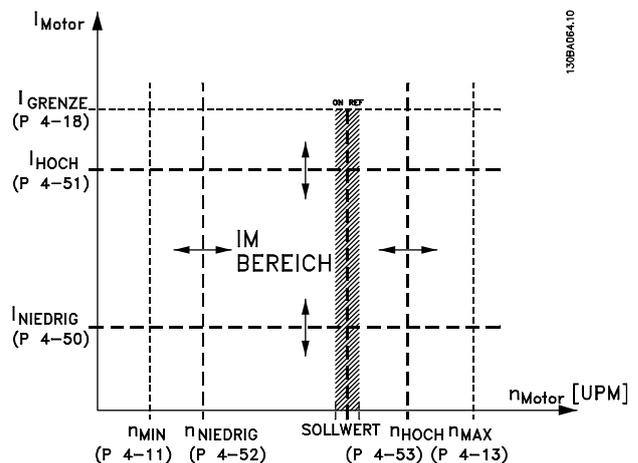


Abbildung 3.20

4-50 Warnung Strom niedrig		
Range:	Funktion:	
0 A* [0 - par. 4-51 A]	Geben Sie den Min.-Stromwert ein. Wenn der Motorstrom diesen Grenzwert unterschreitet, wird im Display eine Meldung (STROM NIEDRIG) angezeigt. Sie können die Signalausgänge programmieren, ein Statussignal an Klemme 27 oder 29 und an Relaisausgang 01 oder 02 zu erzeugen. Siehe <i>Abbildung 3.20</i> .	

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. Sie können die Signalausgänge programmieren, ein Statussignal an Klemme 27 oder 29 und an Relaisausgang 01 oder 02 zu erzeugen. Siehe <i>Abbildung 3.20</i> .	

4-52 Warnung Drehz. niedrig		
Range:	Funktion:	
0 RPM* [0 - par. 4-53 RPM]	Geben Sie den Wert n_{LOW} ein. Wenn die Motordrehzahl diesen Grenzwert (n_{LOW}) unterschreitet, wird im Display die Meldung SPEED LOW angezeigt. Sie können die Signalausgänge programmieren, ein Statussignal an Klemme 27 oder 29 und an Relaisausgang 01 oder 02 zu erzeugen. Geben Sie die untere Signalgrenze der Motordrehzahl, n_{LOW} , innerhalb des Drehzahlbereichs des Frequenzumrichters an. Siehe Zeichnung in diesem Abschnitt.	

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

HINWEIS

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

Wenn Sie einen anderen Wert in *Parameter 4-53 Warnung Drehz. hoch* benötigen, müssen Sie diesen nach Programmierung von *Parameter 4-13 Max. Drehzahl [UPM]* einstellen.

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

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

4-56 Warnung Istwert niedr.		
Range:	Funktion:	
-999999.999 ProcessCtrlUnit* [-999999.999 - par. 4-57 ProcessCtrlUnit]	Geben Sie den minimalen Istwert ein. Wenn der Istwert unter diese Grenze fällt, wird auf dem Display „Istwert niedrig“ angezeigt. Sie können die Signalausgänge programmieren, ein Statussignal an Klemme 27 oder 29 und an Relaisausgang 01 oder 02 zu erzeugen.	

4-57 Warnung Istwert hoch		
Range:		Funktion:
999999.999 ProcessCtrlUnit*	[par. 4-56 - 999999.999 ProcessCtrlUnit]	Geben Sie den maximalen Istwert ein. Wenn die Motordrehzahl diesen Wert überschreitet, zeigt das Display die Meldung „Istwert hoch“ an. Sie können die Signalausgänge programmieren, ein Statussignal an Klemme 27 oder 29 und an Relaisausgang 01 oder 02 zu erzeugen.

4-58 Motorphasen Überwachung		
Option:		Funktion:
		Zeigt bei einer fehlenden Motorphase einen Alarm an.
[0]	Deaktiviert	Bei Auftreten einer fehlenden Motorphase wird kein Alarm angezeigt.
[2] *	Abschaltung 1000 ms	
[5]	Motor Check	

HINWEIS

Diesen Parameter können Sie bei laufendem Motor nicht einstellen.

3.6.4 4-6* Drehz.ausblendung

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

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

4-61 Ausbl. Drehzahl von [Hz]		
Array [4]		
Range:		Funktion:
Size related*	[0 - par. 4-14 Hz]	Bei einigen Systemen kann es notwendig sein, bestimmte Ausgangsdrehzahlen zu vermeiden, um

4-61 Ausbl. Drehzahl von [Hz]		
Array [4]		
Range:		Funktion:
		Resonanzprobleme im System zu verhindern. Geben Sie hier die unteren Grenzen der zu vermeidenden Drehzahlen ein.

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

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

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

3.7 Hauptmenü - Digit. Ein-/Ausgänge - Parametergruppe 5

Parametergruppe zum Konfigurieren der Digitalein- und -ausgänge.

3.7.1 5-0* Grundeinstellungen

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

5-00 Schaltlogik		
Option:	Funktion:	
		Sie können die Steuerlogik der Digitaleingänge und der programmierten Digitalausgänge mit diesem Parameter zwischen PNP (Positiv-Logik) oder NPN (Negativ-Logik) umschalten.
[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 Frequenzrichter).

HINWEIS

Diesen Parameter können Sie bei laufendem Motor nicht einstellen.

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

HINWEIS

Sie können diesen Parameter bei laufendem Motor nicht ändern.

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

HINWEIS

Sie können diesen Parameter bei laufendem Motor nicht ändern.

3.7.2 5-1* Digitaleingänge

Parameter zur Konfiguration der Eingangsfunktionen für die Eingangsklemmen.

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

Funktion des Digitaleingangs	Wählen Sie	Anschluss
Ohne Funktion	[0]	Alle *Klemme 32, 33
Reset	[1]	Alle
Motorfreilauf (inv.)	[2]	Alle
Mot.freil./Res. inv.	[3]	Alle
DC Bremse (invers)	[5]	Alle
Stopp (invers)	[6]	Alle
Ext. Verriegelung	[7]	Alle
Start	[8]	Alle *Klemme 18
Puls-Start	[9]	Alle
Reversierung	[10]	Alle *Klemme 19
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. speichern	[19]	Alle
Drehz. speich.	[20]	Alle
Drehzahl auf	[21]	Alle
Drehzahl ab	[22]	Alle
Satanzwahl Bit 0	[23]	Alle
Satanzwahl Bit 1	[24]	Alle
Rampe Bit 0	[34]	Alle
Netzausfall invers	[36]	Alle
Notfallbetrieb	[37]	

Tag-/Nachtsteuerung	[39]	
Startfreigabe	[52]	
Hand Start	[53]	
Auto Start	[54]	
DigiPot Auf	[55]	Alle
DigiPot Ab	[56]	Alle
DigiPot löschen	[57]	Alle
Reset Zähler A	[62]	Alle
Reset Zähler B	[65]	Alle
ESM	[66]	
Wartungswort quittieren	[78]	
Start des Führungskompressors	[120]	
Führungskompressor-Wechsel	[121]	
Verriegelung Kompressor 1	[130]	
Verriegelung Kompressor 2	[131]	
Verriegelung Kompressor 3	[132]	
Komp. 1 Verriegelung inv.	[139]	
Komp. 2 Verriegelung inv.	[140]	
Komp. 3 Verriegelung inv.	[141]	

Tabelle 3.9

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

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

Sie können alle Digitaleingänge auf die folgenden Funktionen programmieren:

[0]	Ohne Funktion	Keine Reaktion auf Signale, die an die Klemme übertragen werden.
[1]	Reset	Setzt den Frequenzumrichter nach dem Ausschalten/nach einem Alarm zurück. Sie können nicht alle Alarmer quittieren.
[2]	Motorfreilauf (inv.)	Lässt den Motor im Freilaufmodus. Logisch „0“ ⇒ Freilaufstopp. (Werkseinstellung Digitaleingang 27): Motorfreilaufstopp, invertierter Eingang (NC).
[3]	Mot.freil./Res. inv.	Reset und Freilaufstopp, invertierter Eingang (NC). Motor bleibt im Freilauf und Frequenzumrichter wird quittiert. Logisch „0“ ⇒ Motorfreilaufstopp und Reset.
[5]	DC Bremse (invers)	Invertierter Eingang für DC-Bremse (öffnen). Hält den Motor durch Anlegen einer DC-Spannung für einen bestimmten Zeitraum an. Siehe <i>Parameter 2-01 DC-Bremstrom</i> bis <i>Parameter 2-03 DC-Bremse Ein [UPM]</i> . Die Funktion ist nur aktiv, wenn der Wert in <i>Parameter 2-02 DC-Bremszeit</i> ungleich 0 ist. Logisch „0“ ⇒ DC-Bremmung.

[6]	Stopp (invers)	Stopp, invertierte Funktion. Erzeugt eine Stoppfunktion, wenn die ausgewählte Klemme von einer logischen „1“ zu einer „0“ wechselt. Das Stoppen erfolgt entsprechend der gewählten Rampenzeit (<i>Parameter 3-42 Rampenzeit Ab 1</i> , <i>Parameter 3-52 Rampenzeit Ab 2</i> , <i>3-62 Ramp 3 Ramp down Time</i> , <i>3-72 Ramp 4 Ramp Down Time</i>). HINWEIS Befindet sich der Frequenzumrichter während eines Stoppbefehls in der Momentgrenze, kann dieser aufgrund der internen Regelung eventuell nicht ausgeführt werden. Konfigurieren Sie einen Digitalausgang für [27] <i>Mom.grenze u. Stopp</i> , und verbinden Sie diesen mit einem Digitaleingang, der für Motorfreilauf konfiguriert ist, um eine Abschaltung auch in der Momentgrenze sicherzustellen.
[7]	Externe Verriegelung	Hat die gleichen Funktionen wie Motorfreilaufstopp, invers, aber Motorfreilauf/Alarm 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 Externe Verriegelung (Motorfreilauf +Alarm) programmiert sind. Sie können den Alarm unter Verwendung eines Digitaleingangs oder der Taste [Reset]

		quittieren. Eine Verzögerung kann in <i>Parameter 22-00 Verzögerung ext. Verriegelung</i> programmiert werden. Nach Anlegen eines Signals am Eingang wird die oben beschriebene Reaktion um die in <i>Parameter 22-00 Verzögerung ext. Verriegelung</i> eingestellte Zeitdauer verzögert.																																				
[8]	Start	Wählen Sie Start, um die ausgewählte Klemme für einen Start/Stop-Befehl zu konfigurieren. Logisch „1“ = Start, logisch „0“ = Stopp. (Werkseinstellung Digitaleingang 18)																																				
[9]	Puls-Start	Der Motor wird gestartet, wenn ein Puls für 2 ms aktiviert wird; bei Aktivierung von Stopp (invers) wird er gestoppt.																																				
[10]	Reversierung	Ändert die Drehrichtung der Motorwelle. Wählen Sie zum Umkehren logisch „1“. Das Reversierungssignal ändert nur die Drehrichtung. Die Startfunktion wird nicht aktiviert. Wählen Sie beide Richtungen in <i>Parameter 4-10 Motor Drehrichtung</i> . (Werkseinstellung Digitaleingang 19)																																				
[11]	Start + Reversierung	Aktiviert einen Start-/Stop-Befehl bei gleichzeitiger Reversierung. Signale beim Start sind nicht gleichzeitig möglich.																																				
[14]	Festdrz. JOG	Aktiviert für die zugewiesene Klemme die JOG-Funktion. Siehe <i>Parameter 3-11 Festdrehzahl Jog [Hz]</i> . (Werkseinstellung Digitaleingang 29)																																				
[15]	Festsollwert ein	Dient zum Wechsel zwischen externem Sollwert und Festsollwert. Es wird davon ausgegangen, dass <i>Externe Anwahl</i> [1] in <i>Parameter 3-04 Sollwertfunktion</i> ausgewählt worden ist. Logisch „0“ = externer Sollwert aktiv; logisch „1“ = einer der acht Festsollwerte ist aktiv.																																				
[16]	Festsollwert Bit 0	Zur Wahl zwischen einem der acht Festsollwerte gemäß der nachstehenden Tabelle.																																				
[17]	Festsollwert Bit 1	Zur Wahl zwischen einem der acht Festsollwerte gemäß der nachstehenden Tabelle.																																				
[18]	Festsollwert Bit 2	Ermöglicht die Auswahl eines der acht Festsollwerte gemäß <i>Tabelle 3.10</i> .																																				
<table border="1"> <thead> <tr> <th>Festsollwert Bit</th> <th>2</th> <th>1</th> <th>0</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Festsollwert 0</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td>Festsollwert 1</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>Festsollwert 2</td> <td>0</td> <td>1</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td>Festsollwert 3</td> <td>0</td> <td>1</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>Festsollwert 4</td> <td>1</td> <td>0</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td>Festsollwert 5</td> <td>1</td> <td>0</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>Festsollwert 6</td> <td>1</td> <td>1</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td>Festsollwert 7</td> <td>1</td> <td>1</td> <td>1</td> </tr> </tbody> </table>			Festsollwert Bit	2	1	0	Festsollwert 0	0	0	0	Festsollwert 1	0	0	1	Festsollwert 2	0	1	0	Festsollwert 3	0	1	1	Festsollwert 4	1	0	0	Festsollwert 5	1	0	1	Festsollwert 6	1	1	0	Festsollwert 7	1	1	1
Festsollwert Bit	2	1	0																																			
Festsollwert 0	0	0	0																																			
Festsollwert 1	0	0	1																																			
Festsollwert 2	0	1	0																																			
Festsollwert 3	0	1	1																																			
Festsollwert 4	1	0	0																																			
Festsollwert 5	1	0	1																																			
Festsollwert 6	1	1	0																																			
Festsollwert 7	1	1	1																																			
<p>Tabelle 3.10</p>																																						

[19]	Sollw. speich.	Speichert den aktuellen Sollwert. Der gespeicherte Wert ist jetzt der Ausgangspunkt bzw. die Bedingung für Drehzahl auf und Drehzahl ab. Wird Drehzahl auf/ab benutzt, richtet sich die Drehzahländerung immer nach Rampe 2 (<i>Parameter 3-51 Rampenzeit Auf 2</i> und <i>Parameter 3-52 Rampenzeit Ab 2</i>) im Bereich von 0 - 3-03 Maximaler Sollwert.
[20]	Drehz. speich.	Speichert die aktuelle Ausgangsfrequenz (Hz). Die gespeicherte Motorfrequenz ist nun der Ausgangspunkt bzw. die Bedingung für die Verwendung von Drehzahl auf und Drehzahl ab. Wird Drehzahl auf/ab benutzt, richtet sich die Drehzahländerung immer nach Rampe 2 (<i>Parameter 3-51 Rampenzeit Auf 2</i> und <i>Parameter 3-52 Rampenzeit Ab 2</i>) im Bereich von 0 - <i>Parameter 1-23 Motornennfrequenz</i> . HINWEIS Wenn Drehzahl speichern aktiv ist, kann der Motor nicht über einen Rampenstopp angehalten werden. Stoppen Sie den Frequenzumrichter über eine für [2] Motorfreilauf invers oder [3] Motorfreilauf/Reset, invers programmierte Klemme.
[21]	Drehzahl auf	Digitale Steuerung der Drehzahl auf/ab (Motorpotentiometer) soll erfolgen. Aktivieren Sie diese Funktion durch Auswahl von Sollwert speichern oder Ausgangsfrequenz speichern. Wird Drehzahl ab weniger als 400 ms aktiviert, wird der resultierende Sollwert um 0,1 % erhöht. Falls Drehzahl auf länger als 400 ms aktiviert ist, erfolgt Rampe auf/ab des resultierenden Sollwerts gemäß Rampe 1 in <i>Parameter 3-41 Rampenzeit Auf 1</i> .
[22]	Drehzahl ab	Wie [21] Drehzahl auf.
[23]	Satzanwahl Bit 0	Anwahl einer der vier Sätze. Programmieren Sie <i>Parameter 0-10 Aktiver Satz</i> auf externe Anwahl.
[24]	Satzanwahl Bit 1	Wie [23] Satzanwahl Bit 0. (Werkseinstellung Digitaleingang 32)
[34]	Rampe Bit 0	Wählen Sie die zu verwendende Rampe. Logisch „0“ bewirkt Rampe 1 und logisch „1“ Rampe 2.
[37]	Notfallbetrieb	Ein angelegtes Signal versetzt den Frequenzumrichter in den Notfallbetrieb, und alle weiteren Befehle werden außer Kraft gesetzt. Siehe 24-0* <i>Notfallbetrieb</i> .
[39]	Tag-/ Nachtsteuerung	Tages- oder Nachtanzeige für Tag-/Nachtsteuerungsfunktion. Eine niedrige Spannung am ausgewählten Digital-

		eingang zeigt an, dass es Tag ist, während eine hohe Spannung Nacht anzeigt.
[52]	Startfreigabe	Es muss ein aktives Startsignal über die Klemme vorliegen, über die Sie Startfreigabe programmiert haben, bevor ein Startbefehl angenommen werden kann. Startfreigabe verfügt über eine logisch „UND“-Funktion in Bezug auf die Klemme, die für [8] Start, [14] Festdrehzahl JOG oder [20] Ausgang speichern 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 ([8] Start, [14] Festdrehzahl JOG oder [20] Ausgang speichern), das in Parametergruppe 5-3* Digitalausgänge oder Parametergruppe 5-4* Relaisfunktionen programmiert ist, wird von Startfreigabe nicht beeinflusst.
[53]	Hand Start	Ein angelegtes Signal versetzt den Frequenzumrichter in den Hand-Betrieb, als ob Sie [Hand on] am LCP gedrückt haben, und ein normaler Stoppbefehl wird übergangen. Bei Trennen des Signals stoppt der Motor. Für andere gültige Startbefehle müssen Sie einem anderen Digitaleingang Auto Start zuordnen und an diesen ein Signal anlegen. [Hand on] und [Auto on] haben keine Wirkung. [Off] übergeht Hand Start und Auto Start. Hand Start bzw. Auto Start werden über die Taste [Hand on] bzw. [Auto on] wieder aktiviert. Ohne Signal an Hand Start oder Auto Start stoppt der Motor unabhängig von jedem normalen Startbefehl, der angelegt wird. Liegt ein Signal an Hand Start und auch Auto Start an, ist die Funktion Auto Start wirksam. Durch Drücken von [Off] 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 Sie [Auto on] gedrückt haben. Siehe auch [53] Hand Start.
[55]	DigiPot Auf	Verwendet den Eingang als ein DigiPot Auf-Signal für die in Parametergruppe 3-9* beschriebene Digitalpotentiometer-Funktion.
[56]	DigiPot Ab	Verwendet den Eingang als ein DigiPot Ab-Signal für die in Parametergruppe 3-9* beschriebene Digitalpotentiometer-Funktion.

[57]	DigiPot löschen	Verwendet den Eingang als einen DigiPot Aktiv-Sollwert für die in Parametergruppe 3-9* beschriebene Digitalpotentiometer-Funktion.
[62]	Reset Zähler A	Eingang zum Reset von Zähler A.
[65]	Reset Zähler B	Eingang zum Reset von Zähler B.
[66]	ESM	Versetzt den Frequenzumrichter in den Energiesparmodus (siehe Parametergruppe 22-4* Energiesparmodus). Spricht auf der Signalanstiegkante an.
[78]	Vorbeugendes Wartungswort quittieren	Setzt alle Daten in Parameter 16-96 Wartungswort auf 0.

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

[120]	Start des Führungskompressors	Start/Stop des Führungskompressors (geregelt über Frequenzumrichter). Damit Starten möglich ist, muss ebenfalls an einem der Digitaleingänge, der für [8] Start programmiert ist, ein Systemstartsignal angelegt werden!
[121]	Führungskompressor-Wechsel	Erzwingt den Wechsel des Führungskompressors im Kaskadenregler. In Führungskompressor-Wechsel, 25-50, müssen Sie entweder [2] Bei Befehl oder [3] Bei Zuschalten oder Bei Befehl programmieren. Sie können 25-51 Wechselereignis auf eine beliebige der vier Optionen einstellen.
[130 - 132]	Kompressor 1 Verriegelung - Kompressor 3 Verriegelung	Für alle 3 nachstehenden Einstellungsoptionen muss 25-90 Pumpenverriegelung auf [1] Ein eingestellt sein. Die Funktion hängt auch von der Einstellung in 25-06, Kompressorzahl, ab. Bei Option [0] Nein bezieht sich Kompressor 1 auf den Kompressor, der über Relais RELAIS1 gesteuert wird, usw. Bei Einstellung [1] Ja bezieht sich Kompressor 1 auf den Kompressor, der nur vom Frequenzumrichter gesteuert wird (ohne eines der integrierten Relais), Kompressor 2 ist dann der Kompressor, der von Relais RELAIS1 gesteuert wird. Der Kompressor mit variabler Drehzahl (Führungskompressor) kann nicht verriegelt werden. Siehe die nachstehende Tabelle:

	Einstellung in Parametergruppe 5-1*	Einstellung in Par. 25-06	
		[0] Nein	[1] Ja
[130] Verriegelung Kompressor 1	Gesteuert durch RELAIS1 (nur wenn nicht Führungskompressor)	Steuerung durch Frequenzumrichter (Verriegelung nicht möglich)	
[131] Komp. 2 Verriegelung	Gesteuert über RELAIS2	Gesteuert über RELAIS1	
[132] Komp. 3 Verriegelung	Gesteuert über RELAIS3	Gesteuert über RELAIS2	

Tabelle 3.11

[139]	Kompressor 1 Verriegelung invers	Verriegelung von Kompressor 1 des Verbundreglers bei digitaler Inaktivität und Ausgabe der Warnung [W219]. Bei inverser Verriegelung schaltet Kompressor 1 (der Führungskompressor) gemäß der Festdrehzahl-Neutralzone (25-23) zu.
[140]	Kompressor 2 Verriegelung invers	Verriegelung von Kompressor 2 des Verbundreglers bei digitaler Inaktivität und Ausgabe der Warnung [W219].
[141]	Kompressor 3 Verriegelung invers	Verriegelung von Kompressor 3 des Verbundreglers bei digitaler Inaktivität und Ausgabe der Warnung [W219].

5-10 Klemme 18 Digitaleingang

Option: **Funktion:**

[8] *	Start	Die Funktionen werden unter Parametergruppe 5-1* beschrieben.
-------	-------	---

5-11 Klemme 19 Digitaleingang

Option: **Funktion:**

[10] *	Reversierung	Die Funktionen werden unter Parametergruppe 5-1* beschrieben.
--------	--------------	---

5-12 Klemme 27 Digitaleingang

Option: **Funktion:**

[2] *	Motorfreilauf (inv.)	Die Funktionen werden unter Parametergruppe 5-1* beschrieben.
-------	----------------------	---

5-13 Klemme 29 Digitaleingang

Option: **Funktion:**

		Auswahl der Funktion aus der Reihe verfügbarer Digitaleingänge sowie aus den zusätzlichen Optionen [60], [61], [63] und [64]. In den Smart Logic Control-Funktionen werden Zähler verwendet.
[0] *	Ohne Funktion	Die Funktionen werden unter Parametergruppe 5-1* beschrieben.

5-14 Klemme 32 Digitaleingang

Option: **Funktion:**

		Auswahl der Funktion aus der Reihe verfügbarer Digitaleingänge sowie aus den zusätzlichen Optionen [60], [61], [63] und [64]. In den Smart Logic Control-Funktionen werden Zähler verwendet.
[39] *	Tag-/Nachtsteuerung	Die Funktionen werden unter Parametergruppe 5-1* beschrieben.

5-15 Klemme 33 Digitaleingang

Option: **Funktion:**

		Auswahl der Funktion aus der Reihe verfügbarer Digitaleingänge sowie aus den zusätzlichen Optionen [60], [61], [63] und [64]. In den Smart Logic Control-Funktionen werden Zähler verwendet.
[0] *	Ohne Funktion	Die Funktionen werden unter Parametergruppe 5-1* beschrieben.

5-16 Klemme X30/2 Digitaleingang

Option: **Funktion:**

[0] *	Ohne Funktion	Dieser Parameter ist aktiv, wenn das Optionsmodul MCB 101 im Frequenzumrichter installiert ist. Die Funktionen werden unter Parametergruppe 5-1* beschrieben.
-------	---------------	---

5-17 Klemme X30/3 Digitaleingang

Option: **Funktion:**

[0] *	Ohne Funktion	Dieser Parameter ist aktiv, wenn das Optionsmodul MCB 101 im Frequenzumrichter installiert ist. Die Funktionen werden unter Parametergruppe 5-1* beschrieben.
-------	---------------	---

5-18 Klemme X30/4 Digitaleingang

Option: **Funktion:**

[0] *	Ohne Funktion	Dieser Parameter ist aktiv, wenn das Optionsmodul MCB 101 im Frequenzumrichter installiert ist. Die Funktionen werden unter Parametergruppe 5-1* beschrieben.
-------	---------------	---

5-19 Terminal 37 Safe Stop

Option: **Funktion:**

[1]	Safe Stop Alarm	Schaltet den Frequenzumrichter in den Freilauf, wenn Sicherer Stopp aktiviert ist. Manueller Reset über LCP, Digitaleingang oder Feldbus.
[3]	Safe Stop Warning	Der Frequenzumrichter geht 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.

Die Optionen 4 - 9 sind nur verfügbar, wenn die PTC-Thermistorkarte, Option MCB 112, angeschlossen ist.

HINWEIS

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

3

Funktion	Nr.	PTC	Relais
Deaktiviert	[0]	-	-
S.Stopp/Alarm	[1]*	-	Sicherer Stopp [A68]
S.Stopp/Warnung	[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 Übersicht der Alarm- und Warnmeldungen

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

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

Siehe Tabelle 5.3 in .

3.7.3 5-3* Digitalausgänge

Parameter zur Konfiguration der Ausgangsfunktionen für die Ausgangsklemmen. Die 2 elektronischen Digitalausgänge sind für die Klemmen 27 und 29 gleich. Stellen Sie die E/A-Funktion für Klemme 27 in Parameter 5-01 Klemme 27 Funktion ein, und stellen Sie die E/A-Funktion für Klemme 29 in Parameter 5-02 Klemme 29 Funktion ein. Sie können diese Parameter bei laufendem Motor nicht einstellen.

		Sie können die Digitalausgänge mit den folgenden Funktionen programmieren:
[0]	Ohne Funktion	Werkseinstellung für alle Digitalausgänge und Relaisausgänge

[1]	Steuer. bereit	Die Steuerkarte erhält eine Versorgungsspannung.
[2]	Bereit	Der Frequenzumrichter ist betriebsbereit und legt ein Versorgungssignal an der Steuerkarte an.
[3]	Bereit/Fern-Betrieb	Der Frequenzumrichter ist betriebsbereit und läuft im Autobetrieb.
[4]	Freigabe/k. Warnung	Der Frequenzumrichter ist betriebsbereit. Es wurde kein Start-/Stoppbefehl angelegt (Start/Deaktivieren). Es liegen keine Warnungen vor.
[5]	In Betrieb	Der Motor läuft.
[6]	Motor ein/k. Warnung	Die Ausgangsdrehzahl ist höher als die in Parameter 1-81 Ein.-Drehzahl für Stoppfunktion [UPM] eingestellte Drehzahl. Der Motor dreht, und es liegen keine Warnungen vor.
[8]	Ist=Sollw., k. Warn.	Die Motordrehzahl entspricht dem Sollwert.
[9]	Alarm	Ein Alarm aktiviert den Ausgang. Es liegen keine Warnungen vor.
[10]	Alarm oder Warnung	Ein Alarm oder eine Warnung aktiviert den Ausgang.
[11]	Moment.grenze	Die Drehmomentgrenze, eingestellt in Parameter 4-16 Momentengrenze motorisch oder Parameter 1-17 Filterzeitkonst. Spannung, ist überschritten.
[12]	Außerh.Stromber.	Der Motorstrom liegt außerhalb des in Parameter 4-18 Stromgrenze definierten Bereichs.
[13]	Unter Min.-Strom	Der Motorstrom liegt unter dem in Parameter 4-50 Warnung Strom niedrig eingestellten Wert.
[14]	Über Max.-Strom	Der Motorstrom liegt über dem in Parameter 4-51 Warnung Strom hoch eingestellten Wert.
[15]	Außerh.Drehzahlber.	Die Ausgangsdrehzahl liegt außerhalb des in Parameter 4-52 Warnung Drehz. niedrig und Parameter 4-53 Warnung Drehz. hoch eingestellten Frequenzbereichs.
[16]	Unter Min.-Drehzahl	Die Ausgangsdrehzahl liegt unter dem in Parameter 4-52 Warnung Drehz. niedrig eingestellten Wert.
[17]	Über Max.-Drehzahl	Die Ausgangsdrehzahl liegt über dem in Parameter 4-53 Warnung Drehz. hoch eingestellten Wert.
[18]	Außerh.Istwertber.	Der Istwert liegt außerhalb des in Parameter 4-56 Warnung Istwert niedr. und Parameter 4-57 Warnung Istwert hoch eingestellten Bereichs.
[19]	Unter Min.-Istwert	Der Istwert liegt unter dem in Parameter 4-56 Warnung Istwert niedr. eingestellten Wert.

[20]	Über Max.-Istwert	Der Istwert liegt über dem in <i>Parameter 4-57 Warnung Istwert hoch</i> eingestellten Wert.
[21]	Warnung Übertemp.	Der Frequenzumrichter aktiviert die Übertemperaturwarnung, wenn die Temperatur den Grenzwert für Motor, Frequenzumrichter, Bremswiderstand oder Thermistor überschreitet.
[25]	Reversierung	<i>Reversierung</i> . Logisch „1“ = Relais aktiviert, 24 V DC bei Rechtsdrehung des Motors. Logisch „0“ = Relais nicht aktiviert, kein Signal bei Linksdrehung des Motors.
[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 Brems Elektronik 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 Brems Elektronik. Verwenden Sie den Ausgang/das Relais, um die Netzspannung zum Frequenzumrichter abzuschalten.
[35]	Externe Verriegelung	Sie haben Motorfreilauf+Alarm 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 <i>SL-Controller Aktion</i> . Der Eingang ist EIN, 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 <i>SL-Controller Aktion</i> . Der Eingang ist EIN, 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 <i>SL-Controller Aktion</i> . Der Eingang ist EIN, 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-AUS</i> ausgeführt wird.
[83]	SL-Digitalausgang D	Siehe 13-52 <i>SL-Controller Aktion</i> . Der Eingang ist EIN, 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 <i>SL-Controller Aktion</i> . Der Eingang ist EIN, 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 <i>SL-Controller Aktion</i> . Der Eingang ist EIN, 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 Frequenzrichter den Motor im Linkslauf betreibt (das logische Produkt der Statusbits „Betrieb“ UND „Reversierung“).
[165]	Hand-Sollwert aktiv	Der Ausgang ist aktiv, wenn <i>Parameter 3-13 Sollwertvorgabe = [2] Ort</i> oder wenn <i>Parameter 3-13 Sollwertvorgabe = [0] Umschalt. Hand/Auto</i> , während das LCP gleichzeitig im Hand-Betrieb ist.
[166]	Fernsollwert aktiv	Der Ausgang ist aktiv, wenn <i>Parameter 3-13 Sollwertvorgabe = [1] Fern</i> oder <i>[0] Umschalt. Hand/Auto</i> , während das LCP gleichzeitig im Auto-Betrieb ist.
[167]	Startbefehl aktiv	Der Ausgang ist aktiv, wenn ein Startbefehl ausgeführt wird (z. B. über einen Digitaleingang-Busanschluss oder [Hand On] oder [Auto On]) und kein Stopp- oder Startbefehl aktiv ist.
[168]	Handbetrieb	Der Ausgang ist aktiv, wenn der Frequenzrichter im Hand-Betrieb ist (angezeigt durch LED über [Hand on]).
[169]	Autobetrieb	Der Ausgang ist aktiv, wenn der Frequenzrichter im Hand-Betrieb ist (angezeigt durch LED über [Auto On]).

[180]	Uhr Fehler	Die Uhrfunktion wurde wegen eines Stromausfalls auf die Werkseinstellung (2000-01-01) zurückgesetzt.
[181]	Vorbeugende Wartung	Die Zeit für eines oder mehrere der vorbeugenden Wartungsereignisse in <i>Parameter 23-10 Wartungspunkt</i> ist für die Aktion aus <i>Parameter 23-11 Wartungsaktion</i> abgelaufen.
[190]	K. Durchfluss	Falls diese Option in <i>Parameter 22-21 Erfassung Leistung tief</i> und/oder <i>Parameter 22-22 Erfassung Drehzahl tief</i> aktiviert ist, wurde eine Situation ohne Durchfluss oder mit minimaler Drehzahl erkannt.
[191]	Trockenlauf	Eine Trockenlaufbedingung wurde erkannt. Diese Funktion müssen Sie in <i>Parameter 22-26 Trockenlauf-funktion</i> aktivieren.
[192]	Kennlinienende	Es wurde eine Pumpe erkannt, die für eine bestimmte Zeit bei maximaler Drehzahl läuft, ohne den festgelegten Druck zu erreichen. Zur Aktivierung dieser Funktion siehe <i>Parameter 22-50 Kennlinienende-funktion</i> .
[193]	ESM	Der Frequenzrichter/das System befindet sich im Energiesparmodus. Siehe Parametergruppe 22-4* <i>Energiesparmodus</i> .
[194]	Defekter Riemen	Eine Riemenbruchbedingung wurde erkannt. Diese Funktion müssen Sie in <i>Parameter 22-60 Riemenbruch-funktion</i> aktivieren.
[195]	Bypassventilsteuerung	Die Bypassventilsteuerung (Digital-/Relaisausgang im Frequenzrichter) wird in Verdichtersystemen zur Entlastung des Verdichters während der Inbetriebnahme durch ein Bypassventil verwendet. Nach dem Startbefehl öffnet sich das Bypassventil, bis der Frequenzrichter <i>Parameter 4-11 Min. Drehzahl [UPM]</i> erreicht hat. Das Bypassventil schließt sich nach Erreichen des Grenzwerts und der Verdichter arbeitet normal. Dieser Vorgang wird erst nach einem neuen Start aktiviert und die Frequenzrichterdrehzahl ist während des Empfangs des Startsignals null. Sie können <i>1-71 Startverzög.</i> zur Verzögerung des Motorstarts verwenden. Die Bypassventilsteuerung arbeitet nach dem Prinzip:

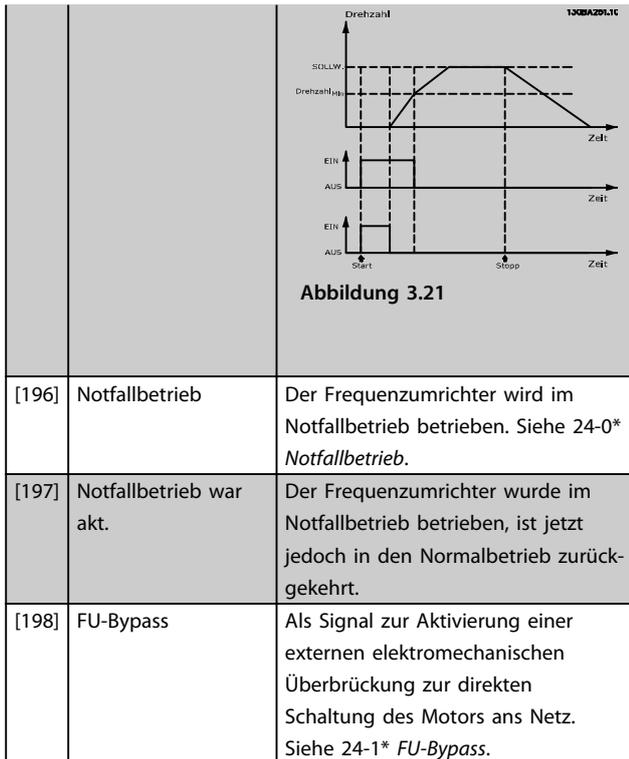


Abbildung 3.21

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

VORSICHT

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

[199]	Einspritzsteuerung	Zur Anzeige, dass der Digitalausgang ein Signal Einspritzung EIN-AUS sendet. Eine niedrige Spannung am ausgewählten Digitalausgang zeigt Einspritzung AUS an, eine hohe Spannung zeigt Einspritzung EIN an.
-------	--------------------	---

Die nachstehenden Einstellungsoptionen beziehen sich auf den Kaskadenregler.

Detaillierte Informationen zu Schaltplänen und Parameter-einstellungen finden Sie in Parametergruppe 25-**.

[200]	Vollkapazität	Alle Pumpen laufen mit voller Drehzahl.
[201]	Kompressor 1 läuft	Ein oder mehrere Kompressoren, die vom Kaskadenregler gesteuert werden, laufen. Die Funktion hängt auch von der Einstellung in <i>Kompressorzahl</i> , 25-06 ab. Bei Option [0] <i>Nein</i> bezieht sich Kompressor 1 auf den Kompressor, der über Relais RELAIS1 gesteuert wird, usw. Bei Einstellung [1] <i>Ja</i> bezieht sich Kompressor 1 auf den Kompressor, der nur vom Frequenzumrichter gesteuert wird (ohne eines der integrierten Relais), Kompressor 2 ist dann der Kompressor, der von Relais RELAIS1 gesteuert wird. Siehe <i>Tabelle 3.13</i> :
[202]	Kompressor 2 läuft	Siehe [201]
[203]	Kompressor 3 läuft	Siehe [201]

Einstellung in Parametergruppe 5-3*	Einstellung in Parameter 25-06	
	[0] Nein	[1] Ja
[201] Kompressor 1 läuft	Gesteuert über RELAIS1	Gesteuert über Frequenzumrichter
[202] Kompressor 2 läuft	Gesteuert über RELAIS2	Gesteuert über RELAIS1
[203] Kompressor 3 läuft	Gesteuert über RELAIS3	Gesteuert über RELAIS2

Tabelle 3.13

5-30 Klemme 27 Digitalausgang

Option: **Funktion:**

[0] *	Ohne Funktion	Die Funktionen werden in Parametergruppe 5-3* beschrieben
-------	---------------	---

5-31 Klemme 29 Digitalausgang

Option: **Funktion:**

[0] *	Ohne Funktion	Die Funktionen werden in Parametergruppe 5-3* beschrieben
-------	---------------	---

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

Option: **Funktion:**

[0] *	Ohne Funktion	Dieser Parameter ist aktiv, wenn das Optionsmodul MCB 101 im Frequenzumrichter installiert ist. Die Funktionen werden in Parametergruppe 5-3* beschrieben
-------	---------------	---

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

Option: **Funktion:**

[0] *	Ohne Funktion	Dieser Parameter ist aktiv, wenn das Optionsmodul MCB 101 im Frequenzumrichter installiert ist. Die Funktionen werden in Parametergruppe 5-3* beschrieben
-------	---------------	---

3.7.4 5-4* Relais

Parameter zum Einstellen der Funktionen der Relaisausgänge.

5-40 Relaisfunktion

Wählen Sie Optionen, um die Funktion der Relais zu definieren. Die Auswahl der einzelnen mechanischen Relais erfolgt in einem Array-Parameter.

Option: **Funktion:**

		Array [8] (Relais 1 [0], Relais 2 [1], Option MCB 105: Relais 7 [6], Relais 8 [7] und Relais 9 [8])
[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	

5-40 Relaisfunktion

Wählen Sie Optionen, um die Funktion der Relais zu definieren. Die Auswahl der einzelnen mechanischen Relais erfolgt in einem Array-Parameter.

Option: **Funktion:**

[18]	Außerh.Istwertber.	
[19]	Unter Min.-Istwert	
[20]	Über Max.-Istwert	
[21]	Warnung Übertemp.	
[25]	Reversierung	
[26]	Bus OK	
[27]	Mom.grenze u. Stopp	
[28]	Bremse, k. Warnung	
[29]	Bremse OK, k. Alarm	
[30]	Stör.Bremse (IGBT)	
[33]	Sich.Stopp aktiv	
[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-Kondensator	
[189]	Ext. Lüftersteuerung	

5-40 Relaisfunktion	
Wählen Sie Optionen, um die Funktion der Relais zu definieren. Die Auswahl der einzelnen mechanischen Relais erfolgt in einem Array-Parameter.	
Option:	Funktion:
[190]	Kein Durchfluss
[191]	Trockenlauf
[192]	Kennlinienende
[193]	Energiesparmodus
[194]	Riemenbruch
[195]	Bypassventilsteuerung
[196]	Notfallbetrieb
[197]	Notfallbetrieb war aktiv
[198]	FU-Bypass
[211]	Kaskadenpumpe 1
[212]	Kaskadenpumpe 2
[213]	Kaskadenpumpe 3

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

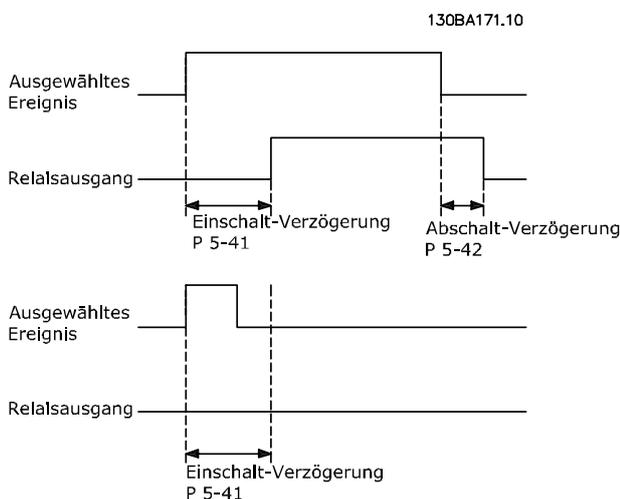


Abbildung 3.22

5-42 Aus Verzög., Relais	
Array[2]: Relais1[0], Relais2[1]	
Range:	Funktion:
0.01 s* [0.01 - 600 s]	Geben Sie die Ausschaltverzögerung des Relais ein. Wählen Sie eines der verfügbaren mechanischen Relais und MCB 105 in einer Array-Funktion aus. Siehe <i>Parameter 5-40 Relaisfunktion</i> .

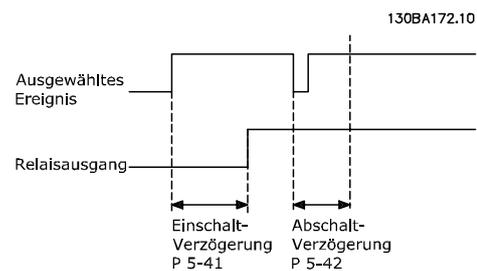


Abbildung 3.23

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

3.7.5 5-5* Pulseingänge

Parameter zum Konfigurieren der Skalierungs- und Filtereinstellungen für die Pulseingänge. Pulseingänge sind Klemmen 29 und 33. Programmieren Sie Klemme 29 (5-13 Klemme 29 Digitaleingang) oder Klemme 33 (5-15 Klemme 33 Digitaleingang) auf [32] Pulseingang. Wird Klemme 29 als Eingang verwendet, stellen Sie *Parameter 5-02 Klemme 29 Funktion* auf [0] Eingang.

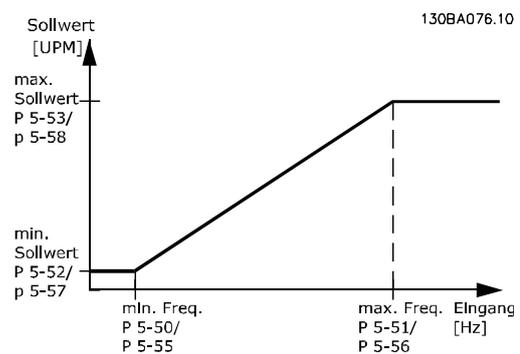


Abbildung 3.24

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 <i>Parameter 5-52 Klemme 29 Min. Soll-/Istwert</i> . 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 <i>Parameter 5-53 Klemme 29 Max. Soll-/Istwert</i> .

5-52 Klemme 29 Min. Soll-/Istwert		
Range:	Funktion:	
0* [-999999.999 - 999999.999]	Festlegung der minimalen Sollwertgrenze der Drehzahl der Motorwelle [UPM]. Dies ist auch der minimale Istwert (siehe <i>Parameter 5-57 Klemme 33 Min. Soll-/Istwert</i>).	

5-53 Klemme 29 Max. Soll-/Istwert		
Range:	Funktion:	
100* [-999999.999 - 999999.999]	Eingabe des maximalen Sollwerts [UPM] der Motorwellendrehzahl und des maximalen Istwerts (siehe auch <i>Parameter 5-58 Klemme 33 Max. Soll-/Istwert</i>).	

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

HINWEIS

Diesen Parameter können Sie bei laufendem Motor nicht einstellen.

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

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 <i>Parameter 5-58 Klemme 33 Max. Soll-/Istwert</i> .	

5-57 Klemme 33 Min. Soll-/Istwert		
Range:	Funktion:	
0* [-999999.999 - 999999.999]	Parameter zum Skalieren des min. Sollwertes des Pulseingangs 33. Dies ist auch der min. Istwert (siehe auch <i>Parameter 5-52 Klemme 29 Min. Soll-/Istwert</i>).	

5-58 Klemme 33 Max. Soll-/Istwert		
Range:	Funktion:	
100* [-999999.999 - 999999.999]	Festlegung des maximalen Soll-/Istwertes als Bezug für die Max. Siehe auch <i>Parameter 5-53 Klemme 29 Max. Soll-/Istwert</i> .	

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

Diesen Parameter können Sie bei laufendem Motor nicht einstellen.

3.7.6 5-6* Pulsausgänge

Parameter zum Konfigurieren der Skalierungs- und Ausgangsfunktionen der Pulsausgänge. Die Pulsausgänge sind der Klemme 27 oder 29 zugewiesen. Stellen Sie hierzu Klemme 27 in *Parameter 5-01 Klemme 27 Funktion* oder Klemme 29 in *Parameter 5-02 Klemme 29 Funktion* auf Ausgang ein.

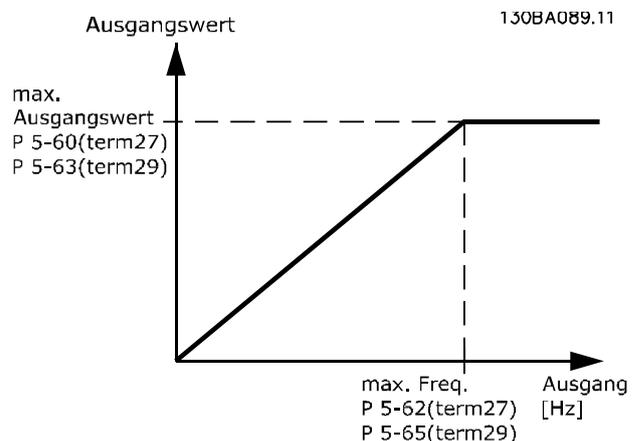


Abbildung 3.25

Auswahl der Klemme 27-Anzeigen zugewiesenen Betriebsvariable.

Diesen Parameter können Sie bei laufendem Motor nicht einstellen. Gleiche Optionen und Funktionen wie in Parametergruppe 5-6*.

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

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

HINWEIS

Diesen Parameter können Sie bei laufendem Motor nicht einstellen.

5-63 Klemme 29 Pulsausgang		
Dieser Parameter definiert die Funktion des Pulsausgangs 29. 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	

HINWEIS

Diesen Parameter können Sie bei laufendem Motor nicht einstellen.

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 <i>Parameter 5-63 Klemme 29 Pulsausgang</i> .		
Range:	Funktion:	
5000 Hz*	[0 - 32000 Hz]	

5-66 Terminal X30/6 Pulse Output Variable		
Wählen Sie die Variable zur Anzeige an Klemme X30/6 aus. Dieser Parameter ist aktiv, wenn das Optionsmodul MCB 101 im Frequenzumrichter installiert ist. Gleiche Optionen und Funktionen wie in Parametergruppe 5-6*.		
Option:	Funktion:	
[0]	No operation	
[45]	Bus ctrl.	
[48]	Bus ctrl., timeout	
[100]	Output frequency	

5-66 Terminal X30/6 Pulse Output Variable		
Wählen Sie die Variable zur Anzeige an Klemme X30/6 aus. Dieser Parameter ist aktiv, wenn das Optionsmodul MCB 101 im Frequenzumrichter installiert ist. Gleiche Optionen und Funktionen wie in Parametergruppe 5-6*.		
Option:	Funktion:	
[101]	Reference	
[102]	Feedback	
[103]	Motor Current	
[104]	Torque rel to limit	
[105]	Torq relate to rated	
[106]	Power	
[107]	Speed	
[108]	Torque	
[109]	Max Out Freq	
[113]	Ext. Closed Loop 1	
[114]	Ext. Closed Loop 2	
[115]	Ext. Closed Loop 3	

HINWEIS

Diesen Parameter können Sie bei laufendem Motor nicht einstellen.

5-68 Pulse Output Max Freq #X30/6		
Wählen Sie die maximale Frequenz an Klemme X30/6 mit Bezug auf die Ausgangsvariable in 5-66 Klemme X30/6 <i>Pulsausgang</i> . Dieser Parameter ist aktiv, wenn das Optionsmodul MCB 101 im Frequenzumrichter installiert ist.		
Range:	Funktion:	
5000 Hz*	[0 - 32000 Hz]	

3.7.7 5-8* I/O Optionen

5-80 AHF-Kondens. Verzög.		
Range:	Funktion:	
25 s*	[1 - 120 s]	

AHF-Kondensatoranschluss-Ausgangsfunktion für Digital- und Relaisausgänge

Funktionsbeschreibung:

1. Kondensatoren bei 20 % Nennleistung einschalten
2. Hysterese ± 50 % der Nennleistung von 20 % (=min. 10 % und max. 30 % Nennleistung)
3. Ausschaltverzögerung = 10 s. Die Nennleistung muss 10 s lang unter 10 % liegen, um die Kondensator abzuschalten. Wenn die Nennleistung während der 10-s-Verzögerung auf über 10 % steigt, startet der Timer (10 s).
4. Die Kondensator-Wiedereinschaltverzögerung (Werkseinstellung = 25 s in einem Bereich von 1 s bis 120 s, siehe *Parameter 5-80 AHF-Kondens.*)

Verzög.) wird für die minimale Ausschaltzeit der AHF-Kondensatorausgangsfunktion verwendet.

- Bei einem Spannungsausfall garantiert der Frequenzrichter, dass die minimale Ausschaltzeit eingehalten wurde, wenn die Stromversorgung wiederhergestellt wird.

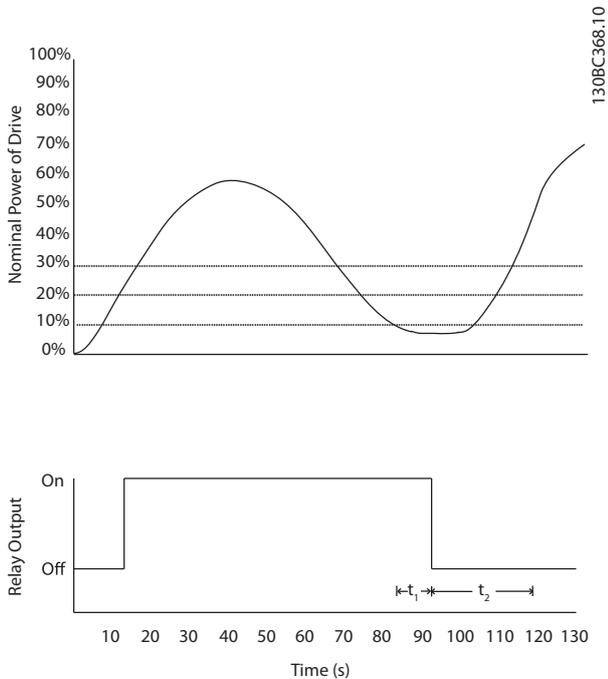


Abbildung 3.26 Beispiel der Ausgangsfunktion

t_1 steht für den Ausschaltverzögerungstimer (10 s).
 t_2 steht für die Kondensatorwiedereinschaltverzögerung (Parameter 5-80 AHF-Kondens. Verzög.).

Wenn die Nennleistung des Frequenzrichters 20 % überschreitet, schaltet die Ausgangsfunktion ein. Geht die Leistung unter 10 %, muss ein Ausschaltverzögerungstimer ablaufen, bevor der Ausgang auf 0 geht. Dafür steht t_1 . Nachdem der Ausgang inaktiv geworden ist, muss der Verzögerungstimer für das Wiedereinschalten des Kondensators ablaufen, bevor der Eingang wieder aktiv werden kann, dargestellt durch t_2 . Wenn t_2 abläuft, liegt die Nennleistung über 30 % und das Relais schaltet sich nicht ein.

3.7.8 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.

5-90 Dig./Relais Ausg. Bussteuerung	
Range:	Funktion:
	Eine logische „1“ gibt an, dass der Ausgang hoch oder aktiv ist. Eine logische „0“ gibt an, dass der Ausgang niedrig oder inaktiv ist.
Bit 0	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 %* [0 - 100 %]	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 %*	[0 - 100 %]	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 %*	[0 - 100 %]	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 %*	[0 - 100 %]	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 %*	[0 - 100 %]	

5-98 Klemme X30/6, Wert bei Bus-Timeout		
Range:		Funktion:
0 %*	[0 - 100 %]	

3

3.8 Hauptmenü - Analoge Ein-/Ausg. - Parametergruppe 6

3.8.1 6-** Analoge Ein-/Ausg.

Parametergruppe zum Konfigurieren der Analogein- und -ausgänge.

3.8.2 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

Sie können Thermistoren an einen Analog- oder einen Digitaleingang anschließen.

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 <i>Parameter 6-10 Klemme 53 Skal. Min.Spannung</i> eingestellte Zeit unter 50 % des in <i>Parameter 6-12 Klemme 53 Skal. Min.Strom</i> , <i>Parameter 6-20 Klemme 54 Skal. Min.Spannung</i> , <i>Parameter 6-22 Klemme 54 Skal. Min.Strom</i> oder <i>Parameter 6-00 Signalausfall Zeit</i> eingestellten Werts, wird die in <i>Parameter 6-01 Signalausfall Funktion</i> eingestellte Funktion aktiviert.	

6-01 Signalausfall Funktion		
Option:	Funktion:	
	Wählen Sie die Timeout-Funktion aus. Die in <i>Parameter 6-01 Signalausfall Funktion</i> eingestellte Funktion wird dann aktiviert, wenn das Eingangssignal auf Klemme 53 oder 54 unter 50 % des Werts in <i>Parameter 6-10 Klemme 53 Skal. Min.Spannung</i> , <i>Parameter 6-12 Klemme 53 Skal. Min.Strom</i> , <i>Parameter 6-20 Klemme 54 Skal. Min.Spannung</i> oder <i>Parameter 6-22 Klemme 54 Skal. Min.Strom</i> sinkt und mindestens für die Dauer der in <i>Parameter 6-00 Signalausfall Zeit</i> eingegebenen Zeit unterhalb dieses Wertes bleibt. Treten mehrere Timeouts gleichzeitig auf, gibt der Frequenzumrichter der Timeout-Funktion folgende Priorität:	

6-01 Signalausfall Funktion		
Option:	Funktion:	
	1. <i>Parameter 6-01 Signalausfall Funktion</i> 2. <i>Parameter 8-04 Steuerwort Timeout-Funktion</i> Als Timeout-Funktion kann Folgendes gewählt werden: <ul style="list-style-type: none"> [1] Der Motor wird mit der momentanen Ausgangsdrehzahl weiter betrieben. [2] Der Motor wird angehalten. [3] Der Motor wird mit Festdrehzahl JOG betrieben. [4] Der Motor wird mit max. Drehzahl betrieben. [5] Der Motor stoppt und es wird ein Alarm ausgelöst. 	
[0] *	Aus	
[1]	Drehz. speich.	
[2]	Stopp	
[3]	Festdrz. (JOG)	
[4]	Max. Drehzahl	
[5]	Stopp und Alarm	

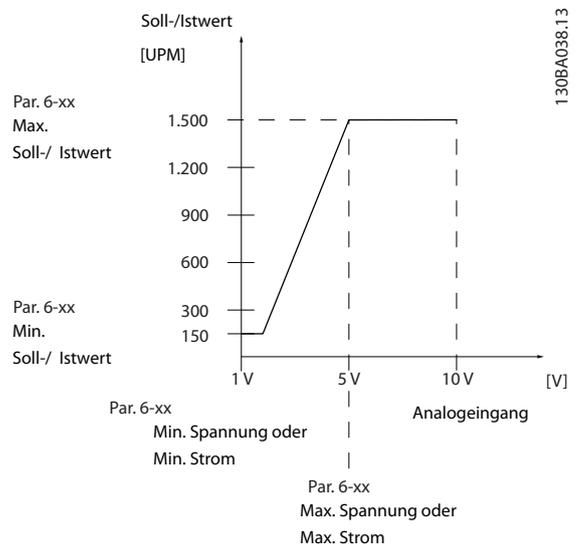


Abbildung 3.27

6-02 Notfallbetrieb Signalausfall Funktion		
Option:	Funktion:	
		Die unter <i>Parameter 6-01 Signalausfall Funktion</i> eingestellte Funktion wird aktiviert, wenn das Eingangssignal an den Analogeingängen weniger als 50 % des in den Parametergruppen 6-1* bis 6-6*, „Klemme xx min. Strom“ oder „Klemme xx min. Spannung“, definierten Werts beträgt, und zwar für einen Zeitraum, der unter <i>Parameter 6-00 Signalausfall Zeit</i> definiert wurde.
[0] *	Aus	
[1]	Dreh- speich.	
[2]	Stopp	
[3]	Festdrz. (JOG)	
[4]	Max. Drehzahl	

3.8.3 6-1* Analogeingang 1

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

6-10 Klemme 53 Skal. Min.Spannung		
Range:	Funktion:	
0.07 V* [0 - par. 6-11 V]	Geben Sie den minimalen (unteren) Spannungswert ein. Dieser Skalierungswert des Analogeingangs muss dem minimalen Soll-/Istwert aus <i>Parameter 6-14 Klemme 53 Skal. Min.-Soll/Istwert</i> entsprechen.	

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

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

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

6-14 Klemme 53 Skal. Min.-Soll/Istwert		
Range:	Funktion:	
0* [-999999.999 - 999999.999]	Festlegung des minimalen Soll-/Istwertes als Bezug für den Min.-Wert des Analogeingangs 53 (<i>Parameter 6-10 Klemme 53 Skal. Min.Spannung</i> und <i>Parameter 6-12 Klemme 53 Skal. Min.Strom</i>).	

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

6-16 Klemme 53 Filterzeit		
Range:	Funktion:	
0.001 s* [0.001 - 10 s]	Geben Sie die Zeitkonstante ein. Dies ist eine Filterzeitkonstante für das digitale Tiefpassfilter erster Ordnung, um Rauschen an Klemme 53 zu unterdrücken. Ein hoher Wert für die Zeitkonstante verbessert die Dämpfung, erhöht jedoch auch die Zeitverzögerung durch das Filter.	

HINWEIS

Diesen Parameter können Sie bei laufendem Motor nicht einstellen.

6-17 Klemme 53 Signalfehler		
Option:	Funktion:	
		Über diesen Parameter kann die Signalfehlerüberwachung deaktiviert werden. Ein Beispiel ist die Verwendung der Analogausgänge als Teil eines dezentralen E/A-Systems (z. B. nicht als Teil von Steuerfunktionen über den Frequenzumrichter, sondern bei Versorgung eines Gebäudemanagementsystems mit Daten).
[0]	Deaktiviert	
[1] *	Aktiviert	

3.8.4 6-2* Analogeingang 2

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

6-20 Klemme 54 Skal. Min.Spannung		
Range:	Funktion:	
0.07 V* [0 - par. 6-21 V]	Geben Sie den minimalen (unteren) Spannungswert ein. Dieser Skalierungswert des Analogeingangs muss dem minimalen Soll-/Istwert aus <i>Parameter 6-24 Klemme 54 Skal. Min.-Soll/Istwert</i> entsprechen.	

6-21 Klemme 54 Skal. Max.Spannung		
Range:	Funktion:	
10 V* [par. 6-20 - 10 V]	Geben Sie den maximalen (oberen) Spannungswert ein. Dieser Skalierungswert für den Analogeingang muss dem in <i>Parameter 6-25 Klemme 54 Skal. Max.-Soll/Istwert</i> eingestellten maximalen Soll-/Istwert entsprechen.	

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

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

6-24 Klemme 54 Skal. Min.-Soll/Istwert		
Range:	Funktion:	
0* [-999999.999 - 999999.999]	Festlegung des minimalen Soll-/Istwertes als Bezug für den Min.-Wert des Analogeingangs 54 (<i>Parameter 6-20 Klemme 54 Skal. Min.Spannung</i> bzw. <i>Parameter 6-22 Klemme 54 Skal. Min.Strom</i>).	

6-25 Klemme 54 Skal. Max.-Soll/Istwert		
Range:	Funktion:	
100* [-999999.999 - 999999.999]	Festlegung des maximalen Soll-/Istwertes als Bezug für den Max.-Wert des Analogeingangs 53 (<i>Parameter 6-21 Klemme 54 Skal. Max.Spannung</i> und <i>Parameter 6-23 Klemme 54 Skal. Max.Strom</i>).	

6-26 Klemme 54 Filterzeit		
Range:	Funktion:	
0.001 s* [0.001 - 10 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	

3.8.5 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. 7-2* (Istwert)

6-30 Kl.X30/11 Skal. Min. Spannung		
Range:	Funktion:	
0.07 V* [0 - par. 6-31 V]	Legt den Skalierungswert des Analogeingangs fest, der dem minimalen Soll-/Istwert entsprechen muss (eingestellt in <i>Parameter 6-34 Kl.X30/11 Skal. Min.-Soll/Istwert</i>).	

6-31 Kl.X30/11 Skal. Max.Spannung		
Range:	Funktion:	
10 V* [par. 6-30 - 10 V]	Legt den Skalierungswert des Analogeingangs fest, der dem maximalen Soll-/Istwert entsprechen muss (eingestellt in <i>Parameter 6-35 Kl.X30/11 Skal. Max.-Soll/Istw.</i>).	

6-34 Kl.X30/11 Skal. Min.-Soll/Istw		
Range:	Funktion:	
0* [-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>Parameter 6-30 Kl.X30/11 Skal. Min. Spannung</i>)	

6-35 Kl.X30/11 Skal. Max.-Soll/Istw		
Range:	Funktion:	
100* [-999999.999 - 999999.999]	Festlegung des maximalen Soll-/Istwertes als Bezug für den Max.-Wert des Analogeingangs X30/11 auf der Option MCB 101 (Einstellung in <i>Parameter 6-31 Kl.X30/11 Skal. Max.Spannung</i>)	

6-36 Klemme X30/11 Filterzeit		
Range:	Funktion:	
0.001 s* [0.001 - 10 s]	Eine Filterzeitkonstante für das digitale Tiefpassfilter der 1. Ordnung zum Unterdrücken von Störgeräuschen an Klemme X30/11.	

HINWEIS

Diesen Parameter können Sie bei laufendem Motor nicht einstellen.

6-37 Kl. X30/11 Signalfehler		
Option:	Funktion:	
	Dieser Parameter ermöglicht die Deaktivierung der Signalfehlerüberwachung. Dies kann z. B. erfolgen, wenn die Analogausgänge für ein dezentrales E/A-System verwendet werden (z. B. nicht für Frequenzrichter-bezogene Steuerungsfunktionen, sondern zum Einspeisen von Daten in ein Gebäudemanagementsystem).	
[0]	Deaktiviert	
[1] *	Aktiviert	

3.8.6 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 - par. 6-41 V]	Legt den Skalierungswert des Analogeingangs fest, der dem minimalen Soll-/Istwert entsprechen muss (eingestellt in <i>Parameter 6-44 Kl.X30/12 Skal. Min.-Soll/Istw.</i>).	

6-41 Klemme X30/12 Skal. Max.Spannung		
Range:	Funktion:	
10 V* [par. 6-40 - 10 V]	Legt den Skalierungswert des Analogeingangs fest, der dem maximalen Soll-/Istwert entsprechen muss (eingestellt in <i>Parameter 6-45 Kl.X30/12 Skal. Max.-Soll/Istw.</i>).	

6-44 Kl.X30/12 Skal. Min.-Soll/Istw		
Range:	Funktion:	
0* [-999999.999 - 999999.999]	Der Skalierungswert des Analogeingangs entspricht der in <i>Parameter 6-40 Klemme X30/12 Skal. Min.Spannung</i> eingestellten Min.Spannung.	

6-45 Kl.X30/12 Skal. Max.-Soll/Istw		
Range:	Funktion:	
100* [-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 <i>Parameter 6-41 Klemme X30/12 Skal. Max.Spannung</i>)	

6-46 Klemme X30/12 Filterzeit		
Range:	Funktion:	
0.001 s* [0.001 - 10 s]	Eine Filterzeitkonstante für das digitale Tiefpassfilter der 1. Ordnung zum Unterdrücken von Störgeräuschen an Klemme X30/12.	

HINWEIS

Diesen Parameter können Sie bei laufendem Motor nicht einstellen.

6-47 Kl. X30/12 Signalfehler		
Option:	Funktion:	
		Dieser Parameter ermöglicht die Deaktivierung der Signalfehlerüberwachung. Dies kann z. B. erfolgen, wenn die Analogausgänge für ein dezentrales E/A-System verwendet werden (z. B. nicht für Frequenzrichter-bezogene Steuerungsfunktionen, sondern zum Einspeisen von Daten in ein Gebäudemanagementsystem).
[0]	Deaktiviert	
[1] *	Aktiviert	

3.8.7 6-5* Analogausgang 1

Parameter zum Skalieren und Konfigurieren von Analogausgang 1 (Klemme 42). Analogausgänge sind Stromausgänge: 0/4-20 mA. Die Bezugspotenzialklemme (Klemme 39) ist für den analogen und digitalen Masseanschluss identisch und weist dasselbe elektrische Potenzial 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_{max} .
[0]	Ohne Funktion	
[100]	Ausg. freq. 0-100	0-100 Hz, (0-20 mA)
[101]	Sollwert min-max	Minimaler Sollwert - Max. Sollwert, (0-20 mA)
[102]	Istwert +-200 %	-200 % bis +200 % von 20-14 Max. Sollwert/Istwert, (0-20 mA)
[103]	Motorstrom 0-I _{max}	0 - Max. WR-Strom (Parameter 16-37 Max.-WR-Strom), (0-20 mA)
[104]	Drehm. 0-Tlim	0 - Drehmomentgrenze (Parameter 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 (Parameter 4-13 Max. Drehzahl [UPM] und Parameter 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

6-50 Klemme 42 Analogausgang		
Option:	Funktion:	
[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. WR-Strom (Parameter 16-37 Max.-WR-Strom)
[134]	Drehm. 0-lim 4-20 m	0 - Drehmomentgrenze (Parameter 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 *Parameter 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 Maximaler Sollwert* und bei PID-Regler in *20-14 Max. Sollwert/Istwert* zu finden.

6-51 Kl. 42, Ausgang min. Skalierung		
Range:	Funktion:	
0 %* [0 - 200 %]	Dieser Parameter skaliert das Min.-Signal (0 oder 4 mA) an Ausgangsklemme 42. Stellen Sie den Wert auf den Prozentwert des Gesamtbereichs der in <i>Parameter 6-50 Klemme 42 Analogausgang</i> ausgewählten Variable ein.	

6-52 Kl. 42, Ausgang max. Skalierung		
Range:	Funktion:	
100 %*	[0 - 200 %]	

$20 \text{ mA} / \text{gewünschter maximaler Strom} \times 100\%$

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

BEISPIEL 1:

Variabler Wert= 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 *Parameter 6-51 Kl. 42, Ausgang min. Skalierung* auf 0 % ein.
 Ein Ausgangssignal von 20 mA wird bei 50 Hz benötigt (50 % des Bereichs) – stellen Sie *Parameter 6-52 Kl. 42, Ausgang max. Skalierung* auf 50 % ein.

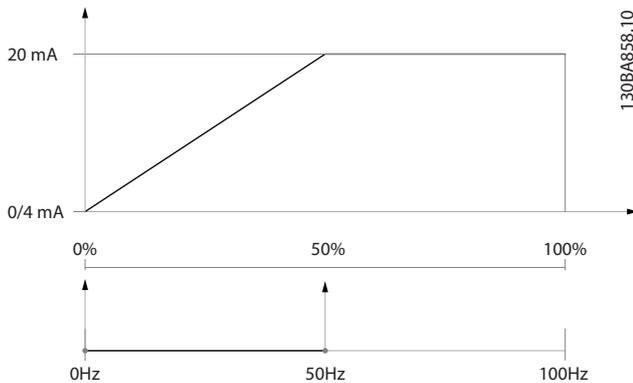


Abbildung 3.29

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

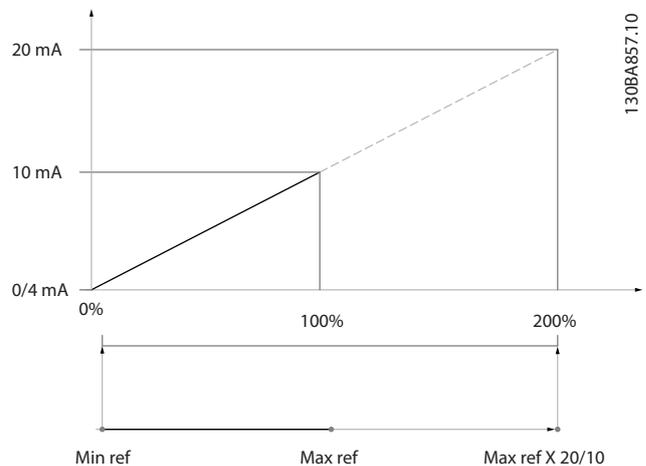


Abbildung 3.31

BEISPIEL 2:

Variable = ISTWERT, Bereich = -200 % bis +200 %
 Für den Ausgang benötigter Bereich = 0-100 %
 Ein Ausgangssignal von 0 mA oder 4 mA wird bei 0 Hz (50 % des Bereichs) benötigt – stellen Sie *Parameter 6-51 Kl. 42, Ausgang min. Skalierung* auf 50 % ein.
 Ein Ausgangssignal von 20 mA wird bei 100 % (75 % des Bereichs) benötigt – stellen Sie *Parameter 6-52 Kl. 42, Ausgang max. Skalierung* auf 75 % ein.

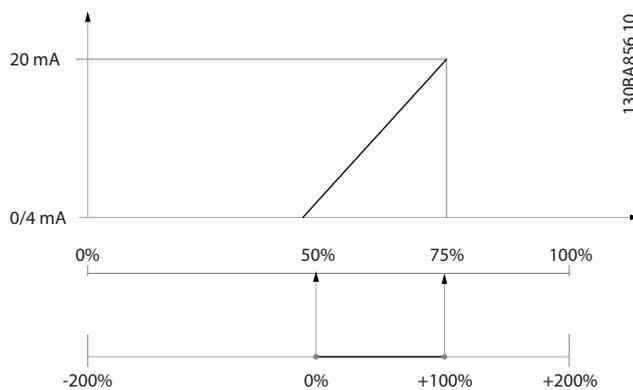


Abbildung 3.30

BEISPIEL 3:

Variablenwert = SOLLWERT, Bereich = Min. Sollwert bis max. Sollwert
 Für Ausgang benötigter Bereich = Min. Sollwert (0 %) bis max. Sollwert (100 %), 0-10 mA
 Ein Ausgangssignal von 0 mA oder 4 mA wird bei min. Sollwert benötigt – stellen Sie *Parameter 6-51 Kl. 42, Ausgang min. Skalierung* auf 0 % ein.

6-53 Kl. 42, Wert bei Bussteuerung

Range:	Funktion:
0 %* [0 - 100 %]	Enthält den Wert von Ausgang 42 bei Bussteuerung.

6-54 Kl. 42, Wert bei Bus-Timeout

Range:	Funktion:
0 %* [0 - 100 %]	Enthält den Festwert von Ausgang 42. Bei einem Bus-Timeout und einer Timeout-Funktion in <i>Parameter 6-50 Klemme 42 Analogausgang</i> wird diese Voreinstellung aktiviert.

3.8.8 6-6* Analogausgang 2 MCB 101

Analogausgänge sind Stromausgänge: 0/4-20 mA. Die Bezugspotenzialklemme (Klemme X30/8) ist für den analogen Masseanschluss identisch und weist dasselbe elektrische Potenzial auf. Die Auflösung am Analogausgang ist 12 Bit.

6-60 Klemme X30/8 Ausgang

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

Option:	Funktion:
[0] *	Ohne Funktion

6-61 Kl. X30/8, Ausgang min. Skalierung		
Range:	Funktion:	
0 %* [0 - 200 %]	<p>Skaliert den min. Ausgang des ausgewählten Analogsignals an Klemme X30/8. Dieser Parameter skaliert das Min.-Signal in Prozent des max. Signalpegels. Wenn z. B. 0 mA (oder 0 Hz) bei 25 % des max. Ausgangswerts gewünscht ist, programmieren Sie 25 %. Skalierungswerte bis zu 100 % können nie höher sein als die entsprechende Einstellung in <i>Parameter 6-62 Kl. X30/8, Ausgang max. Skalierung</i>.</p> <p>Dieser Parameter ist aktiv, wenn das Optionsmodul MCB 101 im Frequenzumrichter installiert ist.</p>	

6-62 Kl. X30/8, Ausgang max. Skalierung		
Range:	Funktion:	
100 %* [0 - 200 %]	<p>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 Gesamtausgangs 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, berechnen Sie den Prozentwert wie folgt:</p> $20 \text{ mA} / \text{gewünschter maximaler Strom} \times 100\%$ <p>d..h.: 10 mA: $\frac{20 \text{ mA}}{10 \text{ mA}} \times 100\% = 200\%$</p>	

6-63 Kl. X30/8, Wert bei Bussteuerung		
Range:	Funktion:	
0 %*	[0 - 100 %]	

6-64 Kl. X30/8, Wert bei Bus-Timeout		
Range:	Funktion:	
0 %*	[0 - 100 %]	

3.9 Hauptmenü - Opt./Schnittstellen - Parametergruppe 8

3.9.1 8-** Opt./Schnittstellen

3.9.2 8-0* Grundeinstellungen

8-01 Führungshoheit		
Option:	Funktion:	
		Die Einstellung in diesem Parameter umgeht die Einstellungen in <i>Parameter 8-50 Motorfreilauf</i> bis <i>Parameter 8-56 Festsollwertanwahl</i> .
[0]	Klemme und Steuerw.	Steuerung über Klemme und Steuerw.
[1]	Nur Klemme	Steuerung nur über Digitaleingänge.
[2]	Nur Steuerwort	Steuerung nur über das Steuerwort.

8-02 Aktives Steuerwort		
Option:	Funktion:	
		Wählen Sie die Quelle des Steuerworts aus: eine von zwei seriellen Schnittstellen oder vier installierten Optionen. Beim ersten Netz-Ein legt der Frequenzumrichter diesen Parameter automatisch als [3] <i>Option A</i> fest, wenn in Steckplatz A eine gültige Feldbus-Option installiert ist. Wird die Option entfernt, stellt der Frequenzumrichter eine Konfigurationsänderung fest und setzt <i>Parameter 8-02 Aktives Steuerwort</i> wieder auf die Werkseinstellung <i>FU-Schnittstelle</i> zurück. Anschließend schaltet der Frequenzumrichter ab. Wurde nach dem ersten Netz-Ein nachträglich eine Option installiert, ändert sich die Einstellung von <i>Parameter 8-02 Aktives Steuerwort</i> nicht, sondern der Frequenzumrichter schaltet ab und zeigt: Alarm 67 <i>Option geändert</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

Diesen Parameter können Sie bei laufendem Motor nicht einstellen.

8-03 Steuerwort Timeout-Zeit		
Range:	Funktion:	
Size related* [0.1 - 18000 s]		Mit diesem Parameter wird die max. Zeit eingestellt, die voraussichtlich zwischen dem Empfang von zwei aufeinander folgenden Telegrammen vergeht. bevor die Timeout-Funktion aus Par. 8-04 ausgeführt wird. Dann wird die in <i>Parameter 8-04 Steuerwort Timeout-Funktion</i> gewählte Funktion aktiviert. In BACnet wird das Steuerwort-Timeout nur ausgelöst, wenn einige bestimmte Objekte geschrieben werden. Die Objektliste enthält Informationen über die Objekte, die das Steuerwort-Timeout auslösen: <ul style="list-style-type: none"> Analogausgänge Binärausgänge AV0 AV1 AV2 AV4 BV1 BV2 BV3 BV4 BV5 Mehrstufige Ausgänge

8-04 Steuerwort Timeout-Funktion		
Option:	Funktion:	
		Wählen Sie die Timeout-Funktion aus. Die Timeout-Funktion wird aktiviert, wenn das Steuerwort nicht in dem unter <i>Parameter 8-03 Steuerwort Timeout-Zeit</i> angegebenen Zeitraum aktualisiert wird. [20] <i>N2-Rückfallzeit</i> wird nur nach Einstellung 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	

8-04 Steuerwort Timeout-Funktion		
Option:	Funktion:	
[10]	Anwahl Datensatz 4	
[20]	N2-Rückfallzeit	

8-05 Steuerwort Timeout-Ende		
Option:	Funktion:	
		Wählen Sie die Aktion aus, die der Frequenzumrichter nach dem Empfang eines gültigen Steuerworts nach einem Timeout ausführen soll. Dieser Parameter ist nur aktiv, wenn Sie <i>Parameter 8-04 Steuerwort Timeout-Funktion</i> auf [7] Satz 1, [8] Satz 2, [9] Satz 3 oder [10] Satz 4 eingestellt haben.
[0]	Par.satz halten	Behält den in <i>Parameter 8-04 Steuerwort Timeout-Funktion</i> ausgewählten Parametersatz bei und zeigt eine Warnung an, bis <i>Parameter 8-06 Timeout Steuerwort quittieren</i> umgeschaltet wird. Der Frequenzumrichter kehrt danach zu seinem ursprünglichen Parametersatz zurück.
[1]	Par.satz fortsetzen *	Fährt mit der Konfiguration fort, die vor dem Timeout aktiv war.

8-06 Timeout Steuerwort quittieren		
Option:	Funktion:	
		Dieser Parameter ist nur aktiv, wenn Sie [0] <i>Par.satz halten</i> in <i>Parameter 8-05 Steuerwort Timeout-Ende</i> auswählen.
[0] *	Kein Reset	Speichert den in <i>Parameter 8-04 Steuerwort Timeout-Funktion</i> festgelegten Satz, [7] Satz 1, [8] Satz 2, [9] Satz 3 und [10] Satz 4 nach einem Steuerwort-Timeout.
[1]	Reset	Versetzt den Frequenzumrichter nach einem Steuerwort-Timeout wieder in den ursprünglichen Parametersatz. Wenn Sie den Wert auf [1] <i>Reset</i> einstellen, führt der Frequenzumrichter das Reset durch und kehrt dann unverzüglich zur Einstellung [0] <i>Kein Reset</i> zurück.

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

3.9.3 8-1* Steuerwort

8-10 Steuerprofil		
Option:	Funktion:	
		Das Profil definiert die Funktionszuweisung des Steuerwortes (und Zustandswortes) und muss entsprechend der Festlegung der Buskonfiguration eingestellt werden. Die Auswahlmöglichkeiten werden durch evtl. installierte Optionen in Steckplatz A vorgegeben.
[0] *	FC-Profil	
[1]	Profidrive-Profil	
[5]	ODVA	
[7]	CANopen DSP 402	

8-13 Konfiguration Zustandswort STW		
Option:	Funktion:	
		Dieser Parameter ermöglicht die Konfiguration von Bits 12-15 im Zustandswort.
[0]	Keine Funktion	
[1] *	Standardprofil	Die Funktion entspricht dem in <i>Parameter 8-10 Steuerprofil</i> gewählten Standardprofil.
[2]	Nur Alarm 68	Wird nur bei einem Alarm 68 gesetzt.
[3]	Abschalt. o. Alarm 68	Wird bei einer Abschaltung gesetzt, es sei denn, die Abschaltung wurde durch einen Alarm 68 ausgeführt.
[10]	Kl.18 D.-Eing. Zustand	Das Bit zeigt den Zustand von Klemme 18. „0“ zeigt an, dass die Klemme deaktiviert ist. „1“ zeigt an, dass die Klemme aktiv ist.
[11]	Kl.19 D.-Eing. Zustand	Das Bit zeigt den Zustand von Klemme 19. „0“ zeigt an, dass die Klemme deaktiviert ist. „1“ zeigt an, dass die Klemme aktiv ist.
[12]	Kl.27 D.-Eing. Zustand	Das Bit zeigt den Zustand von Klemme 27. „0“ zeigt an, dass die Klemme deaktiviert ist. „1“ zeigt an, dass die Klemme aktiv ist.
[13]	Kl.29 D.-Eing. Zustand	Das Bit zeigt den Zustand von Klemme 29. „0“ zeigt an, dass die Klemme deaktiviert ist. „1“ zeigt an, dass die Klemme aktiv ist.
[14]	Kl.32 D.-Eing. Zustand	Das Bit zeigt den Zustand von Klemme 32. „0“ zeigt an, dass die Klemme deaktiviert ist. „1“ zeigt an, dass die Klemme aktiv ist.

8-13 Konfiguration Zustandswort STW		
Option:	Funktion:	
[15]	Kl.33 D.-Eing. Zustand	Das Bit zeigt den Zustand von Klemme 33. „0“ zeigt an, dass die Klemme deaktiviert ist. „1“ zeigt an, dass die Klemme aktiv ist.
[16]	Kl.37 D.-Eing. Zustand	Das Bit zeigt den Zustand von Klemme 37. „0“ zeigt an, dass die Klemme deaktiviert ist. „1“ zeigt an, dass die Klemme aktiv (normal) ist.
[21]	Warnung Übertemp.	Der Frequenzumrichter aktiviert die Übertemperaturwarnung, wenn die Temperatur den Grenzwert für Motor, Frequenzumrichter, Bremswiderstand oder Thermistor überschreitet.
[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 Brems Elektronik. Verwenden Sie den Ausgang/das Relais, um die Netzspannung zum Frequenzumrichter abzuschalten.
[40]	Außerh.Sollwertb.	
[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 1 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.

8-13 Konfiguration Zustandswort STW		
Option:	Funktion:	
[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 hierzu 13-52 SL-Controller Aktion. Der zugewiesene Ausgang kann mit einer Smart Logic-Aktion [38] Digitalausgang A-EIN geschaltet werden. Der Ausgang ist AUS, wenn die Smart Logic Action [32] Digitalausgang A-AUS gewählt wird.
[81]	SL-Digitalausgang B	Siehe hierzu 13-52 SL-Controller Aktion. Der zugewiesene Ausgang kann mit einer Smart Logik-Aktion [39] Digitalausgang B-EIN geschaltet werden. Der Ausgang ist AUS, wenn Smart Logic Action [33] Digitalausgang B-AUS gewählt wird.
[82]	SL-Digitalausgang C	Siehe hierzu 13-52 SL-Controller Aktion. Der zugewiesene Ausgang kann mit einer Smart Logic-Aktion [40] Digitalausgang C-EIN geschaltet werden. Der Ausgang ist AUS, wenn Smart Logic-Aktion [34] Digitalausgang C-AUS gewählt wird.
[83]	SL-Digitalausgang D	Siehe hierzu 13-52 SL-Controller Aktion. Der zugewiesene Ausgang kann mit einer Smart Logic-Aktion [41] Digitalausgang D-EIN geschaltet werden. Der Ausgang ist AUS, wenn Smart Logic-Aktion [35] Digitalausgang D-AUS gewählt wird.
[84]	SL-Digitalausgang E	Siehe hierzu 13-52 SL-Controller Aktion. Der zugewiesene Ausgang kann mit einer Smart Logic-Aktion [42] Digitalausgang E-EIN geschaltet werden. Der Ausgang ist AUS, wenn Smart Logic-Aktion [36] Digitalausgang E-AUS gewählt wird.

8-13 Konfiguration Zustandswort STW
Option: **Funktion:**

[85]	SL-Digitalausgang F	Siehe hierzu <i>13-52 SL-Controller Aktion</i> . Der zugewiesene Ausgang kann mit einer Smart Logic Action [43] <i>Digitalausgang F-EIN</i> geschaltet werden. Der Ausgang ist aus, wenn Smart Logic-Aktion [37] <i>Digitalausgang F-AUS</i> gewählt wird.
------	------------------------	--

3.9.4 8-3* Ser. FC-Schnittst.
8-30 FC-Protokoll

Dieser Parameter definiert das Übertragungsprotokoll für die serienmäßige FC-Schnittstelle (RS485) auf der Steuerkarte. Parametergruppe 8-7* ist nur sichtbar, wenn FC-Option [9] ausgewählt ist.

Option: **Funktion:**

[0] *	FC	Kommunikation gemäß FC-Protokoll, wie im <i>VLT Refrigeration Drive FC 103-Projektierungshandbuch beschrieben, Kapitel: RS-485 Installation und Konfiguration</i> .
[1]	FC/MC-Profil	Wie FC-Profil [0], wird jedoch beim Download von Software in den Frequenzumrichter oder Upload einer dll-Datei (mit Informationen über verfügbare Parameter im Frequenzumrichter und ihre Abhängigkeiten) in die Motion Control Tool MCT10 verwendet.
[2]	Modbus RTU	Kommunikation gemäß Modbus RTU-Protokoll, wie im <i>VLT Refrigeration Drive FC 103-Projektierungshandbuch beschrieben, Kapitel: RS-485 Installation und Konfiguration</i> .
[3]	Metasys N2	Kommunikationsprotokoll. Das N2-Softwareprotokoll ist allgemein gehalten, damit die einzigartigen Eigenschaften der einzelnen Geräte darin aufgenommen werden können. Siehe im Handbuch <i>VLT[®] HVAC Drive Metasys, MG11Gxyy</i> .
[9]	FC-Option	Wird verwendet, wenn ein Gateway an der integrierten RS-485-Schnittstelle verwendet wird, z. B. der BACnet-Gateway. Folgende Änderungen werden vorgenommen: -Adresse für die FC-Schnittstelle werden auf 1 eingestellt, und <i>Parameter 8-31 Adresse</i> wird jetzt zur Einstellung der Adresse für den Gateway im Netzwerk verwendet, z. B. BACnet. Siehe im Handbuch <i>VLT[®] HVAC Drive BACnet, MG11DXYY</i> . -Baudrate für die FC-Schnittstelle wird auf einen festen Wert (115.200 Baud) eingestellt, und <i>Parameter 8-32 Baudrate</i> wird jetzt zur Einstellung der Baudrate für die Netzwerkschnittstelle (z. B. BACnet) im Gateway verwendet.

HINWEIS

Weitere Details finden Sie in den Handbüchern von **BACnet und Metasys**.

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	
[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/Stopbits
Option: **Funktion:**

		Parität und Stopbits für das Protokoll <i>8-30 FC-Protokoll</i> der FC-Schnittstelle. Bei einigen Protokollen sind nicht alle Optionen zu sehen. Die Standardeinstellung hängt vom ausgewählten Protokoll ab.
[0]	Ger. Parität, 1 Stopbit	
[1]	Unger. Parität, 1 Stopbit	
[2]	Ohne Parität, 1 Stopbit	
[3]	Ohne Parität, 2 Stopbits	

8-35 FC-Antwortzeit Min.-Delay
Range: **Funktion:**

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

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

8-37 FC Interchar. Max.-Delay		
Range:		Funktion:
Size related*	[0.00 - 35.00 ms]	Legen Sie das maximal zulässige Zeitintervall zwischen dem Empfang von zwei Byte fest. Dieser Parameter aktiviert bei Unterbrechung der Übertragung ein Timeout.

3.9.5 8-4* 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	

8-45 BTM-Transaktionsbefehl		
Option:		Funktion:
[0]	Aus	

8-46 BTM-Transaktionsstatus		
Option:		Funktion:
[0]	Aus	
[1]	Transaktion gestartet	
[2]	Transaktion wird festgeschrieben	
[3]	Transaktion Timeout	
[4]	Fehler Nicht vorhand. Par.	
[5]	Fehler Par. außerh. Ber.	

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

3.9.6 8-5* Betr. Bus/Klemme

Definiert für grundsätzliche Funktionen individuell die Priorität zwischen Klemme (Digitaleingänge) und Bus (Steuerwort Bus/FC Seriell).

HINWEIS

Dieser Parameter sind nur aktiv, wenn Sie **Parameter 8-01 Führungshoheit auf [0] Klemme und Steuerwort** eingestellt haben.

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

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

8-53 Start		
Option:	Funktion:	
		Wählen Sie die Steuerung des Frequenzumrichters über die Klemme (Digitaleingang) und/oder über den Feldbus.
[0]	Klemme	Aktiviert den Startbefehl über einen Digitaleingang.
[1]	Bus	Aktiviert den Startbefehl über die serielle Schnittstelle oder die Feldbus-Option.
[2]	Bus UND Klemme	Aktiviert den Startbefehl über den Feldbus/die serielle Schnittstelle UND zusätzlich über einen der Digitaleingänge.
[3] *	Bus ODER Klemme	Aktiviert den Startbefehl über den Feldbus/die serielle Schnittstelle ODER über einen der Digitaleingänge.

8-54 Reversierung		
Option:	Funktion:	
		Definiert für die Funktion Reversierung (Drehrichtungswechsel) die Priorität zwischen Klemme (Digitaleingänge) und Bus (Steuerwort Bus/FC seriell).
[0]	Klemme	Aktiviert den Reversierungsbefehl über einen Digitaleingang.
[1]	Bus	Aktiviert den Reversierungsbefehl über die serielle Kommunikationsschnittstelle oder die Feldbus-Option.
[2]	Bus UND Klemme	Aktiviert den Reversierungsbefehl über den Feldbus/die serielle Kommunikationsschnittstelle UND zusätzlich über einen der Digitaleingänge.
[3]	Bus ODER Klemme	Aktiviert den Reversierungsbefehl über den Feldbus/die serielle Kommunikationsschnittstelle ODER über einen der Digitaleingänge.

HINWEIS

Dieser Parameter ist nur aktiv, wenn Sie Parameter 8-01 Führungshoheit auf [0] Klemme und Steuerwort eingestellt haben.

8-55 Satzanwahl		
Option:	Funktion:	
		Wählen Sie die Steuerung des Frequenzumrichters (Parametersatzanwahl) über die Klemme (Digitaleingang) und/oder über den Feldbus.
[0]	Klemme	Aktiviert die Satzanwahl über den Digitaleingang.
[1]	Bus	Aktiviert die Festsollwertanwahl über die serielle Schnittstelle oder über die Feldbus-Option.

8-55 Satzanwahl		
Option:	Funktion:	
[2]	Bus UND Klemme	Aktiviert die Satzanwahl über den Feldbus/die serielle Schnittstelle UND zusätzlich über einen der Digitaleingänge (Klemme).
[3] *	Bus ODER Klemme	Aktiviert die Satzanwahl über den Feldbus/die serielle Schnittstelle ODER über einen der Digitaleingänge (Klemme).

8-56 Festsollwertanwahl		
Option:	Funktion:	
		Wählen Sie die Steuerung des Frequenzumrichters (Festsollwertanwahl) über die Klemmen (Digitaleingang) und/oder über den Feldbus.
[0]	Klemme	Aktiviert die Festsollwertauswahl über einen Digitaleingang
[1]	Bus	Aktiviert die Festsollwertanwahl über den seriellen Kommunikationsanschluss oder über die Feldbus-Option.
[2]	Bus UND Klemme	Aktiviert die Festsollwertanwahl über den Feldbus (serielle Schnittstelle) UND zusätzlich über einen der Digitaleingänge.
[3] *	Bus ODER Klemme	Aktiviert die Festsollwertanwahl über den Feldbus (serielle Schnittstelle) ODER über einen Digitaleingang.

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 Parameter zeigt die Zahl der am Bus erfassten gültigen Telegramme.

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

8-82 Zähler Slavemeldungen		
Range:	Funktion:	
0*	[0 - 0]	Dieser Parameter zeigt die vom Frequenzumrichter an den Slave gesendete Zahl gültiger Telegramme.

8-83 Zähler Slavefehler		
Range:	Funktion:	
0*	[0 - 0]	Dieser Parameter zeigt die Zahl von Fehlertelegrammen, die der Frequenzumrichter nicht ausführen konnte.

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

8-85 Slave-Timeout-Fehler		
Range:	Funktion:	
0*	[0 - 0]	Dieser Parameter zeigt die Zahl der aufgrund eines Timeouts unterdrückten Meldungen.

3.9.8 8-9* Bus-Festdrehzahl

8-90 Bus-Festdrehzahl 1		
Range:	Funktion:	
100 RPM*	[0 - par. 4-13 RPM]	Geben Sie die Festdrehzahl JOG ein. Aktivieren Sie die Festdrehzahl JOG über die serielle Schnittstelle oder die Feldbus-Option.

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

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

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

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

3.10 Hauptmenü - Smart Logic - Parametergruppe 13

3.10.1 13-** Smart Logic

Smart Logic Control (SLC) ist im Wesentlichen eine Folge benutzerdefinierter Aktionen (siehe *13-52 SL-Controller Aktion [x]*), die ausgeführt werden, wenn das zugehörige benutzerdefinierte Ereignis (siehe *Parameter 13-51 SL-Controller Ereignis [x]*) durch den SLC als WAHR ermittelt wird. Die Ereignisse und Aktionen sind nummeriert und paarweise geordnet. Wenn also [0] Ereignis erfüllt ist (d. h. WAHR ist), wird die [0] Aktion ausgeführt. Danach wird die Bedingung von [1] Ereignis ausgewertet, und wenn TRUE (WAHR), wird [1] Aktion ausgeführt usw. Es wird jeweils immer nur ein Ereignis ausgewertet. Ist das Ereignis FALSCH, wird während des aktuellen Abtastintervalls keine Aktion (im SLC) ausgeführt und es werden keine anderen Ereignisse ausgewertet. Dies bedeutet, dass der SLC, wenn er startet, [0] Ereignis (und nur [0] Ereignis) in jedem Abtastintervall auswertet. Nur wenn [0] Ereignis als WAHR ausgewertet wird, führt der SLC [0] Aktion aus und beginnt mit der Auswertung von [1] Ereignis. Sie können 1 bis 20 Ereignisse und Aktionen programmieren. Wenn das letzte Ereignis/die letzte Aktion durchgeführt wurde, startet die Sequenz ausgehend von [0] Ereignis/[0] Aktion erneut. Die Abbildung zeigt ein Beispiel mit drei Ereignissen/Aktionen

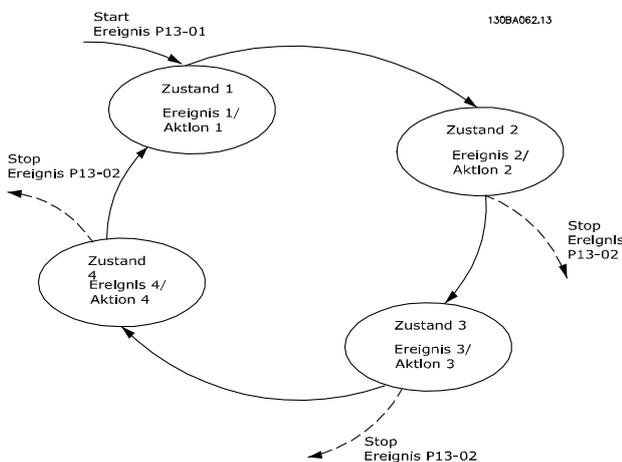


Abbildung 3.32

Starten und Stoppen des SLC:

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

Parameter zurück und startet die Programmierung von Neuem.

3.10.2 13-0* SL-Controller

Parameter zum Aktivieren und Definieren der Smart Logic Control (SLC Ablaufsteuerung). Der Frequenzumrichter führt die Logikfunktionen und Vergleiche immer im Hintergrund aus. Dies ermöglicht getrennte Steuerung von Digitaleingängen und -ausgängen.

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

13-01 SL-Controller Start		
Option:	Funktion:	
[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.
[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

13-01 SL-Controller Start		
Option:	Funktion:	
		(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 wird.
[43]	[OK]-Taste	Dieses Ereignis ist WAHR, wenn die [OK]-Taste gedrückt wird.
[44]	[Reset]-Taste	Dieses Ereignis ist WAHR, wenn die [Reset]-Taste gedrückt wird.
[45]	[Links]-Taste	Dieses Ereignis ist WAHR, wenn die Taste [◀] gedrückt wird.
[46]	[Rechts]-Taste	Dieses Ereignis ist WAHR, wenn die Taste [▶] gedrückt wird.
[47]	[Auf]-Taste	Dieses Ereignis ist WAHR, wenn die Taste [▲] gedrückt wird.
[48]	[Ab]-Taste	Dieses Ereignis ist WAHR, wenn die Taste [▼] 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.
[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*.

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

13-02 SL-Controller Stopp		
Option:	Funktion:	
		eingang, 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 gedrückt wird.
[44]	[Reset]-Taste	Dieses Ereignis ist WAHR, wenn die [Reset]-Taste gedrückt wird.
[45]	[Links]-Taste	Dieses Ereignis ist WAHR, wenn die Taste [◀] gedrückt wird.
[46]	[Rechts]-Taste	Dieses Ereignis ist WAHR, wenn die Taste [▶] gedrückt wird.
[47]	[Auf]-Taste	Dieses Ereignis ist WAHR, wenn die Taste [▲] gedrückt wird.
[48]	[Ab]-Taste	Dieses Ereignis ist WAHR, wenn die Taste [▼] 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]	Kein Durchfluss	
[81]	Trockenlauf	

13-02 SL-Controller Stopp		
Option:	Funktion:	
[82]	Kennlinienende	
[83]	Riemenbruch	
[90]	ECB-Betriebsmodus	
[91]	ECB-Bypassmodus	
[92]	ECB-Testmodus	
[100]	Notfallbetrieb	

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

3.10.3 13-1* Vergleichler

13-10 Vergleichler-Operand		
Array [5]		
Option:	Funktion:	
		Wählen Sie die vom Vergleichler zu überwachende Variable aus.
[0]	Deaktiviert	
[1]	Sollwert	
[2]	Istwert	
[3]	Motordrehzahl	
[4]	Motorstrom	
[5]	Motordrehmoment	
[6]	Motorleistung	
[7]	Motorspannung	
[8]	Zwischenkreisspann.	
[9]	Therm. Motorschutz	
[10]	Gerätetemperatur	
[11]	Kühlkörpertemp.	
[12]	Analogeingang 53	
[13]	Analogeingang 54	
[14]	Interne 10V	
[15]	Interne 24V	
[17]	Steuerk.Temperatur	
[18]	Pulseingang 29	
[19]	Pulseingang 33	
[20]	Alarmnummer	
[21]	Warnnummer	
[22]	Analogeing. X30/11	
[23]	Analogeing. X30/12	
[24]	Durchfl. ohne Sensor	
[25]	Druck ohne Sensor	
[30]	Zähler A	
[31]	Zähler B	
[40]	Analogeingang X42/1	
[41]	Analogeingang X42/3	

13-10 Vergleichier-Operand	
Array [5]	
Option:	Funktion:
[42]	Analogeingang X42/5
[50]	FALSCH
[51]	WAHR
[52]	Steuer. bereit
[53]	FU bereit
[54]	Betrieb
[55]	Reversierung
[56]	Im Bereich
[60]	Ist=Sollwert
[61]	Unter Min.-Sollwert
[62]	Über Max.-Sollwert
[65]	Moment.grenze
[66]	Stromgrenze
[67]	Außerh.Stromber.
[68]	Unter Min.-Strom
[69]	Über Max.-Strom
[70]	Außerh. Drehzahlber.
[71]	Unter Min.-Drehzahl
[72]	Über Max.-Drehzahl
[75]	Außerh.Istwertber.
[76]	Unter Min.-Istwert
[77]	Über Max.-Istwert
[80]	Warnung Übertemp.
[82]	Netzsp.auss.Bereich
[85]	Warnung
[86]	Alarm (Abschaltung)
[87]	Alarm (Absch.verrgl.)
[90]	Bus OK
[91]	Mom.grenze u. Stopp
[92]	Stör.Bremse (IGBT)
[93]	Mech. Bremse
[94]	Sich.Stopp aktiv
[100]	Vergleicher 0
[101]	Vergleicher 1
[102]	Vergleicher 2
[103]	Vergleicher 3
[104]	Vergleicher 4
[105]	Vergleicher 5
[110]	Logikregel 0
[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

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

13-12 Vergleichler-Wert		
Array [6]		
Range:	Funktion:	
Size related* [-100000 - 100000]	Geben Sie einen festen Wert ein, mit dem der Vergleichler-Operand verglichen werden soll. Sie können maximal 6 Vergleichler definieren (0 bis 5).	

3.10.4 13-2* Timer

Verwenden Sie das Ergebnis (WAHR oder FALSCH) der *Timer* direkt, um ein *Ereignis* zu definieren (siehe *Parameter 13-51 SL-Controller Ereignis*), oder als boolesche Verknüpfung in einer *Logikregel* (siehe *Parameter 13-40 Logikregel Boolesch 1*, *Parameter 13-42 Logikregel Boolesch 2* oder *Parameter 13-44 Logikregel Boolesch 3*). Ein Timer kann nur durch eine Aktion gestartet werden (d. h. [29] *Start Timer 1*). Der Ablauf eines Timers muss im direkt darauf folgenden Ereignis mit der Funktion „Timeout“ abgefangen werden.

Alle Parameter in dieser Parametergruppe sind Arrayparameter mit einem Index 0 bis 2. Wählen Sie Index 0, um Timer 0 zu programmieren, Index 1, um Timer 1 zu programmieren usw.

13-20 SL-Timer		
Array [8]		
Range:	Funktion:	
Size related* [0 - 0]	Der Wert definiert die Dauer der FALSCH-Ausgabe vom programmierten Timer. Ein Timer ist nur FALSCH, wenn er durch eine Aktion gestartet wird (d. h. [29] <i>Start Timer 1</i>) und bis der vorgegebene Timer-Wert abgelaufen ist.	

3.10.5 13-4* Logikregeln

Parameter zur freien Definition von binären Verknüpfungen (Boolesch). Es ist möglich, 3 boolesche Zustände in einer Logikregel über UND, ODER, NICHT miteinander zu verknüpfen. Das Ergebnis (Wahr/Falsch) kann z. B. von einem Digitalausgang verwendet werden. Wählen Sie den booleschen Eingang für die Berechnung in *Parameter 13-40 Logikregel Boolesch 1*, *Parameter 13-42 Logikregel Boolesch 2* und *Parameter 13-44 Logikregel Boolesch 3*. Definieren Sie die logischen Verknüpfungen für die ausgewählten Eingänge in *Parameter 13-41 Logikregel Verknüpfung 1* und *Parameter 13-43 Logikregel Verknüpfung 2*.

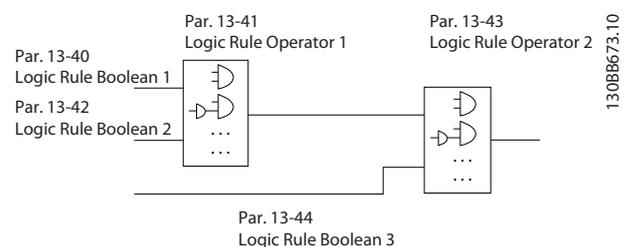


Abbildung 3.33

Priorität der Berechnung

Die Ergebnisse von *Parameter 13-40 Logikregel Boolesch 1*, *Parameter 13-41 Logikregel Verknüpfung 1* und *Parameter 13-42 Logikregel Boolesch 2* werden zuerst berechnet. Das Ergebnis (WAHR/FALSCH) der Berechnung wird mit der Einstellung von *Parameter 13-43 Logikregel Verknüpfung 2* und *Parameter 13-44 Logikregel Boolesch 3* kombiniert und ergibt so das Endergebnis (WAHR/FALSCH) der Logikregel.

13-40 Logikregel Boolesch 1		
Array [6]		
Option:	Funktion:	
[0] FALSCH	Gibt den Festwert FALSE (FALSCH) in die Logikregel ein.	
[1] WAHR	Gibt den Festwert TRUE (WAHR) in die Logikregel ein.	
[2] Motor ein	Zur weiteren Beschreibung siehe Parametergruppe 5-3*.	

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

13-40 Logikregel Boolsch 1		
Array [6]		
Option:	Funktion:	
[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 Frequenzrichter gestartet wurde (über Digitaleingang, Bus oder andere Methoden).
[40]	FU gestoppt	Dieses Ereignis ist WAHR, wenn der Frequenzrichter gestoppt oder in Freilauf versetzt wurde (über Digitaleingang, Bus oder andere Methoden).
[41]	Alarm quitt.	Dieses Ereignis ist WAHR, wenn der Frequenzrichter abgeschaltet ist (aber keine Abschaltblockierung vorliegt) und die [Reset]-Taste gedrückt wird.

13-40 Logikregel Boolsch 1		
Array [6]		
Option:	Funktion:	
[42]	Auto-Reset-Absch.	Dieses Ereignis ist WAHR, wenn der Frequenzumrichter abgeschaltet ist (aber keine Abschaltblockierung vorliegt) und ein automatischer Quittierbefehl gesendet wurde.
[43]	[OK]-Taste	Dieses Ereignis ist WAHR, wenn die OK-Taste am LCP gedrückt wird.
[44]	[Reset]-Taste	Dieses Ereignis ist WAHR, wenn die Reset-Taste am LCP gedrückt wird.
[45]	[Links]-Taste	Dieses Ereignis ist WAHR, wenn die Links-Taste am LCP gedrückt wird.
[46]	[Rechts]-Taste	Dieses Ereignis ist WAHR, wenn die Rechts-Taste am LCP gedrückt wird.
[47]	[Auf]-Taste	Dieses Ereignis ist WAHR, wenn die 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]	Kein 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 <i>Parameter 13-40 Logikregel Boolsch 1</i> und <i>Parameter 13-42 Logikregel Boolsch 2</i> . [13-**] kennzeichnet die booleschen Eingänge von Parametergruppe 13-**.
[0]	Deaktiviert	Ignoriert <i>Parameter 13-42 Logikregel Boolsch 2</i> , <i>Parameter 13-43 Logikregel Verknüpfung 2</i> und <i>Parameter 13-44 Logikregel Boolsch 3</i> .
[1]	UND	Wertet den Ausdruck [13-40] UND [13-42] aus.
[2]	ODER	Wertet den Ausdruck [13-40] ODER [13-42] aus.
[3]	UND NICHT	Wertet den Ausdruck [13-40] UND NICHT [13-42] aus.
[4]	ODER NICHT	Wertet den Ausdruck [13-40] ODER NICHT [13-42] aus.
[5]	NICHT UND	Wertet den Ausdruck NICHT [13-40] UND [13-42] aus.
[6]	NICHT ODER	Wertet den Ausdruck NICHT [13-40] ODER [13-42] aus.
[7]	NICHT UND NICHT	Wertet den Ausdruck NICHT [13-40] UND NICHT [13-42] aus.
[8]	NICHT ODER NICHT	Wertet den Ausdruck NICHT [13-40] ODER NICHT [13-42] aus.

13-42 Logikregel Boolsch 2		
Array [6]		
Option:	Funktion:	
		Wählen Sie den zweiten booleschen Eingang (WAHR oder FALSCH) für die ausgewählte Logikregel aus. Siehe <i>Parameter 13-40 Logikregel Boolsch 1</i> für nähere Beschreibungen der Auswahlen und ihrer Funktionen.
[0]	FALSCH	
[1]	WAHR	
[2]	Motor ein	
[3]	Im Bereich	
[4]	Ist=Sollwert	
[5]	Moment.grenze	
[6]	Stromgrenze	
[7]	Außerh.Stromber.	
[8]	Unter Min.-Strom	
[9]	Über Max.-Strom	
[10]	Außerh.Drehzahlber.	
[11]	Unter Min.-Drehzahl	
[12]	Über Max.-Drehzahl	

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

13-42 Logikregel Boolsch 2		
Array [6]		
Option:	Funktion:	
[83]	Riemenbruch	
[90]	ECB-Betriebsmodus	
[91]	ECB-Bypassmodus	
[92]	ECB-Testmodus	
[100]	Notfallbetrieb	

13-43 Logikregel Verknüpfung 2		
Array [6]		
Option:	Funktion:	
		Wählt, welche Verknüpfung für die booleschen Variablen aus <i>Parameter 13-42 Logikregel Boolsch 2</i> und dem Ergebnis der Verknüpfung von <i>Parameter 13-40 Logikregel Boolsch 1</i> , <i>Parameter 13-41 Logikregel Verknüpfung 1</i> und <i>Parameter 13-42 Logikregel Boolsch 2</i> anzuwenden ist. [13-44] steht dabei für den booleschen Eingang aus <i>Parameter 13-44 Logikregel Boolsch 3</i> . [13-40/13-42] steht für den booleschen Eingang aus <i>Parameter 13-40 Logikregel Boolsch 1</i> , <i>Parameter 13-41 Logikregel Verknüpfung 1</i> und <i>Parameter 13-42 Logikregel Boolsch 2</i> . Bei Auswahl [0] Deaktiviert (Werkseinstellung) wird keine weitere Verknüpfung gebildet (<i>Parameter 13-44 Logikregel Boolsch 3</i> wird ignoriert).
[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:	
		Wählen Sie den dritten booleschen Eingang (WAHR oder FALSCH) für die ausgewählte Logikregel aus. Siehe <i>Parameter 13-40 Logikregel Boolsch 1</i> für nähere Beschreibungen der Auswahlen und ihrer Funktionen.

13-44 Logikregel Boolsch 3		
Array [6]		
Option:	Funktion:	
[0]	FALSCH	
[1]	WAHR	
[2]	Motor ein	
[3]	Im Bereich	
[4]	Ist=Sollwert	
[5]	Moment.grenze	
[6]	Stromgrenze	
[7]	Außerh.Stromber.	
[8]	Unter Min.-Strom	
[9]	Über Max.-Strom	
[10]	Außerh.Drehzahlber.	
[11]	Unter Min.-Drehzahl	
[12]	Über Max.-Drehzahl	
[13]	Außerh.Istwertber.	
[14]	Unter Min.-Istwert	
[15]	Über Max.-Istwert	
[16]	Warnung Übertemp.	
[17]	Netzsp.auss.Bereich	
[18]	Reversierung	
[19]	Warnung	
[20]	Alarm (Abschaltung)	
[21]	Alarm (Absch.verrgl.)	
[22]	Vergleicher 0	
[23]	Vergleicher 1	
[24]	Vergleicher 2	
[25]	Vergleicher 3	
[26]	Logikregel 0	
[27]	Logikregel 1	
[28]	Logikregel 2	
[29]	Logikregel 3	
[30]	Timeout 0	
[31]	Timeout 1	
[32]	Timeout 2	
[33]	Digitaleingang 18	
[34]	Digitaleingang 19	
[35]	Digitaleingang 27	
[36]	Digitaleingang 29	
[37]	Digitaleingang 32	
[38]	Digitaleingang 33	
[39]	Startbefehl	
[40]	FU gestoppt	
[41]	Alarm quitt.	
[42]	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	

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

3.10.6 13-5* SL- Programm

13-51 SL-Controller Ereignis		
Array [20]		
Option:	Funktion:	
		Bei Eintreten dieses Ereignisses wird die zugehörige Aktion im SL-Controller ausgeführt. Dann wird in den nächsten Zustand gewechselt und auf das nächste Ereignis gewartet usw. Siehe <i>Parameter 13-02 SL-Controller Stopp</i> für nähere Beschreibungen der Auswahlen und ihrer Funktionen.
[0]	FALSCH	
[1]	WAHR	
[2]	Motor ein	
[3]	Im Bereich	
[4]	Ist=Sollwert	
[5]	Moment.grenze	
[6]	Stromgrenze	
[7]	Außerh.Stromber.	
[8]	Unter Min.-Strom	
[9]	Über Max.-Strom	
[10]	Außerh.Drehzahlber.	
[11]	Unter Min.-Drehzahl	
[12]	Über Max.-Drehzahl	
[13]	Außerh.Istwertber.	
[14]	Unter Min.-Istwert	
[15]	Über Max.-Istwert	

13-51 SL-Controller Ereignis		
Array [20]		
Option:	Funktion:	
[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]	Kein Durchfluss	
[81]	Trockenlauf	
[82]	Kennlinienende	
[83]	Riemenbruch	
[90]	ECB-Betriebsmodus	
[91]	ECB-Bypassmodus	

13-51 SL-Controller Ereignis		
Array [20]		
Option:	Funktion:	
[92]	ECB-Testmodus	
[100]	Notfallbetrieb	

3.11 Hauptmenü - Sonderfunktionen - Parametergruppe 14

Parametergruppe zum Einstellen von Sonderfunktionen des Frequenzumrichters.

3.11.1 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. HINWEIS Der Ausgangsfrequenzwert des Frequenzumrichters darf nicht größer als 1/10 der Taktfrequenz sein. Stellen Sie bei laufendem Motor die Taktfrequenz in <i>Parameter 14-01 Taktfrequenz</i> ein, bis der Motor so geräuschlos wie möglich läuft. Siehe auch <i>Parameter 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]	12,0kHz
[13]	14,0 kHz
[14]	16,0kHz

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]	An 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]	An 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.

3.11.2 14-1* Netzausfall

Parameter zum Einstellen des Betriebsverhaltens bei Netzausfall.

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, die/der nahe der vollen Drehzahl läuft). Wenn eine starke Netzunsymmetrie erkannt wird:
[0] *	Alarm Wählen Sie [0] Alarm, um den Frequenzumrichter abzuschalten.
[1]	Warnung Wählen Sie [1] Warnung, um eine Warnung auszugeben.
[2]	Deaktiviert Wählen Sie [2] Deaktiviert, erfolgt keine Aktion.
[3]	Reduzier. Wählen Sie [3] Reduzier., 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

Wählen Sie die Quittierfunktion nach einer Abschaltung aus. Nach dem Quittieren können Sie den Frequenzumrichter neu starten.

Option:

Funktion:

[0] *	Manuell Quittieren	Wählen Sie [0] <i>Manuell Quittieren</i> , um eine Quittierung über die [Reset]-Taste oder die Digitaleingänge durchzuführen.
[1]	1x Autom. Quittieren	Wählen Sie [1]-[12] <i>Autom. Quittieren x 1...x20</i> , um nach einer Abschaltung 1 bis 20 automatische Quittierungen durchzuführen.
[2]	2x Autom. Quittieren	
[3]	3x Autom. Quittieren	
[4]	4x Autom. Quittieren	
[5]	5x Autom. Quittieren	
[6]	6x Autom. Quittieren	
[7]	7x Autom. Quittieren	
[8]	8x Autom. Quittieren	
[9]	9x Autom. Quittieren	
[10]	10x Autom. Quittieren	
[11]	15x Autom. Quittieren	
[12]	20x Autom. Quittieren	
[13]	Unbegrenzt Automatisches Quittieren	Wählen Sie [13] <i>Unbegr. Autom. Quitt.</i> zum kontinuierlichen Quittieren nach einer Abschaltung.

Anwendungstipp:

Wenn 14-20 Quittierfunktion/Parameter 14-21 Autom. Quittieren Zeit z. B. nach 30 s auf Automatisches Quittieren eingestellt wird, muss dies berücksichtigt werden, wenn ein Relaisausgang bei einem Alarm auf die Benachrichtigung eines Kundendiensttechnikers eingestellt ist. Durch Einstellung von Parameter 5-40 Relaisfunktion auf [9] Alarm und von Parameter 5-41 Ein Verzög., Relais auf 40 s wird das Relais nur bei einem Abschaltblockierungsalarm oder einem Alarm aktiviert, der nicht automatisch quittiert werden kann. Hierfür kann nur der Relaisausgang verwendet werden; die Digitalausgänge verfügen nicht über die Funktion Ein-Verzög.

HINWEIS

Der Motor kann unerwartet anlaufen. Wird die eingestellte Anzahl automatischer Quittierungen innerhalb von 10 Minuten erreicht, aktiviert der Frequenzumrichter [0] *Manuell Quittieren*. Nach einem manuellen Quittieren ist die Parametereinstellung von 14-20 Quittierfunktion wieder wirksam. Wird die Anzahl automatischer Quittierungen nicht innerhalb von 10 Minuten erreicht, wird der interne Zähler für automatisches Quittieren zurückgesetzt. Auch nach einem Manuellen Reset wird der interne Zähler für automatisches Quittieren zurückgesetzt.

HINWEIS

Automatisches Quittieren ist auch beim Quittieren der Funktion „Sicherer Stopp“ in Firmware-Versionen < 4.3x aktiv.

HINWEIS

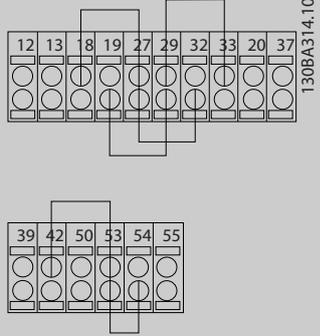
Die Einstellung in 14-20 Quittierfunktion wird bei Aktivierung des Notfallbetriebs aktiviert (siehe Parametergruppe 24-0*, *Notfallbetrieb*).

14-21 Autom. Quittieren Zeit

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

14-22 Betriebsart

Option:	Funktion:
[0] * Normal Betrieb	Mit diesem Parameter kann ein Steuerkartentest ausgeführt oder alle Parameter außer Parameter 15-03 Anzahl Netz-Ein, Parameter 15-04 Anzahl Übertemperaturen und Parameter 15-05 Anzahl Überspannungen initialisiert werden. Diese Funktion ist nur dann aktiv, wenn zuvor die Stromversorgung des Frequenzumrichters aus- und wieder eingeschaltet wurde.
[1] Steuerkartentest	Wählen Sie [1] <i>Steuerkartentest</i> , 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:

14-22 Betriebsart		
Option:	Funktion:	
	<ol style="list-style-type: none"> Wählen Sie [1] Steuerkartentest. Unterbrechen Sie die Netzversorgung, und warten Sie, bis die Anzeigenbeleuchtung erlischt. Stellen Sie die Schalter S201 (A53) und S202 (A54) auf „ON“/I. Schließen Sie den Teststecker an (siehe Abbildung 3.34). Stellen Sie die Verbindung zur Netzversorgung her. Führen Sie verschiedene Tests durch. Die Ergebnisse werden am LCP angezeigt, und der Frequenzumrichter wechselt in eine unendliche Schleife. Parameter 14-22 Betriebsart wird automatisch auf Normal Betrieb eingestellt. Schalten Sie die Stromversorgung aus und wieder ein, um nach dem Steuerkartentest im Normalbetrieb zu starten. <p>Ist das Testergebnis in Ordnung: 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>Schlägt der Test fehl: 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 in Abbildung 3.34 gezeigt an: (18 – 27 – 32), (19 – 29 – 33) und (42 – 53 – 54).</p>  <p>Abbildung 3.34 Steuerkartentest</p>	
[2]	Initialisierung	Wählen Sie [2] Initialisierung, um alle Parameterwerte auf die Werkseinstellungen zurückzusetzen, mit Ausnahme von

14-22 Betriebsart		
Option:	Funktion:	
	Parameter 15-03 Anzahl Netz-Ein, Parameter 15-04 Anzahl Übertemperaturen und Parameter 15-05 Anzahl Überspannungen. Der Frequenzumrichter wird beim nächsten Netz-Ein zurückgesetzt. Parameter 14-22 Betriebsart kehrt ebenfalls zur Werkseinstellung [0] Normal Betrieb zurück.	
[3]	Bootmodus	
[4]	Initialize all parameters	

14-23 Typencodееinstellung		
Option:	Funktion:	
	Umschreiben des Typencodes. Dieser Parameter legt den passenden Typencode für den jeweiligen Frequenzumrichter fest.	

14-25 Drehmom.grenze Verzögerungszeit		
Range:	Funktion:	
60 s*	[0 - 60 s]	Geben Sie die Abschaltverzögerung bei Erreichen der Drehmomentgrenze in Sekunden ein. Wenn das Ausgangsmoment die Drehmomentgrenzen (Parameter 4-16 Momentengrenze motorisch und Parameter 4-17 Momentengrenze generatorisch) erreicht, wird eine Warnung ausgelöst. Die Zeit gibt an, wie lange die Grenzen vor Abschaltung des Frequenzumrichters überschritten werden dürfen. Deaktivieren Sie die Abschaltverzögerung, indem Sie den Parameter auf 60 s = AUS einstellen. Die Temperaturüberwachung des Frequenzumrichters ist weiterhin aktiv.

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

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

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

3.11.3 14-3* Stromgrenze

Der Frequenzumrichter hat einen integrierten Stromgrenzenregler, der aktiviert wird, wenn der Motorstrom und somit das Drehmoment die in *Parameter 4-16 Momentengrenze motorisch* und *Parameter 4-17 Momentengrenze generatorisch* eingestellten Drehmomentgrenzen überschreitet.

Bei Erreichen der generatorischen oder motorischen Stromgrenze versucht der Frequenzumrichter schnellstmöglich, die eingestellten Drehmomentgrenzen wieder zu unterschreiten, ohne die Kontrolle über den Motor zu verlieren.

Solange der Stromgrenzenregler aktiv ist, kann der Frequenzumrichter nur über einen Digitaleingang, eingestellt auf [2] *Motorfreilauf (inv.)* oder [3] *Motorfreilauf/Reset*, gestoppt werden. Ein Signal an den Klemmen 18 bis 33 wird erst aktiv sein, wenn der Frequenzumrichter sich außerhalb der Stromgrenze befindet.

Durch Verwendung eines Digitaleingangs, eingestellt auf [2] *Motorfreilauf (inv.)* oder [3] *Motorfreilauf/Reset*, verwendet der Motor die Rampenzeit Ab nicht, da der Frequenzumrichter im Freilauf ist.

14-30 Regler P-Verstärkung		
Range:		Funktion:
100 %*	[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 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 - 100 ms]	Legt eine Zeitkonstante für den Tiefpassfilter des Stromgrenzenreglers fest.

3.11.4 14-4* Energieoptimierung

Parameter zur Leistungsoptimierung bei Betrieb mit variablem Drehmoment und bei aktivierter automatischer Energieoptimierung.

Die Automatische Energieoptimierung ist nur aktiv, wenn 1-03 *Drehmomentverhalten der Last* auf [2] *Kompressor AEO CT* oder [3] *Einzellüfter/-pumpe AEO VT* 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

Diesen Parameter können Sie bei laufendem Motor nicht einstellen.

HINWEIS

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

3.11.5 14-5* Umgebung

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

14-50 EMV-Filter		
Dieser Parameter steht nur für zur Verfügung. Für ist er aufgrund einer anderen Konstruktion und kürzerer Motorkabel nicht relevant.		
Option:	Funktion:	
[0]	Aus	Wählen Sie [0] Aus, wenn der Frequenzumrichter von einer isolierten Netzstromquelle gespeist wird (IT-Netz). Bei Verwendung eines Filters wählen Sie während des Aufladens [0] Aus, um einen hohen Ableitstrom und ein Auslösen des Fehlerstromschutzschalters zu verhindern. In diesem Modus werden die internen EMV-Filterkondensatoren zwischen dem Rahmen und der EMV-Filterschaltung ausgeschaltet, um die Erdungskapazität zu verringern.
[1] *	An	Wählen Sie [1] Ein, um sicherzustellen, dass der Frequenzumrichter EMV-Normen einhält.

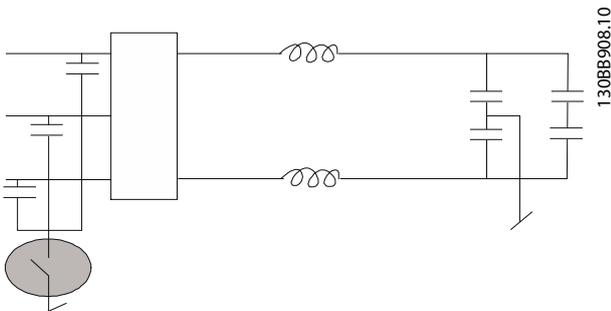


Abbildung 3.35

14-52 Lüftersteuerung		
Option:	Funktion:	
[2]	Ein 75%	
[3]	Ein 100%	
[4]	Autom. (niedr. Temp.)	

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

14-55 Output Filter		
Option:	Funktion:	
		Definiert, ob und mit welchem Ausgangsfilter der FU verwendet wird. Sie können diesen Parameter bei laufendem Motor nicht einstellen.
[0]	No Filter	Dies ist die Werkseinstellung und sollte bei dU/dt-Filtern oder Hochfrequenz-Gleichtaktfiltern (HF-CM) verwendet werden.
[1]	Sine-Wave Filter	Diese Einstellung dient lediglich der Rückwärtskompatibilität. Sie ermöglicht einen Betrieb über das Fluxvektor-Steuerverfahren, wenn die Parameter 14-56 Capacitance Output Filter und 14-57 Inductance Output Filter mit der Kapazität und Induktivität der Ausgangsfilter programmiert sind. Der Bereich der Taktfrequenz wird dadurch NICHT eingeschränkt.

3.11.6 14-6* Auto-Reduzier.

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

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

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

3.11.7 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).

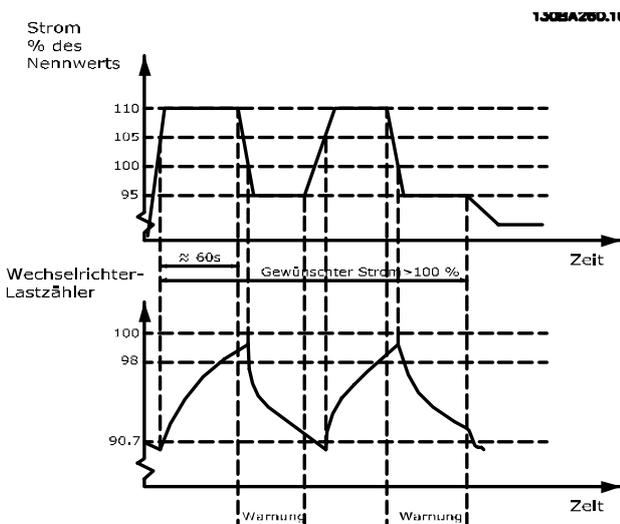


Abbildung 3.36

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

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

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

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

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

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

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

14-62 WR- Überlast Reduzierstrom		
Range:	Funktion:	
95 %* [50 - 100 %]		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.

3.12 Hauptmenü - Info/Wartung - Parametergruppe 15

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

3.12.1 15-0* Betriebsdaten

15-00 Betriebsstunden		
Range:	Funktion:	
0 h*	[0 - 2147483647 h]	Anzeigen der Laufstunden des Frequenzumrichters. Die Speicherung des Werts erfolgt beim Ausschalten des Frequenzumrichters.

15-01 Motorlaufstunden		
Range:	Funktion:	
0 h*	[0 - 2147483647 h]	Anzeigen der Laufstunden des Motors. Setzen Sie den Zähler in <i>Parameter 15-07 Reset Betriebsstundenzähler</i> zurück. Die Speicherung des Werts erfolgt beim Ausschalten des Frequenzumrichters.

15-02 Zähler-kWh		
Range:	Funktion:	
0 kWh*	[0 - 2147483647 kWh]	Registriert die Leistungsaufnahme des Motors, gemessen als Mittelwert über eine Stunde. Setzen Sie den Zähler in <i>Parameter 15-06 Reset Zähler-kWh</i> zurück.

15-03 Anzahl Netz-Ein		
Range:	Funktion:	
0*	[0 - 2147483647]	Anzeigen der Anzahl der Einschaltvorgänge des Frequenzumrichters.

15-04 Anzahl Übertemperaturen		
Range:	Funktion:	
0*	[0 - 65535]	Anzeigen der Anzahl der aufgetretenen Übertemperaturfehler des Frequenzumrichters.

15-05 Anzahl Überspannungen		
Range:	Funktion:	
0*	[0 - 65535]	Anzeigen der Anzahl aufgetretener Überspannungen im Frequenzumrichter.

15-06 Reset Zähler-kWh		
Option:	Funktion:	
[0] * Kein Reset	Wählen Sie [0] <i>Kein Reset</i> , wenn kein Zurückstellen des kWh-Zählers erwünscht ist.	

15-06 Reset Zähler-kWh		
Option:	Funktion:	
[1] Reset	Wählen Sie zum Zurücksetzen des kWh-Zählers [1] <i>Reset</i> und drücken Sie [OK] (siehe <i>Parameter 15-02 Zähler-kWh</i>).	

HINWEIS

Der Zähler wird erst zurückgesetzt, wenn Sie [OK] drücken.

15-07 Reset Betriebsstundenzähler		
Option:	Funktion:	
[0] * Kein Reset	Wählen Sie [0] <i>Kein Reset</i> , wenn kein Zurückstellen des Stundenzählers erwünscht ist.	
[1] Reset	Wählen Sie [1] <i>Reset</i> und drücken Sie die Taste [OK], um den Laufstundenzähler (<i>Parameter 15-01 Motorlaufstunden</i>) und <i>Parameter 15-08 Anzahl der Starts</i> auf Null zu setzen (siehe auch <i>Parameter 15-01 Motorlaufstunden</i>).	

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

HINWEIS

Reset dieses Parameters durch *Parameter 15-07 Reset Betriebsstundenzähler*.

3.12.2 15-1* Echtzeitkanal

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

15-10 Echtzeitkanal Quelle		
Option:	Funktion:	
Array [4]	Auswahl der zu protokollierenden Variablen.	
[0] * Keine		
[1600] Steuerwort		
[1601] Sollwert [Einheit]		
[1602] Sollwert %		

15-10 Echtzeitkanal Quelle		
Array [4]		
Option:	Funktion:	
[1603]	Zustandswort	
[1610]	Leistung [kW]	
[1611]	Leistung [PS]	
[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]	Analogausgang 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]	Analogausgang X42/7 [V]	
[1834]	Analogausgang X42/9 [V]	
[1835]	Analogausgang X42/11 [V]	
[1850]	Anzeige ohne Geber [Einheit]	
[3110]	Bypass-Zustandswort	

15-11 Echtzeitkanal Abtastrate		
Array [4]		
Range:	Funktion:	
Size related*	[0.000 - 0.000]	Dieser Parameter definiert das Abtastintervall (in ms) für die bei der Trenddarstellung zu

15-11 Echtzeitkanal Abtastrate		
Array [4]		
Range:	Funktion:	
		speichernden Datenquellen 0 bis 3 (individuell wählbar).

15-12 Echtzeitkanal Triggerereignis		
Option:	Funktion:	
		Wählt das Triggerereignis aus. Tritt das Triggerereignis ein, erscheint ein Fenster zum Speichern des Protokolls. Das Protokoll enthält dann einen bestimmten Prozentsatz an Musterwerten vor Eintreten des Triggerereignisses <i>Parameter 15-14 Echtzeitkanal Werte vor Trigger).</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	
[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	

15-12 Echtzeitkanal Triggerereignis		
Option:	Funktion:	
[51]	Vergleicher 5	
[60]	Logikregel 4	
[61]	Logikregel 5	

15-13 Echtzeitkanal Protokollart		
Option:	Funktion:	
[0] *	Kontinuierlich	[0] <i>Kontinuierlich</i> schreibt die Daten fortlaufend (FIFO).
[1]	Einzelspeicherung	[1] <i>Einzelspeicherung</i> füllt nach dem Triggerereignis (<i>Parameter 15-12 Echtzeitkanal Triggerereignis</i>) einmal den Datenspeicher. Siehe auch <i>Parameter 15-14 Echtzeitkanal Werte vor Trigger</i> .

15-14 Echtzeitkanal Werte vor Trigger		
Range:	Funktion:	
50* [0 - 100]	Definiert die Speichergröße in % des Protokolls, in welchem Daten vor dem auslösenden Triggerereignis abgelegt werden. Siehe auch <i>Parameter 15-12 Echtzeitkanal Triggerereignis</i> und <i>Parameter 15-13 Echtzeitkanal Protokollart</i> .	

3.12.3 15-2* Protokollierung

Diese Parametergruppe zeigt bis zu 50 protokollierte Dateneinträge an. 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. Digitaleingang
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, speichert der Frequenzumrichter das Protokoll und Sie können die Werte auf dem Display anzeigen lassen. Diese Funktion ist beispielsweise nützlich, wenn Sie eine Wartung nach einer Abschaltung durchführen. Sie können die in diesem Parameter enthaltene Protokollierung über

die serielle Kommunikationsschnittstelle oder über das Display anzeigen.

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

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

Tabelle 3.16

15-22 Protokoll: Zeit		
Array [50]		
Range:	Funktion:	
0 ms*	[0 - 2147483647 ms]	

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

3.12.4 15-3* Fehlerspeicher

Parameter in dieser Parametergruppe sind Arrayparameter, in denen bis zu 10 Fehlerspeicher angezeigt werden können. Die neuesten Daten stehen unter [0] und die ältesten Daten unter [9]. Fehlercodes, Werte und Zeitstempel können für alle protokollierten Daten angezeigt werden.

15-30 Fehlerspeicher: Fehlercode		
Array [10]		
Range:	Funktion:	
0* [0 - 255]	Beschreibung des entsprechenden Fehlercodes in .	

15-31 Fehlerspeicher: Wert		
Array [10]		
Range:	Funktion:	
0* [-32767 - 32767]	Zeigt eine zusätzliche Beschreibung des Fehlers. Dieser Parameter wird häufig in Verbindung mit Alarm 38 „Interner Fehler“ benutzt.	

15-32 Fehlerspeicher: Zeit		
Array [10]		
Range:	Funktion:	
0 s* [0 - 2147483647 s]		

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

15-34 Fehlerspeicher: Status		
Range:	Funktion:	
0 *	[0 - 1]	

3.12.5 15-4* Typendaten

Parameter mit Informationen zu den Typendaten des Frequenzumrichters, z. B. Nenndaten, Bestellnummer, Softwareversionen usw.

15-40 FC-Typ		
Option:	Funktion:	
	Anzeige des FU-Typs. Die Anzeige ist identisch mit den ersten sechs Zeichen im Feld „Leistung“ der Typencode-Definition der ADAP-KOOL Drive-Serie.	

15-41 Leistungsteil		
Option:	Funktion:	
	Anzeige des FU-Typs. Die Anzeige ist identisch mit den Zeichen 7-10 im Feld „Leistung“ der Typencode-Definition der ADAP-KOOL Drive-Serie.	

15-42 Nennspannung		
Option:	Funktion:	
	Anzeige des FU-Typs. Die Anzeige ist identisch mit den Zeichen 11-12 im Feld „Leistung“ der Typencode-Definition der ADAP-KOOL Drive-Serie.	

15-43 Softwareversion		
Range:	Funktion:	
0* [0 - 5]	Zeigt die Softwareversion der installierten Geräte-firmware (Gesamt: Steuer- und Leistungskarte).	

15-44 Typencode (original)		
Range:	Funktion:	
0* [0 - 40]	Anzeigen des Typencodes, der zur erneuten Bestellung des Frequenzumrichters in seiner Originalkonfiguration dient.	

15-45 Typencode (aktuell)		
Range:	Funktion:	
0* [0 - 40]	Anzeigen des aktuellen Typencodes.	

15-46 Typ Bestellnummer		
Range:	Funktion:	
0* [0 - 8]	Anzeigen der achtstelligen Bestell-Nummer zur erneuten Bestellung des Frequenzumrichters in seiner Originalkonfiguration.	

15-47 Leistungsteil Bestellnummer		
Range:	Funktion:	
0* [0 - 8]	Zeigt die Bestellnummer des Leistungsteils an.	

15-48 LCP-Version		
Range:	Funktion:	
0* [0 - 20]	Anzeigen der LCP-ID-Nummer.	

15-49 Steuerkarte SW-Version		
Range:	Funktion:	
0* [0 - 20]	Zeigt die Versionsnummer der Steuerkartensoftware an.	

15-50 Leistungsteil SW-Version		
Range:	Funktion:	
0*	[0 - 20]	Zeigt die Versionsnummern der Leistungskartensoftware an.

15-51 Typ Seriennummer		
Range:	Funktion:	
0*	[0 - 10]	Anzeigen der Seriennummer des Frequenzumrichters.

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

3.12.6 15-6* Installierte Optionen

Parameter mit Informationen zu den in Steckplatz A, B, C0 und C1 installierten Optionen in diesem Frequenzumrichter, z. B. Bestellnummer, Software-Versionen, usw.

15-60 Option installiert		
Array [8]		
Range:	Funktion:	
0*	[0 - 30]	Anzeigen des Typs der installierten Option.

15-61 SW-Version Option		
Array [8]		
Range:	Funktion:	
0*	[0 - 20]	Anzeigen der Software-Version der installierten Option.

15-62 Optionsbestellnr.		
Array [8]		
Range:	Funktion:	
0*	[0 - 8]	Anzeigen der Bestellnummer für die installierten Optionen.

15-63 Optionsserienr.		
Array [8]		
Range:	Funktion:	
0*	[0 - 18]	Anzeigen der Seriennummer der installierten Option.

15-70 Option A		
Range:	Funktion:	
0*	[0 - 30]	Zeigt den Typencode und die Bezeichnung der in Steckplatz A installierten Option. Bei Anzeige „AX“ wurde keine Option installiert.

15-71 Option A - Softwareversion		
Range:	Funktion:	
0*	[0 - 20]	Zeigt die Software-Version der in Steckplatz A installierten Option.

15-72 Option B		
Range:	Funktion:	
0*	[0 - 30]	Zeigt den Typencode und die Bezeichnung der in Steckplatz B installierten Option. Bei Anzeige „BX“ wurde keine Option installiert.

15-73 Option B - Softwareversion		
Range:	Funktion:	
0*	[0 - 20]	Zeigt die Software-Version der in Steckplatz B installierten Option.

15-74 Option C0		
Range:	Funktion:	
0*	[0 - 30]	Zeigt den Typencode und die Bezeichnung der in Steckplatz C installierten Option. Bei Anzeige „CX“ wurde keine Option installiert.

15-75 Option C0 - Softwareversion		
Range:	Funktion:	
0*	[0 - 20]	Zeigt die Software-Version der in Steckplatz C installierten Option.

15-76 Option C1		
Range:	Funktion:	
0*	[0 - 30]	Zeigt den Typencode und die Bezeichnung der in Steckplatz C installierten Option. Bei Anzeige „CXXXX“ wurde keine Option installiert.

15-77 Option C1 - Softwareversion		
Range:	Funktion:	
0*	[0 - 20]	Zeigt die Softwareversion der in Steckplatz C installierten Option.

15-92 Definierte Parameter		
Array [1000]		
Range:	Funktion:	
0*	[0 - 9999]	Anzeigen einer Liste aller im Frequenzumrichter definierten Parameter. Die Liste endet mit 0.

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

3

15-98 Typendaten		
Range:		Funktion:
0*	[0 - 40]	

15-99 Parameter-Metadaten		
Array [23]		
Range:		Funktion:
0*	[0 - 9999]	Dieser Parameter enthält von der MCT 10 Software verwendete Daten.

3.13 Hauptmenü - Datenanzeigen - Parametergruppe 16

16-00 Steuerwort		
Range:	Funktion:	
0* [0 - 65535]	Anzeigen des Steuerworts, das in hexadezimaler Form über die serielle Kommunikationsschnittstelle vom Frequenzumrichter gesendet wurde.	

16-01 Sollwert [Einheit]		
Range:	Funktion:	
0 ReferenceFeedbackUnit*	[-999999 - 999999 ReferenceFeedbackUnit]	Zeigt den aktuellen Gesamtollwert in der Regelgröße gemäß Konfiguration <i>Parameter 1-00 Regelverfahren</i> (Summe aus Digital, Analog, Bus usw.).

16-02 Sollwert %		
Range:	Funktion:	
0 %* [-200 - 200 %]	Zeigt den aktuellen Gesamtollwert in % (Summe aus internen und externen Sollwerten).	

16-03 Zustandswort		
Range:	Funktion:	
0* [0 - 65535]	Anzeigen des Zustandsworts, das in hexadezimaler Form über die serielle Kommunikationsschnittstelle vom Frequenzumrichter gesendet wurde.	

16-05 Hauptistwert [%]		
Range:	Funktion:	
0 %* [-100 - 100 %]	Zeigt den aktuellen Hauptistwert der Feldbus-Schnittstelle in Hex-Code.	

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

3.13.1 16-1* Anzeigen-Motor

16-10 Leistung [kW]		
Range:	Funktion:	
0 kW*	[0 - 10000 kW]	

16-11 Leistung [PS]		
Range:	Funktion:	
0 hp*	[0 - 10000 hp]	

16-12 Motorspannung		
Range:	Funktion:	
0 V*	[0 - 6000 V]	Zeigt die aktuelle Frequenzumrichter-Ausgangsspannung (berechnet) an.

16-13 Frequenz		
Range:	Funktion:	
0 Hz*	[0 - 6500 Hz]	Zeigt die aktuelle Frequenzumrichter-Ausgangsfrequenz (ohne Resonanzdämpfung) an.

16-14 Motorstrom		
Range:	Funktion:	
0 A* [0 - 10000 A]	Anzeigen des Motorstroms gemessen als Mittelwert, I_{eff} . Der Wert wird gefiltert, daher können zwischen der Änderung eines Eingabewerts und der Anzeige des Werts ca. 30 ms liegen.	

16-15 Frequenz [%]		
Range:	Funktion:	
0 %* [-100 - 100 %]	Ein 2-Byte-Wort, das die tatsächliche Motorfrequenz (ohne Resonanzdämpfung) als Prozentsatz (0000 - 4000 Hex) von <i>Parameter 4-19 Max. Ausgangsfrequenz</i> . Bei Bedarf kann über <i>9-16 PCD-Konfiguration Lesen Index 1</i> alternativ zum Hauptistwert im Profibus Telegramm ausgewählt werden.	

16-16 Drehmoment [Nm]		
Range:	Funktion:	
0 Nm* [-30000 - 30000 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.	
0 Nm* [-3000 - 3000 Nm]		

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 <i>Parameter 1-90 Thermischer Motorschutz</i>).

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

3.13.2 16-3* Anzeigen-FU

16-30 DC-Spannung		
Range:		Funktion:
0 V*	[0 - 10000 V]	Anzeigen eines gemessenen Werts. Der Wert wird mit einer Zeitkonstante von 30 ms gefiltert.

16-32 Bremsleistung/s		
Range:		Funktion:
0 kW*	[0 - 10000 kW]	Zeigt die aktuell auf den Bremswiderstand geleitete generatorische Bremsleistung in kW.

16-33 Bremsleist/2 min		
Range:		Funktion:
0 kW*	[0 - 10000 kW]	Anzeigen der an einen externen Bremswiderstand übertragenen Bremsleistung. Die mittlere Leistung wird als Mittelwert für die letzten 120 s berechnet.

16-34 Kühlkörpertemp.		
Range:		Funktion:
0 °C*	[0 - 255 °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 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 A]	Der Strom, den der FC 103 in 1 min./10 min. liefern kann. Dieser Wert ändert sich je nachdem, ob es sich um eine Anwendung mit hoher oder normaler Überlast handelt. Die Daten werden zur Berechnung von Drehmoment, Motorschutz usw. verwendet.

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 der Speicher des Echtzeitkanals voll ist (siehe Parametergruppe 15-1*). Das Protokoll wird nie gefüllt, wenn Protokollbetrieb (siehe <i>Parameter 15-13 Echtzeitkanal Protokollart</i>) auf [0] <i>Kontinuierlich</i> steht.
[0] *	Nein	
[1]	Ja	

16-41 Echtzeitkanalspeicher voll		
Range:		Funktion:
0*	[0 - 50]	

3.13.3 16-5* Soll- & Istwerte

16-50 Externer Sollwert		
Range:		Funktion:
0*	[-200 - 200]	Zeigt die Summe der extern angelegten Sollwerte in % an.

16-52 Istwert [Einheit]		
Range:	Funktion:	
0 ProcessCtrlUnit*	[-999999.999 - 999999.999 ProcessCtrlUnit]	<p>Zeigt den resultierenden Istwert nach Verarbeitung von Istwert 1-3 (siehe <i>Parameter 16-54 Istwert 1 [Einheit]</i>, <i>Parameter 16-55 Istwert 2 [Einheit]</i> und <i>Parameter 16-56 Istwert 3 [Einheit]</i>).</p> <p>Siehe Parametergruppe 20-0* <i>Istwert</i>.</p> <p>Der Wert ist durch die Einstellungen in <i>20-13 Minimaler Sollwert/Istwert</i> und <i>20-14 Max. Sollwert/Istwert</i> begrenzt. Einheiten wie in <i>20-12 Soll-/Istwerteinheit</i>.</p>

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

16-54 Istwert 1 [Einheit]		
Range:	Funktion:	
0 ProcessCtrlUnit*	[-999999.999 - 999999.999 ProcessCtrlUnit]	<p>Anzeige des Werts von Istwert 1, siehe Parametergruppe 20-0* <i>Istwert</i>.</p> <p>Der Wert ist durch die Einstellungen in <i>20-13 Minimaler Sollwert/Istwert</i> und <i>20-14 Max. Sollwert/Istwert</i> begrenzt. Einheiten wie in <i>20-12 Soll-/Istwerteinheit</i>.</p>

16-55 Istwert 2 [Einheit]		
Range:	Funktion:	
0 ProcessCtrlUnit*	[-999999.999 - 999999.999 ProcessCtrlUnit]	<p>Anzeige des Werts von Istwert 2, siehe Parametergruppe 20-0* <i>Istwert</i>.</p> <p>Der Wert ist durch die Einstellungen in <i>20-13 Minimaler Sollwert/Istwert</i> und <i>20-14 Max. Sollwert/Istwert</i> begrenzt. Einheiten wie in <i>20-12 Soll-/Istwerteinheit</i>.</p>

16-56 Istwert 3 [Einheit]		
Range:	Funktion:	
0 ProcessCtrlUnit*	[-999999.999 - 999999.999 ProcessCtrlUnit]	<p>Anzeige des Werts von Istwert 3, siehe Parametergruppe 20-0* <i>Istwert</i>.</p> <p>Der Wert ist durch die Einstellungen in <i>20-13 Minimaler Sollwert/Istwert</i> und <i>20-14 Max. Sollwert/Istwert</i> begrenzt. Einheiten wie in <i>20-12 Soll-/Istwerteinheit</i>.</p>

3.13.4 16-6* Anzeig. Ein-/Ausg.

16-60 Digitaleingänge																								
Range:	Funktion:																							
0* [0 - 1023]	<p>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).</p> <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>Tabelle 3.20</p>																								
<p>Abbildung 3.39</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	

16-62 Analogeingang 53		
Range:	Funktion:	
0*	[-20 - 20]	Zeigt den aktuellen Wert an Eingang 53.

16-63 AE 54 Modus		
Option:	Funktion:	
		Zeigt die Einstellung von Schalter S202 für Eingangsklemme 54. Strom = 0; Spannung = 1.
[0] *	Strom	
[1]	Spannung	

16-64 Analogeingang 54		
Range:	Funktion:	
0*	[-20 - 20]	Zeigt den aktuellen Wert an Eingang 54.

16-65 Analogausgang 42		
Range:	Funktion:	
0*	[0 - 30]	Zeigt den aktuellen Wert in mA an Ausgang 42. Der gezeigte Wert bezieht sich auf die Auswahl in <i>Parameter 6-50 Klemme 42 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 den aktuellen Wert des Pulseingangs 29 in Hz.

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. <div style="text-align: right;"> <small>Anzeigeauswahl (P16-71): Relaisausgänge:</small> </div> <small>130BA195.10</small> Abbildung 3.41

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

16-75 Analogeingang X30/11		
Range:	Funktion:	
0*	[-20 - 20]	Zeigt den aktuellen Wert an Eingang X30/11 auf der Optionskarte MCB 101.

16-76 Analogeingang X30/12		
Range:	Funktion:	
0*	[-20 - 20]	Zeigt den aktuellen Wert an Eingang X30/12 auf der Optionskarte MCB 101.

16-77 Analogausgang X30/8 [mA]		
Range:	Funktion:	
0*	[0 - 30]	Zeigt den aktuellen Wert an Eingang X30/8 in mA.

3.13.5 16-8* Anzeig. Schnittst.

Parameter mit Kommunikations-Datenanzeigen, z. B. FC Seriell- oder Feldbus-Steuerwort, Sollwert usw.

16-80 Bus Steuerwort 1		
Range:	Funktion:	
0* [0 - 65535]	Anzeigen des aus zwei Byte bestehenden aktuellen Steuerworts der seriellen FC-Schnittstelle in Hex-Code. Die Auslegung des Steuerworts hängt von der installierten Feldbus-Option und dem in <i>Parameter 8-10 Steuerprofil</i> gewählten Steuerwortprofil ab. Beschreibung siehe Feldbus-Produktbuch.	

16-82 Bus Sollwert 1		
Range:	Funktion:	
0* [-200 - 200]	Anzeigen des aus zwei Byte bestehenden aktuellen Sollwerts der Feldbus-Schnittstelle in Hex-Code. Beschreibung siehe Feldbus-Produktbuch.	

16-84 Feldbus-Komm. Status		
Range:	Funktion:	
0* [0 - 65535]	Anzeigen des Zustandsworts der erweiterten Feldbus-Option. Beschreibung siehe Feldbus-Produktbuch.	

16-85 FC Steuerwort 1		
Range:	Funktion:	
0* [0 - 65535]	Anzeigen des aus zwei Byte bestehenden aktuellen Steuerworts der seriellen FC-Schnittstelle in Hex-Code. Die Auslegung des Steuerworts hängt von der installierten Feldbus-Option und dem in <i>Parameter 8-10 Steuerprofil</i> gewählten 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>Parameter 8-10 Steuerprofil</i>). Nähere Informationen siehe Abschnitt Serielle Kommunikation.	

3.13.6 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]	Anzeigen des aktuell gültigen Warnworts des Frequenzumrichters in Hex-Code.	

16-93 Warnwort 2		
Range:	Funktion:	
0* [0 - 4294967295]	Zeigt das aktuell gültige Warnwort 2 des Frequenzumrichters in Hex-Code.	

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"> • Bit 0: Motorlager • Bit 1: Pumpenlager • Bit 2: Lüfterlager • Bit 3: Ventil • Bit 4: Drucktransmitter • Bit 5: Durchflusstransmitter • Bit 6: Temperaturtransmitter • Bit 7: Pumpendichtungen • Bit 8: Lüfterriemen • Bit 9: Filter • Bit 10: FU-Kühllüfter • Bit 11: Zustandskontrolle Antriebssystem • Bit 12: Garantie • Bit 13: Wartungstext 0 • Bit 14: Wartungstext 1 • Bit 15: Wartungstext 2 • Bit 16: Wartungstext 3 • Bit 17: Wartungstext 4 	

3

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

Tabelle 3.23

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

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

Tabelle 3.24

Die erste Ziffer 0 gibt an, dass keine Elemente aus der vierten Reihe Wartung erfordern.
Die zweite Ziffer 4 bezieht sich auf die dritte Reihe, die angibt, dass der Kühllüfter des Antriebs Wartung erfordert.
Die dritte Ziffer 0 gibt an, dass keine Elemente aus der zweiten Reihe Wartung erfordern.
Die vierte Stelle A bezieht sich auf die obere Reihe, die angibt, dass das Ventil und die Pumpenlager Wartung erfordern.

3.14 Hauptmenü - Info/Anzeigen - Parametergruppe 18

3.14.1 18-0* Wartungsprotokoll

Diese Gruppe enthält die letzten 10 Ereignisse der vorbeugenden Wartung. Wartungsprotokoll 0 ist das neueste und Wartungsprotokoll 9 das älteste.

Durch Auswahl eines der Protokolle und Drücken von [OK] finden Sie den Wartungspunkt, die Aktion und den Zeitpunkt des Auftretens in *Parameter 18-00 Wartungsprotokoll: Pos.* – *Parameter 18-03 Wartungsprotokoll: Datum und Zeit*.

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

18-00 Wartungsprotokoll: Pos.		
Array [10]. Arrayparameter; Fehlercode 0-9: Der Abschnitt Fehlersuche und -behebung im Projektierungshandbuch enthält die Bedeutung des Fehlercodes.		
Range:	Funktion:	
0*	[0 - 255]	Die Bedeutung des Wartungspunkts finden Sie in der Beschreibung von <i>Parameter 23-10 Wartungspunkt</i> .

18-01 Wartungsprotokoll: Aktion		
Array [10]. Arrayparameter; Fehlercode 0-9: Der Abschnitt <i>Fehlersuche und -behebung</i> im Projektierungshandbuch enthält die Bedeutung des Fehlercodes.		
Range:	Funktion:	
0*	[0 - 255]	Sie finden die Bedeutung des Wartungspunkts in der Beschreibung von <i>Parameter 23-11 Wartungspunkt</i> .

18-02 Wartungsprotokoll: Zeit		
Array [10]. Arrayparameter; Zeit 0-9: Dieser Parameter zeigt, wann das protokollierte Ereignis aufgetreten ist. Die Zeit wird in Sekunden seit Start des Frequenzumrichters gemessen.		
Range:	Funktion:	
0 s*	[0 - 2147483647 s]	Zeigt, wann das protokollierte Ereignis aufgetreten ist. Die Zeit wird in Sekunden seit dem letzten Netz-Ein gemessen.

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:	
		HINWEIS Dazu müssen das Datum und die Uhrzeit in <i>Parameter 0-70 Datum und Zeit</i> programmiert sein. Das Datumsformat hängt von der Einstellung in <i>Parameter 0-71 Datumsformat</i> ab, während das Uhrzeitformat von der Einstellung in <i>Parameter 0-72 Uhrzeitformat</i> abhängt.
		HINWEIS Der Frequenzumrichter verfügt nicht über eine Pufferung der Uhrfunktion, und das eingestellte Datum/die eingestellte Uhrzeit werden nach einem Netz-Aus auf die Werkseinstellung zurückgesetzt (2000-01-01 00:00), sofern kein Echtzeituhrmodul mit Pufferung installiert ist. In <i>Parameter 0-79 Uhr Fehler</i> können Sie eine Warnung programmieren, wenn die Uhr nicht richtig eingestellt ist, z. B. nach einem Netz-Aus. Eine falsche Einstellung der Uhr betrifft die Zeitstempel für die Wartungseignisse.

HINWEIS

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

3.14.2 18-1* Notfallbetriebsprotokoll

Das Protokoll enthält die letzten 10 Fehler, die durch die Funktion Notfallbetrieb unterdrückt wurden. Siehe Parametergruppe 24-0*, *Notfallbetrieb*. Sie können das Protokoll über die nachstehenden Parameter oder durch Drücken der Taste [Alarm Log] am LCP und Auswahl des Protokolls Notfallbetrieb anzeigen. Sie können das Protokoll des Notfallbetriebs nicht quittieren.

18-10 Notfallbetriebspeicher: Ereignis		
Range:	Funktion:	
0*	[0 - 255]	Dieser Parameter enthält ein Array mit 10 Elementen. Die angezeigte Zahl ist ein Fehlercode, der einem bestimmten Alarm entspricht. Diesen Alarm finden Sie im Abschnitt Fehlersuche und -behebung im Projektierungshandbuch.

18-11 Notfallbetriebspeicher: Zeit		
Range:	Funktion:	
0 s* [0 - 2147483647 s]	Dieser Parameter enthält ein Array mit 10 Elementen. Der Parameter zeigt, wann das protokollierte Ereignis aufgetreten ist. Die Zeit wird in Sekunden seit Start des Motors 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 welchem Datum und zu welcher Uhrzeit das protokollierte Ereignis aufgetreten ist. Die Funktion ist davon abhängig, dass Datum und Uhrzeit in <i>Parameter 0-70 Datum und Zeit</i> korrekt eingestellt wurden. Bemerkung: Die Uhr verfügt über keine integrierte Batteriepufferung. Sie müssen eine externe Pufferung verwenden, z. B. die Pufferung in der Analog-E/A-Optionskarte MCB 109. Siehe Uhreinstellungen, Parametergruppe 0-7*.	

18-33 Analogausgang X42/7 [V]		
Range:	Funktion:	
0* [0 - 30]	Anzeige des Signalwerts, das an Klemme X42/7 der Analog-E/A-Karte angelegt ist. Der gezeigte Wert bezieht sich auf die Auswahl in <i>Parameter 26-40 Klemme X42/7 Ausgang</i> .	

18-34 Analogausgang X42/9 [V]		
Range:	Funktion:	
0* [0 - 30]	Anzeige des Signalwerts, das an Klemme X42/9 der Analog-E/A-Karte angelegt ist. Der gezeigte Wert bezieht sich auf die Auswahl in <i>Parameter 26-50 Klemme X42/9 Ausgang</i> .	

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

3.14.3 18-3* Analoge E/A

Parameter zum Anzeigen der digitalen und analogen E/A-Schnittstellen.

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

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

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

3.15 Hauptmenü - PID-Regler - Parametergruppe 20

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

3.15.1 20-0* Istwert

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

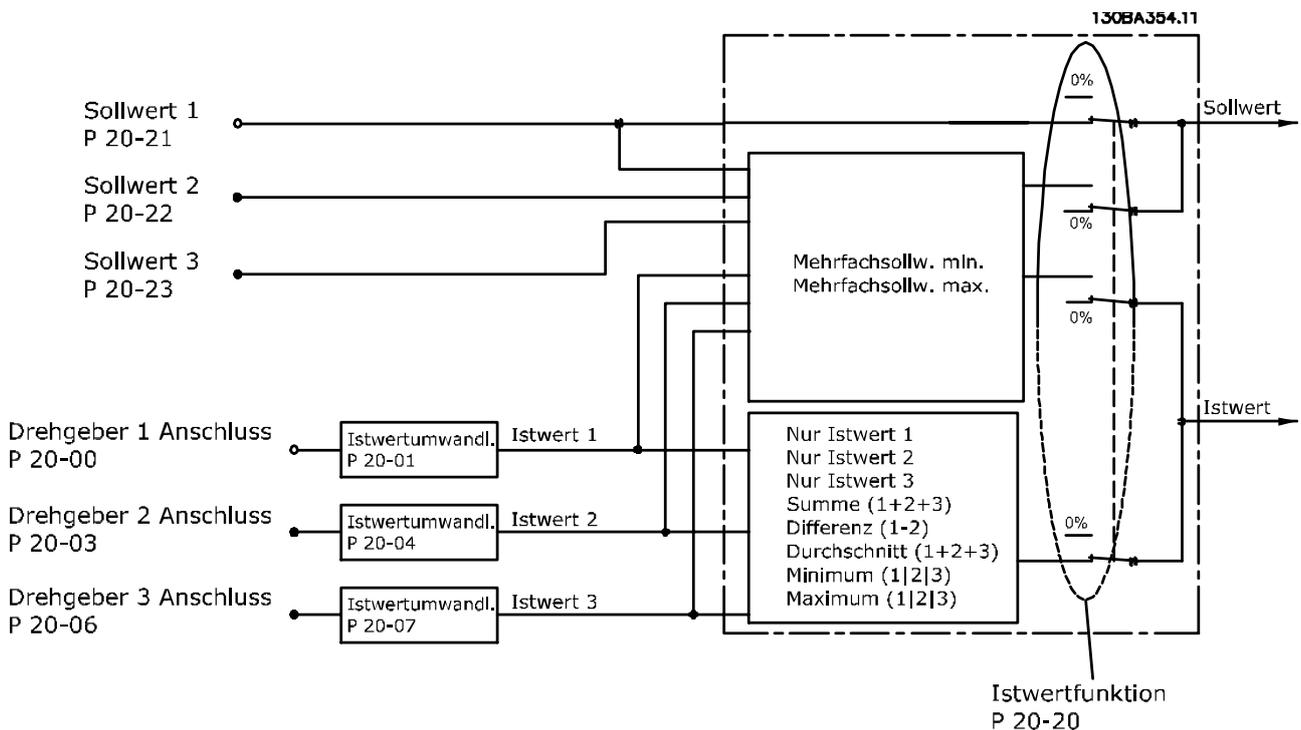


Abbildung 3.42

20-00 Istwertanschluss 1	
Option:	Funktion:
[0]	Keine Funktion
[1]	Analogeingang 53
[2] *	Analogeingang 54
[3]	Pulseingang 29

20-00 Istwertanschluss 1		
Option:	Funktion:	
[4]	Pulseingang 33	
[7]	Analogeing. X30/11	
[8]	Analogeing. X30/12	
[9]	Analogeingang X42/1	
[10]	Analogeingang X42/3	
[11]	Analogeingang X42/5	
[15]	Analogeingang X48/2	
[100]	Bus-Istwert 1	
[101]	Bus-Istwert 2	
[102]	Bus-Istwert 3	
[104]	Strom ohne Geber	Dies müssen Sie mit der MCT 10 Software mit einem speziellen Plug-in für den Betrieb ohne Geber einrichten.

20-00 Istwertanschluss 1		
Option:	Funktion:	
[105]	Druck ohne Geber	Dies muss mit der MCT 10 Software mit bestimmtem Plug-in für Betrieb ohne Geber eingerichtet werden.

HINWEIS

Wenn die Rückführung nicht benutzt wird, ist die Quelle auf [0] Keine Funktion zu setzen. Parameter 20-20 Istwertfunktion bestimmt die Verwendungsweise der drei möglichen Istwerte durch den PID-Regler.

20-01 Istwertumwandl. 1

Mit diesem Parameter kann eine Umwandlungsfunktion auf Istwert 1 angewendet werden.

Option:	Funktion:	
[0]	Linear	Linear [0] hat keine Wirkung auf den Istwert.
[1]	Radiziert	Radiziert [1] wird häufig verwendet, wenn ein Druckgeber einen Durchflusswert liefert (($Durchfluss \propto \sqrt{Druck}$)).
[2]	Druck zu Temperatur *	<p>Druck zu Temperatur [2] wird in Kompressoranwendungen genutzt, um Temperaturrückführung über einen Druckgeber zu liefern. Die Temperatur des Kältemittels wird anhand der folgenden Formel berechnet:</p> $Temperatur = \frac{A2}{(\ln(Pe + 1) - A1)} - A3$ <p>Dabei sind A1, A2 und A3 kältemittelspezifische Konstanten. Das Kältemittel muss in Parameter 20-30 gewählt sein. Über Parameter 20-31 bis 20-33 können Werte für A1, A2 und A3 für ein Kältemittel eingegeben werden, das in Par. 20-30 nicht aufgelistet ist.</p>

20-02 Istwert 1 Einheit

Dieser Parameter bestimmt die Einheit für diese Istwertquelle, bevor die Istwertumwandlung aus Par. 20-01 Istwertumwandl. 1 angewendet wird. Der PID-Regler verwendet diese Einheit nicht. Er wird nur zur Anzeige und Überwachung verwendet.

Option:	Funktion:	
[70]	mbar	
[71] *	bar	
[72]	Pa	
[73]	kPa	
[74]	m wg	
[170]	psi	
[171]	lb/in ²	
[172]	inch wg	
[173]	Fuß wg	

HINWEIS

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

20-03 Istwertanschluss 2		
Option:	Funktion:	
		Näheres siehe Parameter 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]	Analogeingang X48/2	
[100]	Bus-Istwert 1	
[101]	Bus-Istwert 2	
[102]	Bus-Istwert 3	
[104]	Strom ohne Geber	
[105]	Druck ohne Geber	

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 Parameter 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]	Analogeingang X48/2	
[100]	Bus-Istwert 1	
[101]	Bus-Istwert 2	
[102]	Bus-Istwert 3	
[104]	Strom ohne Geber	

20-06 Istwertanschluss 3		
Option:	Funktion:	
[105]	Druck ohne Geber	

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		
Dieser Parameter bestimmt die Einheit für Sollwert und Istwert, anhand derer der PID-Regler die Ausgangsfrequenz des Frequenzumrichters regelt.		
Option:	Funktion:	
[60] *	°C	
[160]	°F	

3.15.2 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 Frequenzumrichters verwendet werden.
[0]	Addierend	<p>Mit dem Parameter [0] <i>Addierend</i> können Sie den PID-Regler so konfigurieren, dass er die Summe aus Istwert 1, Istwert 2 und Istwert 3 als Istwert verwendet.</p> <p>HINWEIS</p> <p>Unbenutzte Istwerte müssen in <i>Parameter 20-00 Istwertanschluss 1</i>, <i>Parameter 20-03 Istwertanschluss 2</i> oder <i>Parameter 20-06 Istwertanschluss 3</i> auf <i>Ohne Funktion</i> programmiert sein.</p> <p>Die Summe aus Sollwert 1 und allen anderen Sollwerten, die aktiviert sind (siehe Parameter-</p>

20-20 Istwertfunktion		
Option:	Funktion:	
		gruppe 3-1*), wird als Sollwertbezug des PID-Reglers verwendet.
[1]	Differenz	<p>Mit dem Parameter [1] <i>Differenz</i> können Sie den PID-Regler so konfigurieren, dass er die Differenz zwischen Istwert 1 und Istwert 2 als Istwert verwendet. 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.</p>
[2]	Mittelwert	<p>Mit dem Parameter [2] <i>Mittelwert</i> können Sie den PID-Regler so konfigurieren, dass er den Mittelwert aus Istwert 1, Istwert 2 und Istwert 3 als Istwert verwendet.</p> <p>HINWEIS</p> <p>Unbenutzte Istwerte müssen in <i>Parameter 20-00 Istwertanschluss 1</i>, <i>Parameter 20-03 Istwertanschluss 2</i> oder <i>Parameter 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.</p>
[3] *	Minimum	<p>[3] <i>Minimum</i> können Sie den PID-Regler so konfigurieren, dass er Istwert 1, Istwert 2 und Istwert 3 und den niedrigsten Wert als Istwert verwendet.</p> <p>HINWEIS</p> <p>Unbenutzte Istwerte müssen in <i>Parameter 20-00 Istwertanschluss 1</i>, <i>Parameter 20-03 Istwertanschluss 2</i> oder <i>Parameter 20-06 Istwertanschluss 3</i> auf [0] <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.</p>
[4]	Maximum	<p>Mit dem Parameter [4] <i>Maximum</i> können Sie den PID-Regler so konfigurieren, dass er Istwert 1, Istwert 2 und Istwert 3 vergleicht und den höchsten Wert als Istwert verwendet.</p>

20-20 Istwertfunktion		
Option:	Funktion:	
		<p>HINWEIS</p> <p>Unbenutzte Istwerte müssen in <i>Parameter 20-00 Istwertanschluss 1</i>, <i>Parameter 20-03 Istwertanschluss 2</i> oder <i>Parameter 20-06 Istwertanschluss 3</i> auf <i>Ohne Funktion</i> programmiert sein.</p> <p>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.</p>
[5]	Multisollwert min.	<p>[5] Mit dem Parameter [5] Multisollwert min. können Sie den PID-Regler so konfigurieren, dass er die Differenz zwischen Istwert 1 und Sollwert 1, Istwert 2 und Sollwert 2 sowie Istwert 3 und Sollwert 3 verwendet. 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>HINWEIS</p> <p>Werden nur zwei Istwertsignale verwendet, muss der nicht benutzte Istwert in <i>Parameter 20-00 Istwertanschluss 1</i>, <i>Parameter 20-03 Istwertanschluss 2</i> oder <i>Parameter 20-06 Istwertanschluss 3</i> auf <i>Ohne Funktion</i> programmiert werden. Hinweis: Jeder Sollwertbezug ist die Summe aus seinem jeweiligen Parameterwert (<i>Parameter 20-21 Sollwert 1</i>, <i>Parameter 20-22 Sollwert 2</i> und <i>Parameter 20-23 Sollwert 3</i>) und allen anderen Sollwerten, die aktiviert sind (siehe Parametergruppe 3-1*).</p>
[6]	Multisollwert max.	<p>[6] Mit dem Parameter [6] Multisollwert max. 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>

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

HINWEIS

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

Anhand des resultierenden Istwerts aus der Funktion in *Parameter 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.

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

20-22 Sollwert 2		
Range:	Funktion:	
0 ProcessCtrlUnit*	[-999999.999 - 999999.999 ProcessCtrlUnit]	Bei Regelung mit Rückführung wird Sollwert 2 zur Eingabe eines Sollwertbezugs verwendet, der vom PID-Regler des Frequenzumrichter verwendet werden kann. Siehe die Beschreibung für <i>Istwertfunktion</i> , <i>Parameter 20-20 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 ProcessCtrlUnit*	[-999999.999 - 999999.999 ProcessCtrlUnit]	Bei Regelung mit Rückführung wird Sollwert 3 zur Eingabe eines Sollwertbezugs verwendet, der vom PID-Regler des Frequenzumrichter verwendet werden kann. Siehe die Beschreibung von <i>Parameter 20-20 Istwertfunktion</i> .
<h3>HINWEIS</h3> <p>Der hier eingegebene Sollwertbezug wird zu allen anderen aktivierten Sollwerten addiert (siehe Parametergruppe 3-1* Sollwerte).</p>		

3.15.3 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

Wahl des verwendeten Kältemittels in der Kompressoranwendung. Dieser Parameter muss korrekt angegeben werden, damit die Druck-Temperaturumwandlung genau ist. Wird das verwendete Kältemittel nicht in Optionen [0] bis [6] angezeigt, wählen Sie *Benutzerdefiniert* [7]. Geben Sie dann A1, A2 und A3 über Par. 20-31, 20-32 und 20-33 für die nachstehende Gleichung an:

$$\text{Temperatur} = \frac{A2}{(\ln(Pe+1) - A1)} - A3$$

Option:	Funktion:	
[0] *	R Benutzer	
[1]	R12	
[2]	R22	
[3]	R134a	
[4]	R502	
[5]	R717	
[6]	R13	
[7]	R13b1	
[8]	R23	
[9]	R500	
[10]	R503	
[11]	R114	
[12]	R142b	
[14]	R32	
[15]	R227	
[16]	R401A	
[17]	R507	
[18]	R402A	
[19]	R404A	
[20]	R407C	
[21]	R407A	
[22]	R407B	
[23]	R410A	
[24]	R170	
[25]	R290	
[26]	R600	
[27]	R600a	
[28]	R744	
[29]	R1270	
[30]	R417A	
[31]	Isceon 29	

20-31 Benutzerdef. Kältemittel A1

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

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

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

20-34 Querschnitt Luftkanal 1 [m2]		
Range:		Funktion:
0.500 m2*	[0.001 - 10 m2]	Dient zur Einstellung der Querschnittsfläche der Luftkanäle in Verbindung mit der Istwertumwandlung von Druck/Geschwindigkeit zu Durchfluss. Die (m ²) wird durch die Einstellung von Parameter 0-03 Ländereinstellungen bestimmt. Luftkanal 1 wird mit Istwert 1 verwendet. Bei Durchflussdifferenzregelung stellen Sie Parameter 20-20 Istwertfunktion 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 ²) wird durch die Einstellung in Parameter 0-03 Ländereinstellungen bestimmt. Lüfter 1 wird mit Istwert 1 verwendet. Bei Durchflussdifferenzregelung Parameter 20-20 Istwertfunktion auf [1] Differenz programmieren, wenn Strom Lüfter 1 - Strom Lüfter 2 geregelt werden soll.
750 in2*	[0 - 15000 in2]	

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

20-36 Fläche Lüfter 2 [m2]		
Range:		Funktion:
0,500 m2*	[0,000 - 10,000 m2]	

20-37 Fläche Lüfter 2 [in2]		
Range:		Funktion:
		Dient zum Festlegen des Querschnitts der Luftkanäle in Verbindung mit Istwertumwandlung Druck/Geschwindigkeit zu Durchfluss. Die Einheit (in ²) wird durch die Einstellung in Parameter 0-03 Ländereinstellungen bestimmt. Lüfter 2 wird mit Istwert 2 verwendet. Bei Durchflussdifferenzregelung Parameter 20-20 Istwertfunktion auf [1] Differenz programmieren, wenn Strom Lüfter 1 - Strom Lüfter 2 geregelt werden soll.
750 in2*	[0 - 15000 in2]	

20-38 Faktor Luftdichte [%]		
Range:		Funktion:
100 %*	[50 - 150 %]	Definiert den Luftdichtefaktor zur Umwandlung von Druck in Durchfluss in % relativ zur Luftdichte auf Meereshöhe bei 20 °C (100 % ~ 1,2 kg/m ³).

3.15.4 20-6* Ohne Geber

Parameter für Betrieb ohne Geber. Siehe auch Parameter 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 Software mit Plug-in speziell für Betrieb ohne Geber konfiguriert werden.

20-60 Einheit ohne Geber		
Option:	Funktion:	
		Wahl der Einheit bei 18-50 Anzeige ohne Geber [Einheit].
[20]	l/s	
[21]	l/min	
[22]	l/h	
[23]	m ³ /s	
[24]	m ³ /min	
[25]	m ³ /h	
[70]	mbar	
[71]	bar	

20-60 Einheit ohne Geber	
Option:	Funktion:
[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 ³ /s
[126]	Fuß ³ /min
[127]	Fuß ³ /h
[170]	psi
[171]	lb/in ²
[172]	inch wg
[173]	ft wg
[174]	in Hg

3.15.5 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 *Parameter 1-00 Regelverfahren* auf PID-Regler konfiguriert sein.

Sie müssen ein grafisches LCP Bedienteil (LCP 102) verwenden, um während der automatischen Anpassung auf Ablaufmeldungen reagieren zu können.

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

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

HINWEIS

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

Die PID-Auto-Anpassung führt Änderungen bei Betrieb in einem stationären Zustand schrittweise ein und überwacht dann den Istwert. Anhand der Reaktion des Istwerts werden die erforderlichen Werte für *Parameter 20-93 PID-Proportionalverstärkung* und *Parameter 20-94 PID Integrationszeit* berechnet. *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 *Parameter 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 *Parameter 3-41 Rampenzeit Auf 1*, *Parameter 3-42 Rampenzeit Ab 1* oder *Parameter 3-51 Rampenzeit Auf 2* und *Parameter 3-52 Rampenzeit Ab 2* entsprechend der Lasttragfähigkeit 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 Sie die PID-Auto-Anpassung aktivieren. 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:	
[0] *	Auto	Dieser Parameter definiert die Anwendungsreaktion. Die Werkseinstellungen sollten für die meisten Anwendungen ausreichend sein. Wenn die Anspindeldrehzahl 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.
[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>Parameter 4-13 Max. Drehzahl [UPM]/ Parameter 4-14 Max Frequenz [Hz]</i> auf 50 Hz eingestellt ist, ist 0,10 gleich 10 % von 50 Hz, also 5 Hz. Sie sollten diesen Parameter auf einen Wert einstellen, der zu Istwertänderungen zwischen 10 % und 20 % für optimale Anpassgenauigkeit führt.	

20-73 Min. Istwerthöhe		
Range:	Funktion:	
-999999 ProcessCtrlUnit*	[-999999.999 - par. 20-74 ProcessCtrlUnit]	Der zulässige min. Istwert sollte hier in Benutzereinheiten aus <i>20-12 Soll-/Istwerteinheit</i> eingegeben werden. Wenn der Wert unter <i>Parameter 20-73 Min. Istwerthöhe</i> sinkt, bricht der Frequenzumrichter die Auto-Anpassung ab und zeigt eine Fehlermeldung am LCP an.

20-74 Maximale Istwerthöhe		
Range:	Funktion:	
999999 ProcessCtrlUnit*	[par. 20-73 - 999999.999 ProcessCtrlUnit]	Der zulässige max. Istwert sollte hier in Benutzereinheiten aus <i>20-12 Soll-/Istwerteinheit</i> eingegeben werden. Wenn der Wert über <i>Parameter 20-74 Maximale Istwerthöhe</i> steigt, bricht der Frequenzumrichter die Auto-Anpassung ab und zeigt eine Fehlermeldung am LCP an.

20-79 PID-Auto-Anpassung		
Option:	Funktion:	
		Dieser Parameter startet die PID-Auto-Anpassung. Nach erfolgreicher automatischer Abstimmung und Übernahme oder Verwerfen

20-79 PID-Auto-Anpassung		
Option:	Funktion:	
		der Einstellungen durch den Benutzer setzen Sie diesen Parameter durch Drücken von [OK] oder [Cancel] am Ende der Abstimmung auf [0] <i>Deaktiviert</i> zurück.
[0] *	Deaktiviert	
[1]	Aktiviert	

3.15.6 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	Mit dem Parameter <i>Normal</i> [0] können Sie die Ausgangsfrequenz des Frequenzumrichters verringern, sobald der Istwert höher ist als der Sollwert. Dies wird häufig für druckgeregelte Versorgungslüfter- und Pumpenanwendungen eingesetzt.
[1] *	Invers	Mit dem Parameter <i>Invers</i> [1] können Sie die Ausgangsfrequenz des Frequenzumrichters erhöhen, sobald der Istwert höher ist als der Sollwert. Dies wird häufig für temperaturgeregelte Kühlanwendungen wie Kühltürme eingesetzt.

20-82 PID-Startdrehzahl [UPM]		
Range:	Funktion:	
Size related* [0 - par. 4-13 RPM]	Beim ersten Start des Frequenzumrichter läuft er zunächst auf diese Ausgangsdrehzahl hoch und folgt dabei der aktiven Rampenzeit auf. Wenn die hier programmierte Ausgangsdrehzahl erreicht ist, schaltet der Frequenzumrichter automatisch auf Regelung mit Rückführung 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>HINWEIS</p> <p>Dieser Parameter wird nur angezeigt, wenn <i>Parameter 0-02 Hz/UPM Umschaltung</i> auf [0] UPM eingestellt ist.</p>		

20-83 PID-Startfrequenz [Hz]		
Range:	Funktion:	
Size related* [0 - par.	Beim ersten Start des Frequenzumrichter läuft er zunächst auf diese Ausgangsfrequenz hoch	

20-83 PID-Startfrequenz [Hz]		
Range:		Funktion:
4-14 Hz		und folgt dabei der aktiven „Rampenzeit auf“. Wenn die hier programmierte Ausgangsfrequenz erreicht ist, schaltet der Frequenzumrichter automatisch auf Regelung mit Rückführung 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>HINWEIS</p> <p>Dieser Parameter wird nur angezeigt, wenn <i>Parameter 0-02 Hz/UPM Umschaltung auf [1] Hz programmiert ist.</i></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 [8] <i>Ist=Sollwert/keine Warnung</i> 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.

3.15.7 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. Richtlinien zur Anpassung der PID-Reglerparameter finden Sie im Abschnitt **PID** im *VLT Refrigeration Drive FC 103 Projektierungshandbuch*.

20-91 PID-Anti-Windup		
Option:		Funktion:
[0]	Aus	[0] Aus Der Integrator ändert den Wert auch weiterhin, nachdem der Ausgang den max. oder min. Wert erreicht hat. Dies kann anschließend zu einer Verzögerung der Ausgangsänderung des Reglers führen.
[1]	* An	[1] Ein Der Integrator wird blockiert, wenn der Ausgang des integrierten PID-Reglers den max. oder min. Wert erreicht hat und daher den Wert des geregelten Prozessparameters nicht weiter ändern kann. Damit kann der Regler schneller reagieren, sobald eine erneute Regelung möglich ist.

20-93 PID-Proportionalverstärkung		
Range:		Funktion:
0.50*	[0 - 10]	Die Proportionalverstärkung gibt an, wie oft die Abweichung zwischen Soll- und Istwertsignal angewendet werden soll.

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 *Parameter 4-13 Max. Drehzahl [UPM]/Parameter 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 s*	[0.01 - 10000 s]	Mit der Zeit akkumuliert der Integrator einen Beitrag zum Ausgang des PID-Reglers, solange eine Abweichung zwischen dem Sollwert- und Istwertsignal vorliegt. Der Beitrag ist proportional zur Größe der Regelabweichung. Dies stellt sicher, dass die Abweichung (der Fehler) gegen 0 geht. Bei Einstellung eines niedrigen Werts für die Integrationszeit wird bei jeder Abweichung eine schnelle Reaktion erreicht. 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>Parameter 20-93 PID-Proportionalverstärkung</i> . Wenn keine Abweichung vorliegt, ist der Ausgang des Proportionalreglers 0.

20-95 PID-Differentiationszeit		
Range:		Funktion:
0,0 s*	[0.00 = Aus - 10.00 s]	Der Differentiator überwacht die Veränderungsrate des Istwerts. Wenn sich der Istwert schnell ändert, passt er den Ausgang des PID-Reglers an, um die Veränderungsrate des Istwerts zu verringern. Wenn dieser Wert groß ist, wird eine schnelle Antwort

20-95 PID-Differentiationszeit

Range: **Funktion:**

		<p>vom PID-Regler abgerufen. Wenn der Wert jedoch zu groß ist, kann die Ausgangsfrequenz des Frequenzumrichters instabil werden.</p> <p>Die Differentiationszeit ist hilfreich in Situationen, in denen ein extrem schnelles Ansprechverhalten des Frequenzumrichters und eine präzise Drehzahlregelung erforderlich sind. Diese Anpassung bei ordnungsgemäßer Systemsteuerung zu erzielen, kann schwierig sein. Die Differentiationszeit wird bei VLT Refrigeration Drive-Anwendungen in der Regel nicht verwendet. Deshalb empfiehlt es sich in der Regel, diesen Parameter auf 0 oder AUS eingestellt zu lassen.</p>
--	--	---

20-96 PID-Prozess D-Verstärkung/Grenze

Range: **Funktion:**

5*	[1 - 50]	<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>
----	--------------	---

3.16 Hauptmenü - Erw. PID-Regler - Gruppe 21

3.16.1 21-** Erw. PID-Regler

Der FC 103 bietet zusätzlich zum PID-Regler 3 erweiterte PID-Regler mit Rückführung. Diese können unabhängig zur Steuerung von externen Aktuatoren (Ventile, Drosselklappen usw.) konfiguriert werden oder mit einem internen PID-Regler verwendet werden, um die dynamischen Reaktionen auf Sollwertveränderungen oder Laststörungen zu optimieren.

Die erweiterten PID-Regler können mit dem PID-Regler mit Rückführung verbunden werden, um eine Doppelreglerkonfiguration zu bilden.

Zur Steuerung eines Modulators (z. B. eines Ventilmotors) muss dieses Gerät ein Positionierungsservomotor mit integrierter Elektronik sein, der ein 0-10 V- (Signal von einer analogen E/A-Karte MCB 109) oder ein 0/4-20 mA-Steuersignal (Signal von der Steuerkarte und/oder einer Mehrzweck-E/A-Karte MCB 101) empfängt.

Die Ausgangsfunktion kann in folgenden Parametern programmiert werden:

- Steuerkarte, Klemme 42: *Parameter 6-50 Klemme 42 Analogausgang* (Einstellung [113]...[115] oder [149]...[151], Erw. PID-Regler 1/2/3
- Mehrzweck-E/A-Karte MCB 101, Klemme X30/8: *6-60 Klemme X30/8 Analogausgang*, (Einstellung [113]...[115] oder [149]...[151], Erw. PID-Regler 1/2/3
- Analoge E/A-Karte MCB 109, Klemme X42/7...11: *Parameter 26-40 Klemme X42/7 Ausgang/ Parameter 26-50 Klemme X42/9 Ausgang/ Parameter 26-60 Klemme X42/11 Ausgang* (Einstellung [113]...[115], Erw. PID-Regler 1/2/3

Die Mehrzweck-E/A-Karte und die analoge E/A-Karte sind optionale Karte.

3.16.2 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.

Sie müssen ein grafisches LCP Bedienteil (LCP 102) verwenden, um während der automatischen Anpassung auf Ablaufmeldungen reagieren zu können.

Aktivieren der automatischen Anpassung in *Parameter 21-09 PID-Auto-Anpassung* versetzt den entsprechenden PID-Regler in den PID-Auto-Anpassmodus. Die weitere Vorgehensweise wird auf dem LCP angezeigt.

Die PID-Auto-Anpassung führt Änderungen schrittweise ein und überwacht dann den Istwert. Anhand der Reaktion des Istwerts werden die erforderlichen Werte der PID-Proportionalverstärkung, d. h. *Parameter 21-21 Erw. 1 P-Verstärkung* für den erweiterten PID-Regler 1, *Parameter 21-41 Erw. 2 P-Verstärkung* für den erweiterten PID-Regler 2 und *Parameter 21-61 Erw. 3 P-Verstärkung* für den erweiterten PID-Regler 2 sowie die Integrationszeit, d. h. *Parameter 21-22 Erw. 1 I-Zeit* für den erweiterten PID-Regler 1, *Parameter 21-42 Erw. 2 I-Zeit* für den erweiterten PID-Regler 2 und *Parameter 21-62 Erw. 3 I-Zeit* für den erweiterten PID-Regler 3 berechnet. Die PID-Differentiationszeit, d. h. *Parameter 21-23 Erw. 1 D-Zeit* für den erweiterten PID-Regler 1, *Parameter 21-43 Erw. 2 D-Zeit* für den erweiterten PID-Regler 2 und *Parameter 21-63 Erw. 3 D-Zeit* für den erweiterten PID-Regler 3 werden auf den Wert 0 (Null) eingestellt. *Parameter 21-20 Erw. 1 Normal-/Invers-Regelung* für den erweiterten PID-Regler 1, *Parameter 21-40 Erw. 2 Normal-/Invers-Regelung* für den erweiterten PID-Regler 2 und *Parameter 21-60 Erw. 3 Normal-/Invers-Regelung* für den erweiterten PID-Regler 3 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 *Parameter 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 Drehzahl 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 PID-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 Einstellung Normal in diesem Parameter eignet sich für die Druckregelung in Lüfteranlagen.
[1]	Schnell	Die Einstellung Schnell findet in der Regel in Pumpsystemen Anwendung, in denen ein schnelleres Ansprechen der Regelung gewünscht ist.

21-02 PID-Ausgangsänderung		
Range:	Funktion:	
0.10*	[0.01 - 0.50]	Dieser Parameter legt die Größe der Änderungsschritte während der Auto-Anpassung fest. Der Wert ist ein Prozentsatz des vollen Betriebsbereichs, d. h., wenn die maximale analoge Ausgangsspannung auf 10 V eingestellt ist, ist 0,10 gleich 10 % von 10 V, also 1 V. Sie sollten diesen Parameter auf einen Wert einstellen, der zu Istwertänderungen zwischen 10 % und 20 % für optimale Anpassgenauigkeit führt.

21-03 Min. Istwerthöhe		
Range:	Funktion:	
-999999*	[-999999,999 - par. 21-04]	Hier sollten Sie die minimal zulässige Istwerthöhe in Benutzereinheiten laut Definition in <i>Parameter 21-10 Erw. Soll-/Istwerteinheit 1</i> für den erweiterten PID-Regler 1, in <i>Parameter 21-30 Erw. Soll-/Istwerteinheit 2</i> für den erweiterten PID-Regler 2 oder in <i>Parameter 21-50 Erw. Soll-/Istwerteinheit 3</i> für den erweiterten

21-03 Min. Istwerthöhe		
Range:	Funktion:	
		PID-Regler 3 eingeben. Wenn der Wert unter <i>Parameter 21-03 Min. Istwerthöhe</i> sinkt, wird die Auto-Anpassung abgebrochen und eine Fehlermeldung am LCP angezeigt.

21-04 Maximale Istwerthöhe		
Range:	Funktion:	
999999*	[par. 21-03 - 999999,999]	Hier sollten Sie die minimal zulässige Istwerthöhe in Benutzereinheiten laut Definition in <i>Parameter 21-10 Erw. Soll-/Istwerteinheit 1</i> für den erweiterten PID-Regler 1, in <i>Parameter 21-30 Erw. Soll-/Istwerteinheit 2</i> für den erweiterten PID-Regler 2 oder in <i>Parameter 21-50 Erw. Soll-/Istwerteinheit 3</i> für den erweiterten PID-Regler 3 eingeben. Wenn der Wert über <i>Parameter 21-04 Maximale Istwerthöhe</i> steigt, 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 zur automatischen Abstimmung und startet die automatische PID-Abstimmung für diesen Regler. Nach erfolgreicher automatischer Abstimmung und Übernahme oder Verwerfen der Einstellungen durch den Benutzer setzen Sie diesen Parameter durch Drücken von [OK] oder [Cancel] am Ende der Abstimmung auf [0] <i>Deaktiviert</i> zurück.
[0] *	Deaktiviert	
[1]	Erw. CL 1 PID aktiv	
[2]	Erw. CL 2 PID aktiv	
[3]	Erw. CL 3 PID aktiv	

3.16.3 21-1* Erw. Soll-/Istwert 1

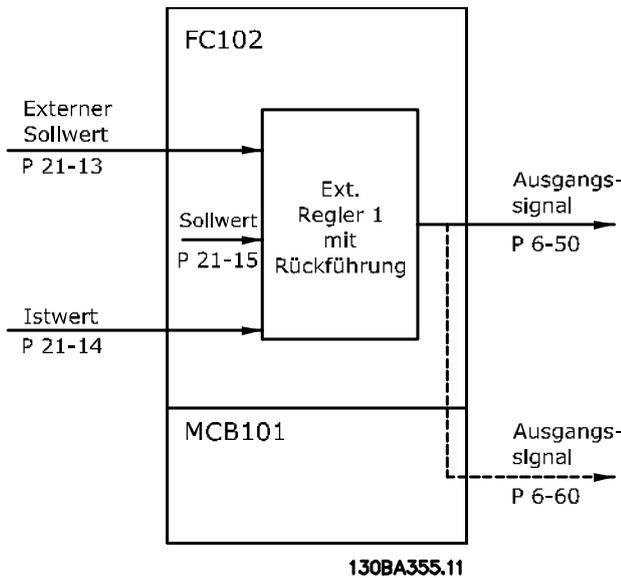


Abbildung 3.43

21-10 Erw. Soll-/Istwerteinheit 1	
Option:	Funktion:
	Wählen Sie die Einheit für Soll- und Istwert aus.
[0]	None
[1] *	%
[5]	PPM
[10]	1/min
[11]	UPM
[12]	PULSE/s
[20]	l/s
[21]	l/min
[22]	l/h
[23]	m ³ /s
[24]	m ³ /min
[25]	m ³ /h
[30]	kg/s
[31]	kg/min
[32]	kg/h
[33]	t/min
[34]	t/h
[40]	m/s
[41]	m/min
[45]	m
[60]	°C
[70]	mbar
[71]	bar
[72]	Pa
[73]	kPa
[74]	m wg
[75]	mm Hg
[80]	kW
[120]	GPM

21-10 Erw. Soll-/Istwerteinheit 1	
Option:	Funktion:
[121]	gal/s
[122]	gal/min
[123]	gal/h
[124]	cfm
[125]	Fuß ³ /s
[126]	Fuß ³ /min
[127]	Fuß ³ /h
[130]	lb/s
[131]	lb/min
[132]	lb/h
[140]	Fuß/s
[141]	Fuß/min
[145]	ft
[160]	°F
[170]	psi
[171]	lb/in ²
[172]	inch wg
[173]	ft wg
[174]	in Hg
[180]	PS

21-11 Ext. Minimaler Sollwert 1		
Range:	Funktion:	
0 ExtPID1Unit*	[-999999.999 - par. 21-12 ExtPID1Unit]	Wählen Sie den minimalen Sollwert für den PID-Regler 1.

21-12 Ext. Maximaler Sollwert 1		
Range:	Funktion:	
100 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 <i>Parameter 21-21 Erw. 1 P-Verstärkung.</i>

HINWEIS

Stellen Sie immer erst den gewünschten Wert für *Parameter 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]	Analogeingang 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]	Analogeingang X48/2	
[100]	Bus-Istwert 1	
[101]	Bus-Istwert 2	
[102]	Bus-Istwert 3	
[104]	Strom ohne Geber	
[105]	Druck ohne Geber	

21-15 Erw. Sollwert 1		
Range:	Funktion:	
0 ExtPID1Unit*	[par. 21-11 - par. 21-12 ExtPID1Unit]	Der Sollwert wird bei erweitertem PID-Regler 1 verwendet. Der erweiterte Sollwert 1 wird zum Wert des erweiterten variablen Sollwerts 1, der in <i>Parameter 21-13 Erw. variabler Sollwert 1</i> gewählt wird, addiert.

21-17 Erw. Sollwert 1 [Einheit]		
Range:	Funktion:	
0 ExtPID1Unit*	[-999999.999 - 999999.999 ExtPID1Unit]	Anzeige des Sollwerts für den Prozess-PID-Regler 1.

21-18 Ext. Istwert 1 [Einheit]		
Range:	Funktion:	
0 ExtPID1Unit*	[-999999.999 - 999999.999 ExtPID1Unit]	Anzeige des Istwerts für den PID-Regler 1.

21-19 Erw. Ausgang 1 [%]		
Range:	Funktion:	
0 %*	[0 - 100 %]	Anzeige des Ausgangswerts für den PID-Regler 1.

3.16.4 21-2* Erw. Prozess-PID 1

21-20 Erw. 1 Normal-/Invers-Regelung		
Option:	Funktion:	
[0] *	Normal	Wählen Sie [0] <i>Normal</i> , wenn der PID-Regler den Ausgang reduzieren soll, wenn der Istwert den Sollwert überschreitet.
[1]	Invers	Wählen Sie [1] <i>Invers</i> , wenn der PID-Regler den Ausgang erhöhen soll, wenn der Istwert den Sollwert überschreitet.

21-21 Erw. 1 P-Verstärkung		
Range:	Funktion:	
0.01*	[0 - 10]	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 *Parameter 4-13 Max. Drehzahl [UPM]/Parameter 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 s*	[0.01 - 10000 s]	Mit der Zeit akkumuliert der Integrator einen Beitrag zum Ausgang des PID-Reglers, solange eine Abweichung zwischen dem Sollwert- und Istwertsignal vorliegt. Der Beitrag ist proportional zur Größe der Regelabweichung. Dies stellt sicher, dass die Abweichung (der Fehler) gegen 0 geht. Bei Einstellung eines niedrigen Werts für die Integrationszeit wird bei jeder Abweichung eine schnelle Reaktion erreicht. 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>Parameter 20-93 PID-Proportionalverstärkung</i> . Wenn keine Abweichung vorliegt, ist der Ausgang des Proportionalreglers 0.

21-23 Erw. 1 D-Zeit		
Range:	Funktion:	
0 s*	[0 - 10 s]	Der Differentiator reagiert nicht auf 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*	[1 - 50]	Legen Sie einen Grenzwert für die Differenzierungsverstärkung 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.

3.16.5 21-3* Erw. PID Soll-/Istwert 2

21-30 Erw. Soll-/Istwerteinheit 2		
Option:	Funktion:	
	Nähere Angaben finden Sie unter <i>Parameter 21-10 Erw. Soll-/Istwerteinheit 1</i> .	
[0]	None	
[1] *	%	
[5]	PPM	
[10]	1/min	
[11]	UPM	
[12]	PULSE/s	
[20]	l/s	
[21]	l/min	
[22]	l/h	
[23]	m ³ /s	
[24]	m ³ /min	
[25]	m ³ /h	
[30]	kg/s	
[31]	kg/min	
[32]	kg/h	
[33]	t/min	
[34]	t/h	
[40]	m/s	
[41]	m/min	
[45]	m	
[60]	°C	
[70]	mbar	
[71]	bar	
[72]	Pa	
[73]	kPa	
[74]	m wg	
[75]	mm Hg	
[80]	kW	
[120]	GPM	
[121]	gal/s	
[122]	gal/min	
[123]	gal/h	
[124]	cfm	
[125]	Fuß ³ /s	
[126]	Fuß ³ /min	
[127]	Fuß ³ /h	
[130]	lb/s	
[131]	lb/min	
[132]	lb/h	
[140]	Fuß/s	
[141]	Fuß/min	
[145]	ft	
[160]	°F	
[170]	psi	
[171]	lb/in ²	
[172]	inch wg	
[173]	ft wg	
[174]	in Hg	

21-30 Erw. Soll-/Istwerteinheit 2	
Option:	Funktion:
[180] PS	

21-31 Erw. Minimaler Sollwert 2	
Range:	Funktion:
0 ExtPID2Unit* [-999999.999 - par. 21-32 ExtPID2Unit]	Nähere Angaben finden Sie in <i>Parameter 21-11 Ext. Minimaler Sollwert 1.</i>

21-32 Erw. Maximaler Sollwert 2	
Range:	Funktion:
100 ExtPID2Unit* [par. 21-31 - 999999.999 ExtPID2Unit]	Nähere Angaben finden Sie in <i>Parameter 21-12 Ext. Maximaler Sollwert 1.</i>

21-33 Erw. variabler Sollwert 2	
Option:	Funktion:
	Näheres siehe <i>Parameter 21-13 Erw. variabler Sollwert 1.</i>
[0] *	Deaktiviert
[1]	Analogeingang 53
[2]	Analogeingang 54
[7]	Pulseingang 29
[8]	Pulseingang 33
[20]	Digitalpoti
[21]	Analogeing. X30/11
[22]	Analogeing. X30/12
[23]	Analogeingang X42/1
[24]	Analogeingang X42/3
[25]	Analogeingang X42/5
[29]	Analogeingang 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 <i>Parameter 21-14 Ext. Istwert 1.</i>
[0] *	Keine Funktion
[1]	Analogeingang 53
[2]	Analogeingang 54
[3]	Pulseingang 29
[4]	Pulseingang 33
[7]	Analogeing. X30/11
[8]	Analogeing. X30/12
[9]	Analogeingang X42/1
[10]	Analogeingang X42/3
[11]	Analogeingang X42/5
[15]	Analogeingang X48/2
[100]	Bus-Istwert 1
[101]	Bus-Istwert 2
[102]	Bus-Istwert 3

21-34 Erw. Istwert 2	
Option:	Funktion:
[104]	Strom ohne Geber
[105]	Druck ohne Geber

21-35 Erw. Sollwert 2	
Range:	Funktion:
0 ExtPID2Unit* [par. 21-31 - par. 21-32 ExtPID2Unit]	Nähere Angaben finden Sie in <i>Parameter 21-15 Erw. Sollwert 1.</i>

21-37 Erw. Sollwert 2 [Einheit]	
Range:	Funktion:
0 ExtPID2Unit* [-999999.999 - 999999.999 ExtPID2Unit]	Nähere Informationen siehe <i>Parameter 21-17 Erw. Sollwert 1 [Einheit], Erw. Sollwert 1 [Einheit].</i>

21-38 Erw. Istwert 2 [Einheit]	
Range:	Funktion:
0 ExtPID2Unit* [-999999.999 - 999999.999 ExtPID2Unit]	Näheres siehe <i>Parameter 21-18 Ext. Istwert 1 [Einheit].</i>

21-39 Erw. Ausgang 2 [%]	
Range:	Funktion:
0 %* [0 - 100 %]	Näheres siehe <i>Parameter 21-19 Erw. Ausgang 1 [%].</i>

3.16.6 21-4* Erw. Prozess-PID 2

21-40 Erw. 2 Normal-/Invers-Regelung	
Option:	Funktion:
	Näheres siehe <i>Parameter 21-20 Erw. 1 Normal-/Invers-Regelung.</i>
[0] *	Normal
[1]	Invers

21-41 Erw. 2 P-Verstärkung	
Range:	Funktion:
0.01* [0 - 10]	Näheres siehe <i>Parameter 21-21 Erw. 1 P-Verstärkung.</i>

21-42 Erw. 2 I-Zeit	
Range:	Funktion:
10000 s* [0.01 - 10000 s]	Näheres siehe <i>Parameter 21-22 Erw. 1 I-Zeit.</i>

21-43 Erw. 2 D-Zeit	
Range:	Funktion:
0 s* [0 - 10 s]	Näheres siehe <i>Parameter 21-23 Erw. 1 D-Zeit.</i>

21-44 Erw. 2 D-Verstärkung/Grenze		
Range:		Funktion:
5*	[1 - 50]	Näheres siehe <i>Parameter 21-24 Erw. 1 D-Verstärkung/Grenze.</i>

3.16.7 21-5* Erw. PID Soll-/Istwert 3

21-50 Erw. Soll-/Istwerteinheit 3		
Option:		Funktion:
		Näheres siehe <i>Parameter 21-10 Erw. Soll-/Istwerteinheit 1.</i>
[0]	None	
[1] *	%	
[5]	PPM	
[10]	l/min	
[11]	UPM	
[12]	PULSE/s	
[20]	l/s	
[21]	l/min	
[22]	l/h	
[23]	m ³ /s	
[24]	m ³ /min	
[25]	m ³ /h	
[30]	kg/s	
[31]	kg/min	
[32]	kg/h	
[33]	t/min	
[34]	t/h	
[40]	m/s	
[41]	m/min	
[45]	m	
[60]	°C	
[70]	mbar	
[71]	bar	
[72]	Pa	
[73]	kPa	
[74]	m wg	
[75]	mm Hg	
[80]	kW	
[120]	GPM	
[121]	gal/s	
[122]	gal/min	
[123]	gal/h	
[124]	cfm	
[125]	Fuß ³ /s	
[126]	Fuß ³ /min	
[127]	Fuß ³ /h	
[130]	lb/s	
[131]	lb/min	
[132]	lb/h	
[140]	Fuß/s	
[141]	Fuß/min	
[145]	ft	

21-50 Erw. Soll-/Istwerteinheit 3		
Option:		Funktion:
[160]	°F	
[170]	psi	
[171]	lb/in ²	
[172]	inch wg	
[173]	ft wg	
[174]	in Hg	
[180]	PS	

21-51 Erw. Minimaler Sollwert 3		
Range:		Funktion:
0 ExtPID3Unit*	[-999999.999 - par. 21-52 ExtPID3Unit]	Nähere Angaben finden Sie in <i>Parameter 21-11 Ext. Minimaler Sollwert 1.</i>

21-52 Erw. Maximaler Sollwert 3		
Range:		Funktion:
100 ExtPID3Unit*	[par. 21-51 - 999999.999 ExtPID3Unit]	Nähere Angaben finden Sie in <i>Parameter 21-12 Ext. Maximaler Sollwert 1.</i>

21-53 Erw. variabler Sollwert 3		
Option:		Funktion:
		Näheres siehe <i>Parameter 21-13 Erw. variabler Sollwert 1.</i>
[0] *	Deaktiviert	
[1]	Analogeingang 53	
[2]	Analogeingang 54	
[7]	Pulseingang 29	
[8]	Pulseingang 33	
[20]	Digitalpoti	
[21]	Analogeing. X30/11	
[22]	Analogeing. X30/12	
[23]	Analogeingang X42/1	
[24]	Analogeingang X42/3	
[25]	Analogeingang X42/5	
[29]	Analogeingang 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 <i>Parameter 21-14 Ext. Istwert 1.</i>
[0] *	Keine Funktion	
[1]	Analogeingang 53	
[2]	Analogeingang 54	
[3]	Pulseingang 29	
[4]	Pulseingang 33	
[7]	Analogeing. X30/11	
[8]	Analogeing. X30/12	
[9]	Analogeingang X42/1	
[10]	Analogeingang X42/3	
[11]	Analogeingang X42/5	
[15]	Analogeingang X48/2	
[100]	Bus-Istwert 1	
[101]	Bus-Istwert 2	
[102]	Bus-Istwert 3	
[104]	Strom ohne Geber	
[105]	Druck ohne Geber	

21-55 Erw. Sollwert 3		
Range:	Funktion:	
0 ExtPID3Unit*	[par. 21-51 - par. 21-52 ExtPID3Unit]	Nähere Angaben finden Sie in <i>Parameter 21-15 Erw. Sollwert 1.</i>

21-57 Erw. Sollwert 3 [Einheit]		
Range:	Funktion:	
0 ExtPID3Unit*	[-999999.999 - 999999.999 ExtPID3Unit]	Näheres siehe <i>Parameter 21-17 Erw. Sollwert 1 [Einheit].</i>

21-58 Erw. Istwert 3 [Einheit]		
Range:	Funktion:	
0 ExtPID3Unit*	[-999999.999 - 999999.999 ExtPID3Unit]	Näheres siehe <i>Parameter 21-18 Ext. Istwert 1 [Einheit].</i>

21-59 Erw. Ausgang 3 [%]		
Range:	Funktion:	
0 %*	[0 - 100 %]	Näheres siehe <i>Parameter 21-19 Erw. Ausgang 1 [%].</i>

3.16.8 21-6* Erw. Prozess-PID 3

21-60 Erw. 3 Normal-/Invers-Regelung		
Option:	Funktion:	
		Näheres siehe <i>Parameter 21-20 Erw. 1 Normal-/Invers-Regelung.</i>
[0] *	Normal	
[1]	Invers	

21-61 Erw. 3 P-Verstärkung		
Range:	Funktion:	
0.01*	[0 - 10]	Näheres siehe <i>Parameter 21-21 Erw. 1 P-Verstärkung.</i>

21-62 Erw. 3 I-Zeit		
Range:	Funktion:	
10000 s*	[0.01 - 10000 s]	Näheres siehe <i>Parameter 21-22 Erw. 1 I-Zeit.</i>

21-63 Erw. 3 D-Zeit		
Range:	Funktion:	
0 s*	[0 - 10 s]	Näheres siehe <i>Parameter 21-23 Erw. 1 D-Zeit.</i>

21-64 Erw. 3 D-Verstärkung/Grenze		
Range:	Funktion:	
5*	[1 - 50]	Nähere Angaben finden Sie in <i>Parameter 21-24 Erw. 1 D-Verstärkung/Grenze.</i>

3.17 Hauptmenü - Anwendungsfunktionen - Gruppe 22

Diese Gruppe enthält zur Überwachung von VLT Refrigeration Drive-Anwendungen.

22-00 Verzögerung ext. Verriegelung		
Range:	Funktion:	
0 s* [0 - 600 s]	Nur relevant, wenn Sie einen der Digitaleingänge in Parametergruppe 5-1* auf [7] Externe Verriegelung programmiert haben. Der Timer für die	

22-00 Verzögerung ext. Verriegelung	
Range:	Funktion:
	externe Verriegelung führt eine Verzögerung ein, die nach Entfernen des Signals an dem Digitaleingang, der auf externe Verriegelung programmiert ist, angewendet wird, bevor eine Reaktion erfolgt.

3.17.1 22-2* No-Flow Erkennung

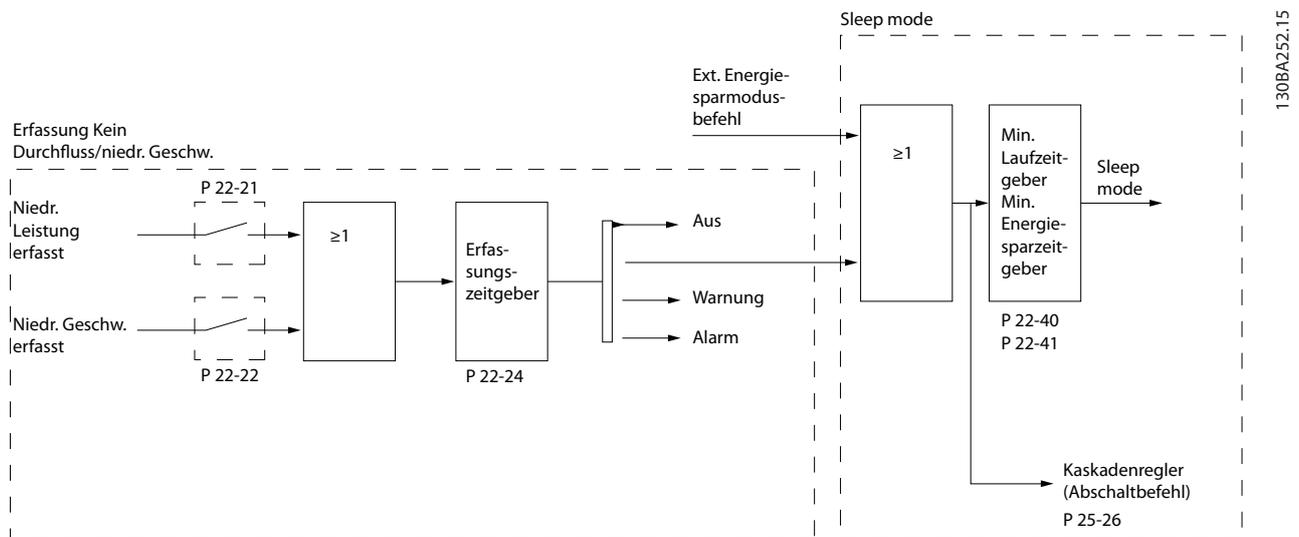


Abbildung 3.44

Der VLT Refrigeration Drive FC 103 umfasst Funktionen für das Erkennen von Lastbedingungen im System, die das Stoppen des Motors zulassen:

- *Erfassung Leistung tief
- *Erfassung Drehzahl tief

Eines dieser zwei Signale muss über eine festgelegte Dauer (*Parameter 22-24 No-Flow Verzögerung*) aktiv sein, bevor die ausgewählte Aktion ausgeführt wird. Mögliche auswählbare Aktionen (*Parameter 22-23 No-Flow Funktion*): 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 des VLT Refrigeration Drive FC 103 als auch über einen externen PI-Regler möglich. Die tatsächliche Konfiguration muss in *Parameter 1-00 Regelverfahren* programmiert werden.

Regelverfahren für

- Integrierten PI-Regler: Mit Rückführung
- Externen PI-Regler: Drehzahlsteuerung

⚠ VORSICHT

Vor der Einstellung der PI-Reglerparameter müssen Sie die No Flow-Anpassung auszuführen!

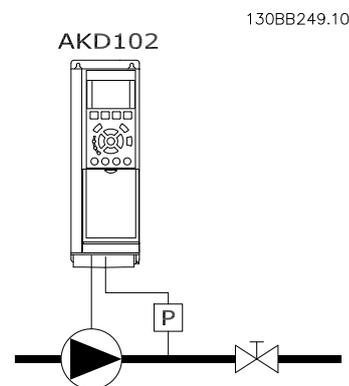


Abbildung 3.45

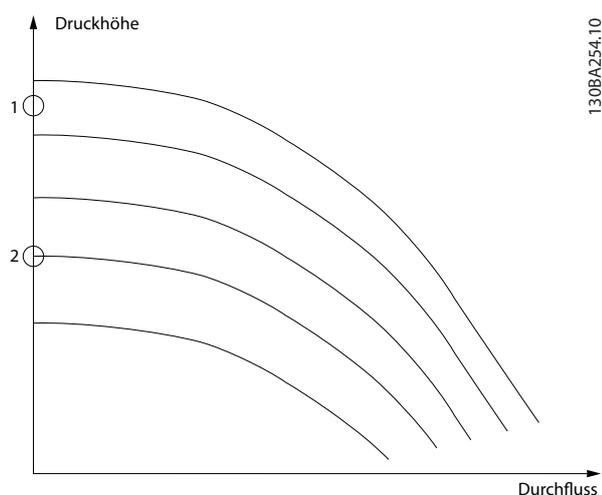


Abbildung 3.46

Die *No Flow-Erkennung* basiert auf der Messung von Drehzahl und Leistung. Der Frequenzumrichter berechnet für eine bestimmte Drehzahl die Leistung bei fehlendem Durchfluss.

Dieser Zusammenhang basiert auf der Einstellung von 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 *Parameter 22-20 Leistung tief Autokonfig.* auszuführen, die den Inbetriebnahmevorgang automatisch ausführt und auch die gemessenen Daten automatisch speichert. Bei der Autokonfiguration muss der Frequenzumrichter in *Parameter 1-00 Regelverfahren* auf [0] *Drehzahlsteuerung* eingestellt sein (Siehe Parametergruppe 22-3* *No-Flow Leistungsanpassung*).

▲VORSICHT

Wird der integrierte PI-Regler verwendet, müssen Sie 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 *Parameter 4-11 Min. Drehzahl [UPM]* oder *Parameter 4-12 Min. Frequenz [Hz]* läuft. Die Aktionen sind die gleichen wie bei der Erfassung des fehlenden Durchflusses (individuelle Auswahl nicht möglich).

Die Verwendung der niedrigen Drehzahlerfassung ist nicht auf Systeme ohne Durchfluss beschränkt, sondern kann in

jedem System angewendet werden, in dem bei Betrieb mit der Minstdrehzahl der Motor stoppen kann, bis die Last eine höhere Drehzahl abrufen, z. B. in Anlagen mit Lüftern und Kompressoren.

▲VORSICHT

In Pumpenanlagen muss sichergestellt werden, dass die **Minstdrehzahl in Parameter 4-11 Min. Drehzahl [UPM] oder Parameter 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 der Pumpe 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 (*Parameter 22-27 Trockenlaufverzögerung*) aktiv sein, bevor die ausgewählte Aktion ausgeführt wird.

Die möglichen Aktionen sind (*Parameter 22-26 Trockenlauf-funktion*):

- Warnung
- Alarm

Die *No Flow-Erkennung* muss aktiviert (*Parameter 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 Motornennendrehzahl (<i>Parameter 4-13 Max. Drehzahl [UPM]</i> , <i>Parameter 4-14 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">Schließen Sie Ventile, um Bedingungen ohne Durchfluss zu schaffen.Der Frequenzumrichter muss auf Ohne Rückführung (<i>Parameter 1-00 Regelverfahren</i>) programmiert sein. Beachten Sie, dass es wichtig ist, auch <i>1-03 Drehmomentverhalten der Last</i> einzustellen.

HINWEIS

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

HINWEIS

Es ist wichtig, dass *Parameter 4-13 Max. Drehzahl [UPM]* oder *Parameter 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 *Parameter 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 <i>Parameter 4-11 Min. Drehzahl [UPM]</i> oder <i>Parameter 4-12 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).		
Option:		Funktion:
[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 [A 92]. 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 *Parameter 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		
Range:		Funktion:
10 s*	[1 - 600 s]	Wird über die hier festgelegte Dauer Niedrige Leistung/Drehzahl erkannt, wird das Signal für Aktionen aktiviert. Wird die eingestellte Dauer nicht erreicht, wird der Timer wieder auf null gestellt.

22-26 Trockenlauffunktion		
Wählen Sie die gewünschte Aktion für Trockenlaufbetrieb.		
Option:		Funktion:
[0] *	Aus	
[1]	Warnung	Der Frequenzumrichter läuft weiter, aktiviert aber eine Trockenlaufwarnung [W93]. Ein Digitalausgang des Frequenzumrichters oder eine serielle Schnittstelle kann eine Warnung an andere Geräte senden.
[2]	Alarm	Der Frequenzumrichter stellt den Betrieb ein und aktiviert einen 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 (Parameter 22-21 Erfassung Leistung tief) und in Betrieb genommen (Parametergruppe 22-3* No-Flow Leistungsanpassung oder Parameter 22-20 Leistung tief Autokonfig.) sein.

HINWEIS

Programmieren Sie 14-20 Quittierfunktion nicht auf [13] Unbegr.Autom.Quitt., wenn Parameter 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 Trockenlauffunktion ausgewählt ist.

22-27 Trockenlaufverzögerung		
Range:		Funktion:
10 s*	[0 - 600 s]	Definiert, wie lange die Trockenlaufbedingung aktiv sein muss, bevor Warnung oder Alarm aktiviert wird.

3.17.2 22-3* No-Flow Leistungsanpassung

Anpassungssequenz, wenn nicht Auto-Konfig. in Parameter 22-20 Leistung tief Autokonfig. gewählt wird:

1. Schließen Sie das Hauptventil, um den Durchfluss zu sperren.
2. Lassen Sie den Motor laufen, bis das System seine normale Betriebstemperatur erreicht hat.
3. Drücken Sie die [Hand on]-Taste und stellen Sie die Drehzahl auf ca. 85 % der Nenndrehzahl ein. Notieren Sie die genaue Drehzahl.
4. Lesen Sie die Leistungsaufnahme aus, indem Sie entweder auf die tatsächliche Leistung in der Datenzeile am LCP ansehen oder im Hauptmenü Parameter 16-10 Leistung [kW] oder Parameter 16-11 Leistung [PS] aufrufen. Notieren Sie die Leistungsanzeige.
5. Ändern Sie die Drehzahl auf ca. 50 % der Nenndrehzahl. Notieren Sie die genaue Drehzahl.
6. Lesen Sie die Leistungsaufnahme aus, indem Sie entweder auf die tatsächliche Leistung in der Datenzeile am LCP ansehen oder im Hauptmenü Parameter 16-10 Leistung [kW] oder Parameter 16-11 Leistung [PS] aufrufen. Notieren Sie die Leistungsanzeige.
7. Programmieren Sie die verwendeten Drehzahlen in Parameter 22-32 Drehzahl tief [UPM], Parameter 22-33 Frequenz tief [Hz], Parameter 22-36 Drehzahl hoch [UPM] und Parameter 22-37 Freq. hoch [Hz].
8. Programmieren Sie die zugehörigen Leistungswerte in Parameter 22-34 Leistung Drehzahl tief [kW], Parameter 22-35 Leistung Drehzahl tief [PS], Parameter 22-38 Leistung Drehzahl hoch [kW] und Parameter 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 erfolgt.

22-30 No-Flow Leistung		
Range:		Funktion:
0 kW*	[0 - 0 kW]	

22-31 Leistungskorrekturfaktor		
Range:		Funktion:
100 %*	[1 - 400 %]	Nimmt Korrekturen an der berechneten Leistung bei Erkennung von keinem Durchfluss vor (siehe <i>Parameter 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]	Zu verwenden, wenn Sie <i>Parameter 0-02 Hz/UPM Umschaltung</i> auf UPM eingestellt haben (Parameter wird nicht angezeigt, wenn Hz ausgewählt wurde). 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 - par. 22-37 Hz]	Nur wählbar, wenn Sie <i>Parameter 0-02 Hz/UPM Umschaltung</i> auf Hz eingestellt haben (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 - 5.50 kW]	Nur wählbar, wenn Sie <i>Parameter 0-03 Ländereinstellungen</i> auf International eingestellt haben (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 - 7.50 hp]	Nur wählbar, wenn Sie <i>Parameter 0-03 Ländereinstellungen</i> auf Nord-Amerika eingestellt haben (Parameter wird bei Einstellung International nicht angezeigt).

22-35 Leistung Drehzahl tief [PS]		
Range:		Funktion:
		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]	Zu verwenden, wenn Sie <i>Parameter 0-02 Hz/UPM Umschaltung</i> auf UPM eingestellt haben (Parameter wird nicht angezeigt, wenn Hz ausgewählt wurde). 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 - par. 4-14 Hz]	Nur wählbar, wenn Sie <i>Parameter 0-02 Hz/UPM Umschaltung</i> auf Hz eingestellt haben (Parameter wird bei UPM 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 - 5.50 kW]	Nur wählbar, wenn Sie <i>Parameter 0-03 Ländereinstellungen</i> auf International eingestellt haben (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.

3

22-39 Leistung Drehzahl hoch [PS]		
Range:		Funktion:
Size related*	[0 - 7.50 hp]	Nur wählbar, wenn Sie <i>Parameter 0-03 Ländereinstellungen</i> auf Nord-Amerika eingestellt haben (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.

3.17.3 22-4* Energiesparmodus

Ermöglicht die Last am System einen Stopp des Motors und wird die Last überwacht, können Sie den Motor durch Aktivieren der Energiesparmodusfunktion stoppen. Dies ist kein normaler Stoppbefehl; der Befehl fährt den Motor über Rampe ab auf 0 UPM und schaltet die Energiezufuhr zum Motor ab. Im Energiesparmodus werden bestimmte Bedingungen überwacht, um herauszufinden, wann wieder eine Last am System angelegt wird.

Sie können den Energiesparmodus entweder über die No-Flow-Erkennung/Minimale Drehzahlerfassung (muss über die Parameter zur No-Flow-Erkennung programmiert werden, siehe *Abbildung 3.44*) oder über ein externes Signal an einem der Digitaleingänge aktivieren (dies müssen Sie über die Parameter für die Konfiguration der Digitaleingänge, Parametergruppe 5-1* programmieren). Damit z. B. ein elektromechanischer Durchflusswächter verwendet werden kann, um eine No Flow-Bedingung zu erfassen und den Energiesparmodus zu aktivieren, erfolgt die Aktion auf der Anstiegskante des extern angelegten Signals (anderenfalls würde der Frequenzumrichter den Energiesparmodus niemals verlassen, da das Signal dauernd anliegt).

Stellen Sie Parameter 25-26,++ *Zonenverzög.*, auf Aktiviert ein, führt der Frequenzumrichter bei Aktivierung des Energiesparmodus einen Befehl an den Verbundregler (falls aktiviert) aus, um das Abschalten der Pumpen mit konstanter Drehzahl zu starten, bevor er die Führungspumpe (variable Drehzahl) stoppt.

Beim Aufruf des Energiesparmodus zeigt die untere Statuszeile auf dem LCP dies an.

Siehe auch das Signalfussdiagramm in *Kapitel 3.17.1 22-2* No-Flow Erkennung*.

Es gibt drei verschiedene Möglichkeiten zur Verwendung der Energiesparfunktion:

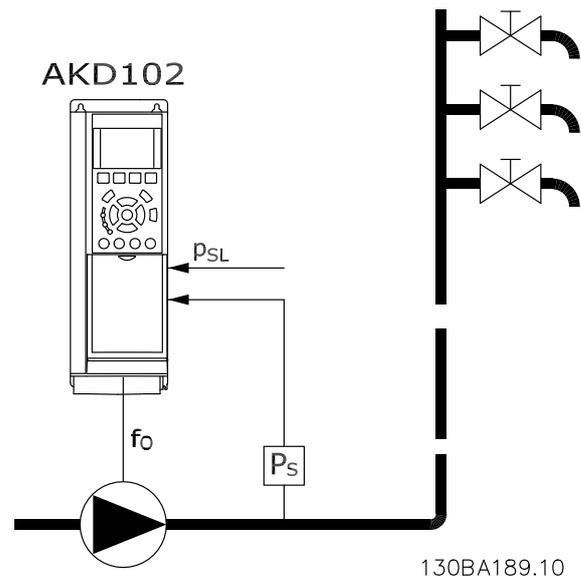


Abbildung 3.47

1) Systeme, in denen der integrierte PI-Regler für die Regelung von Druck oder Temperatur verwendet wird. Dies sind z. B. Boost-Systeme mit einem Druckistwertsignal, das am Frequenzumrichter von einem Druckwandler angelegt wird. Stellen Sie den Par. 1-00, *Regelverfahren*, auf *PI-Prozess* und konfigurieren Sie den PI-Regler auf die gewünschten Ist- und Sollwertsignale. Beispiel: Boost-System.

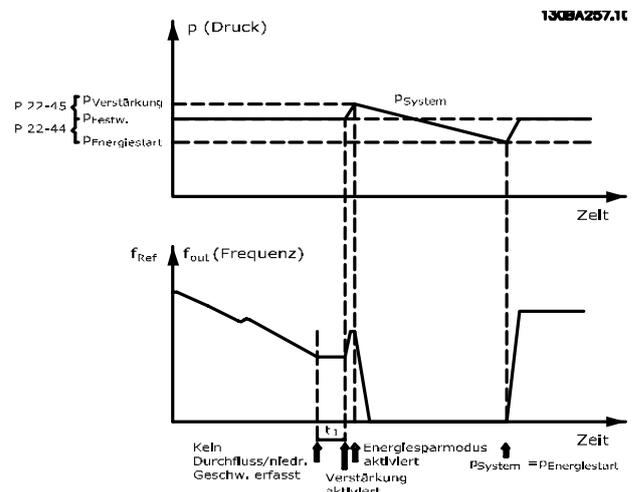


Abbildung 3.48

Wird kein Durchfluss erfasst, erhöht der Frequenzumrichter den Drucksollwert, um einen geringfügigen Überdruck im System sicherzustellen (der Boost wird in *Parameter 22-45 Sollwert-Boost* eingestellt). Der Istwert vom Druckwandler wird überwacht. Wenn dieser Druck mit einem festgelegten Prozentsatz unter den Normalsollwert für Druck (P_{Soll}) gesunken ist, fährt der

Motor wieder mit der Rampe hoch und der Druck wird geregelt, um den eingestellten Wert (P_{Soll}) zu erreichen.

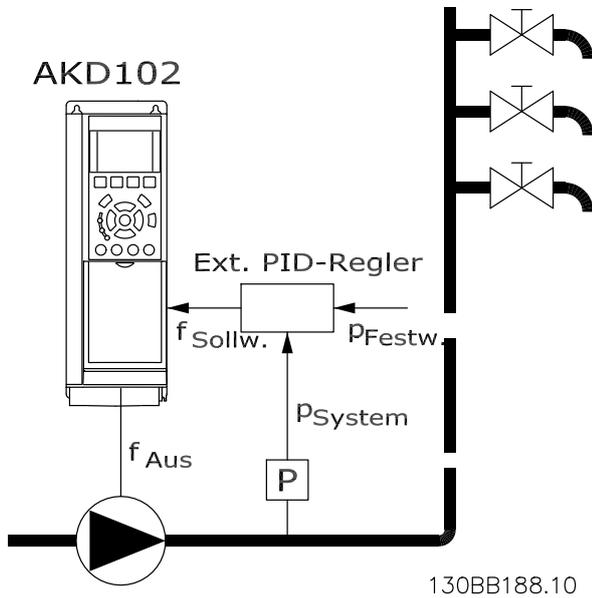


Abbildung 3.49

2) In Systemen, in denen Druck oder Temperatur von einem externen PI-Regler geregelt werden, können die Energiestartbedingungen nicht auf dem Istwert vom Druck-/Temperaturwandler basiert werden, da der Sollwert unbekannt ist. In dem Beispiel mit einem Boost-System ist der gewünschte Druck P_{Soll} unbekannt. Der Par. 1-00, *Regelverfahren*, muss auf *Ohne Rückführung* eingestellt sein. Beispiel: Boost-System.

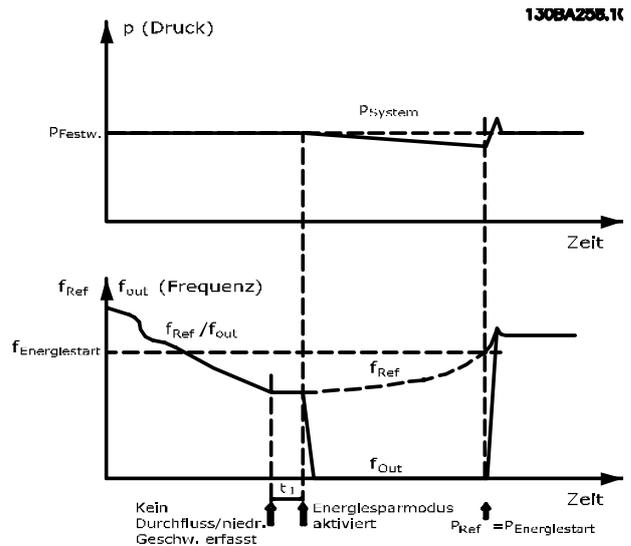


Abbildung 3.50

Wird niedrige Leistung oder niedrige Drehzahl erfasst, wird der Motor angehalten, das Sollwertsignal (f_{ref}) vom externen Regler wird jedoch weiter überwacht. Da niedriger Druck aufgebaut wird, erhöht der Regler das Sollwertsignal, um den Druck zu erhöhen. Wenn das Sollwertsignal einen eingestellten Wert $f_{Energiestart}$ erreicht hat, läuft der Motor wieder an.

Die Drehzahl wird manuell durch ein externes Sollwertsignal (Fernsollwert) eingestellt. In den Einstellungen (Parametergruppe 22-3*) zur Anpassung der No Flow-Funktion müssen Sie die Werkseinstellung verwenden.

	Interner PI-Regler (Parameter 1-00 Regelverfahren: [3] PI-Prozess)		Externer PI-Regler oder manuelle Regelung (Parameter 1-00 Regelverfahren: [0] Ohne Rückführung)	
	Energiesparmodus	Energiestart	Energiesparmodus	Energiestart
No-Flow-Erkennung (nur Pumpen)	Ja		Ja (außer manuelle Einstellung der Drehzahl)	
Erfassung Drehzahl tief	Ja		Ja	
Externes Signal	Ja		Ja	
Druck/Temperatur (Transmitter angeschlossen)		Ja		Nein
Ausgangsfrequenz		Nein		Ja

Tabelle 3.25 Konfigurationsmöglichkeiten, Überblick

HINWEIS

Der Energiesparmodus ist nicht bei aktivem Ortsollwert aktiv (stellen Sie die Drehzahl manuell über die Pfeiltasten auf dem LCP ein). Siehe Par. 3-13, *Sollwertvorgabe*.

Funktioniert nicht im Hand-Betrieb. Die automatische Konfiguration bei Drehzahlsteuerung muss erfolgen, bevor der Ein-/Ausgang über PID-Regler eingestellt wird.

22-40 Min. Laufzeit		
Range:	Funktion:	
10 s*	[0 - 600 s]	Festlegung der gewünschten minimalen Laufzeit für den Motor nach einem Startbefehl (Klemme oder Bus) vor Aufruf des Energiesparmodus.

22-41 Min. Energiespar-Stoppzeit		
Range:	Funktion:	
10 s*	[0 - 600 s]	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]	Zu verwenden, wenn Sie <i>Parameter 0-02 Hz/UPM Umschaltung</i> auf UPM eingestellt haben (Parameter wird nicht angezeigt, wenn Hz ausgewählt wurde). <i>Parameter 1-00 Regelverfahren</i> muss auf Drehzahlsteuerung (Regelung ohne Rückführung) eingestellt sein und der Drehzollsollwert 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 <i>Parameter 0-02 Hz/UPM Umschaltung</i> auf Hz eingestellt wurde (Parameter wird bei UPM nicht angezeigt). <i>Parameter 1-00 Regelverfahren</i> muss auf Drehzahlsteuerung (Regelung ohne Rückführung) eingestellt sein und der Drehzollsollwert 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 %]	<i>Parameter 1-00 Regelverfahren</i> muss auf Regelung mit Rückführung eingestellt sein und

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

22-45 Sollwert-Boost		
Range:	Funktion:	
0 %*	[-100 - 100 %]	<i>Parameter 1-00 Regelverfahren</i> muss auf PID-Prozess eingestellt sein und der integrierte PI-Regler muss verwendet werden. In Systemen mit z. B. konstanter Druckregelung ist es vorteilhaft, den Systemdruck zu erhöhen, bevor der Motor abgeschaltet wird. Dies verlängert die Zeit, in der der Motor gestoppt ist und hilft, häufigen Start/ Stopp zu vermeiden. Legen Sie den gewünschten Überdruck bzw. die gewünschte Übertemperatur in Prozent des Sollwerts für den Druck (P _{Soll}) bzw. für die Temperatur fest, bevor der Frequenzumrichter in den Energiesparmodus geht. Bei Einstellung auf 5 % ist der Verstärkungsdruck P _{Soll} *1,05. Sie können die negativen Werte z. B. zur Kühlturmregelung verwenden, wenn eine negative Änderung notwendig ist.

22-46 Max. Boost-Zeit		
Range:	Funktion:	
60 s*	[0 - 600 s]	<i>Parameter 1-00 Regelverfahren</i> muss auf Regelung mit Rückführung eingestellt sein und der integrierte PI-Regler muss zur Regelung des Drucks verwendet werden. Einstellen der maximalen Zeitdauer, über die der Verstärkungsmodus zulässig ist. Wird die festgelegte Zeit überschritten, wird der Energiesparmodus aufgerufen und nicht gewartet, bis der festgelegte Verstärkungsdruck erreicht wird.

3.17.4 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 *Parameter 4-13 Max. Drehzahl [UPM]* oder *Parameter 4-14 Max Frequenz [Hz]* gilt.

Falls der Istwert über eine bestimmte Dauer (*Parameter 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 *Parameter 4-13 Max. Drehzahl [UPM]* oder *Parameter 4-14 Max Frequenz [Hz]* läuft, wird die in *Parameter 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 *Parameter 22-50 Kennlinienendefunktion* ungleich Aus ist. Die Kennlinienendefunktion kann nur bei Betrieb mit dem integrierten PID-Regler (PID-Regler in *Parameter 1-00 Regelverfahren*) verwendet werden.

22-50 Kennlinienendefunktion		
Option:	Funktion:	
[0] * 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 *Parameter 22-50 Kennlinienendefunktion* auf [2] *Alarm* eingestellt ist. In diesem Fall würde der Frequenzumrichter ständig zwischen *Betrieb* und *Stopp* umschalten, wenn eine Kennlinienendebedingung erkannt wird.

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 Sie [2] *Alarm* oder [3] *Manuell Alarm quittieren* als Kennlinienendefunktion auswählen.

22-51 Kennlinienendeverz.		
Range:	Funktion:	
10 s*	[0 - 600 s]	Wenn der Frequenzumrichter eine Kennlinienendebedingung erfasst, aktiviert dies einen Timer. Wenn die Zeit in diesem Parameter abläuft und die Kennlinienendebedingung über die gesamte Zeit stetig war, wird die in <i>Parameter 22-50 Kennlinienendefunktion</i> eingestellte Funktion aktiviert. Wenn die Bedingung vor Ablauf des Timers nicht mehr zutrifft, wird der Timer zurückgesetzt.

3.17.5 22-6* Riemenbruchererkennung

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

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 Parameter 22-60 Riemenbruchfunktion gewählte Aktion ausgeführt wird.

3.17.6 22-7* Kurzyklus-Schutz

Zur Regelung von Kälteverdichtern ist es häufig erforderlich, die Anzahl der Starts zu begrenzen. Eine Möglichkeit dies zu erreichen, ist das Einstellen einer Mindestlaufzeit (Zeitraum zwischen Start und Stopp) und eines Mindestintervalls zwischen den Starts. Das bedeutet, jeder Stoppbefehl kann von der *Mindestlaufzeitfunktion* (Parameter 22-77 *Min. Laufzeit*) und normale Startbefehle (Start/Festdrehzahl/Speichern) durch die *Intervall-zwischen-Starts-Funktion* (22-76 *Intervall zwischen Starts*) übergangen werden. Keine der beiden Funktionen sind aktiv, wenn die Betriebsarten „Hand On“ oder „Off“ über das LCP aktiviert wurden. Bei Auswahl von „Hand“ oder „Off“ werden die beiden Timer auf 0 zurückgesetzt und sie beginnen nicht mit der Zählung, bis Sie „Auto“ drücken und ein aktiver Startbefehl anliegt.

HINWEIS

Ein Freilaufbefehl oder ein fehlendes Startfreigabe-Signal übergeht die Mindestlaufzeit und das Intervall zwischen Startfunktionen.

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

22-76 Intervall zwischen Starts

Range:	Funktion:	
300 s*	[0 - 3600 s]	Legt die gewünschte Minimumzeit zwischen zwei Starts fest. Jeder normale Stoppbefehl (Start/Festdrehzahl JOG/Speichern) wird ignoriert, bis der Zeitgeber abgelaufen ist.

22-77 Min. Laufzeit

Range:	Funktion:	
0 s*	[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.

22-78 Min. Laufzeitkorrektur

Option:	Funktion:	
[0] *	Deaktiviert	
[1]	Aktiviert	

22-79 Min. Laufzeitkorrekturwert

Range:	Funktion:	
0 ProcessCtrlUnit*	[-999999.999 - 999999.999 ProcessCtrlUnit]	

3.17.7 22-8* Flow Compensation

Manchmal ist es nicht möglich, einen Druckaufnehmer an einem weiter entfernten Punkt in der Anlage anzubringen, sodass dieser nur nahe am Lüfter-/Pumpenauslass angebracht werden kann. Der Durchflussausgleich arbeitet, indem er den Sollwert gemäß der Ausgangsfrequenz ändert, die fast proportional zum Durchfluss ist, und damit höhere Verluste bei höheren Durchflussmengen ausgleicht.

HAUSLEGUNG (Solldruck) ist der Sollwert für Betrieb mit Rückführung (PI) des Frequenzumrichters und wird wie bei Betrieb mit Rückführung ohne Durchflussausgleich eingestellt.

Es wird empfohlen, Schlupausgleich und UPM als Einheit zu verwenden.

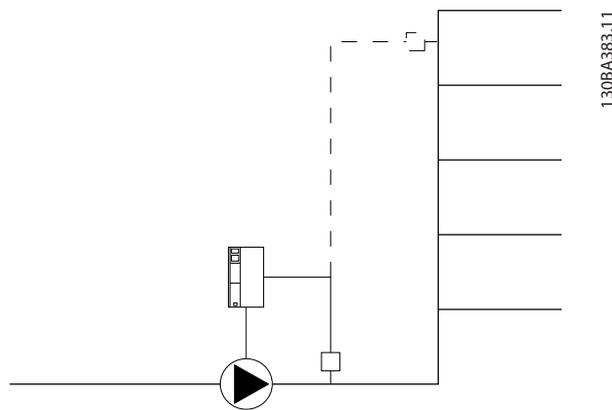


Abbildung 3.51

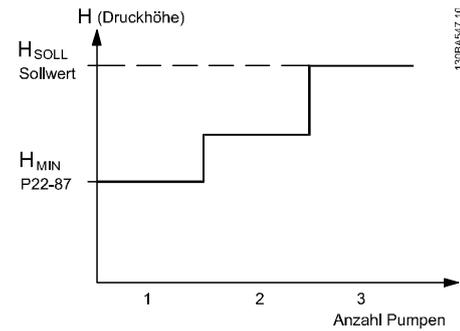


Abbildung 3.52

HINWEIS

Wenn der Durchflussausgleich mit einem Verbundregler (Parametergruppe 25-**) verwendet wird, hängt der tatsächliche Sollwert nicht von der Drehzahl (Durchfluss), sondern von der Anzahl der zugeschalteten Pumpen ab. Siehe unten:

Sie können zwei Methoden einsetzen. Die Wahl der geeigneten Methode hängt davon ab, ob die Drehzahl am Systemauslegungspunkt bekannt ist.

Verwendete Parameter	Drehzahl bei Auslegungspunkt BEKANNT	Drehzahl bei Auslegungspunkt UNBEKANNT	Verbundregler
Parameter 22-80 Durchflussausgleich	+	+	+
Parameter 22-81 Quadr.-lineare Kurvennäherung	+	+	-
Parameter 22-82 Arbeitspunktberechn.	+	+	-
Parameter 22-83 Drehzahl bei No-Flow [UPM]/ Parameter 22-84 Frequenz bei No-Flow [Hz]	+	+	-
Parameter 22-85 Drehzahl an Auslegungspunkt [UPM]/Parameter 22-86 Freq. am Auslegungspunkt [Hz]	+	-	-
Parameter 22-87 Druck bei No-Flow Drehzahl	+	+	+
Parameter 22-88 Druck bei Nenndrehzahl	-	+	-
Parameter 22-89 Durchfluss an Auslegungspunkt	-	+	-
Parameter 22-90 Durchfluss bei Nenndrehzahl	-	+	-

Tabelle 3.26

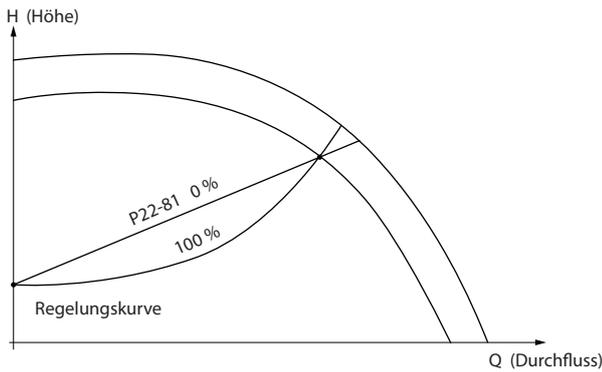
22-80 Durchflussausgleich		
Option:	Funktion:	
[0] *	Deaktiviert	Sollwertausgleich ist nicht aktiv.
[1]	Aktiviert	Sollwertausgleich ist aktiv. Bei Aktivierung dieses Parameters ist durchflusskompensierter Sollwertbetrieb möglich.

22-81 Quadr.-lineare Kurvennäherung		
Range:	Funktion:	
		100 % = Ideale Form (theoretisch).

22-81 Quadr.-lineare Kurvennäherung		
Range:	Funktion:	
100 %*	[0 - 100 %]	Beispiel 1: Durch Anpassung dieses Parameters kann die Form der Regelkurve verändert werden. 0 = Linear

HINWEIS

Bei Kaskadenbetrieb wird dieser Parameter nicht angezeigt.



130BA388.11

Abbildung 3.53

22-82 Arbeitspunktberechn.

Option:	Funktion:
	<p>Wenn diese beiden Punkte auf der Pumpenkurve zusammen mit H_{MIN} wie oben beschrieben bekannt sind, kann der Frequenzumrichter den Sollwertpunkt B berechnen und damit die Regelkurve zeichnen, zu der auch der Systemauslegungspunkt A gehört.</p> <p>Abbildung 3.55</p>

22-82 Arbeitspunktberechn.

Option:	Funktion:
	<p>Beispiel 1:</p> <p>Abbildung 3.54 Drehzahl am Systemauslegungspunkt ist bekannt</p> <p>Gehen wir auf dem Datenblatt mit den Kennlinien für die jeweiligen Geräte bei unterschiedlichen Drehzahlen bzw. Frequenzen einfach vom Punkt HAUSLEGUNG und vom Punkt Q_AUSLEGUNG nach rechts, finden wir Punkt A, den Systemauslegungspunkt. Sie sollten die Pumpenkennlinie an diesem Punkt finden und die zugehörige Drehzahl programmieren. Durch Schließen der Ventile und Ändern der Drehzahl, bis H_{MIN} erreicht ist, können Sie die Drehzahl am Punkt ohne Durchfluss finden. Durch Anpassung von <i>Parameter 22-81 Quadr.-lineare Kurvennäherung</i> können Sie die Form der Regelkurve unendlich verändern.</p> <p>Beispiel 2: Drehzahl am Systemauslegungspunkt unbekannt: Bei unbekannter Drehzahl am Systemauslegungspunkt müssen Sie einen anderen Sollwert auf der Regelkurve anhand des Datenblatts ermitteln. Indem Sie sich die Kurve für die Nenndrehzahl ansehen und den Auslegungsdruck (HAUSLEGUNG, Punkt C) einzeichnen, können Sie den Durchfluss bei diesem Druck, Q_{NENN}, ermitteln. Auf ähnliche Weise kann durch Einzeichnen des Auslegungsdurchflusses (Q_AUSLEGUNG, Punkt D) der Druck H_{NENN} bei diesem Durchfluss ermittelt werden.</p>

[0]	Deaktiviert	Arbeitspunktberechnung nicht aktiv. Verwendung bei bekannter Drehzahl am Auslegungspunkt (siehe <i>Tabelle 3.26</i>).
*		
[1]	Aktiviert	Arbeitspunktberechnung ist aktiv. Bei Aktivierung dieses Parameters kann der unbekannte Systemauslegungspunkt bei 50 Hz-Frequenz anhand der Eingangsdaten in <i>Parameter 22-83 Drehzahl bei No-Flow [UPM]</i> , <i>Parameter 22-84 Frequenz bei No-Flow [Hz]</i> , <i>Parameter 22-87 Druck bei No-Flow Drehzahl</i> , <i>Parameter 22-88 Druck bei Nenndrehzahl</i> , <i>Parameter 22-89 Durchfluss an Auslegungspunkt</i> und <i>Parameter 22-90 Durchfluss bei Nenndrehzahl</i> berechnet werden.

22-83 Drehzahl bei No-Flow [UPM]

Range:	Funktion:
Size related* [0 - par. 22-85 RPM]	<p>Auflösung 1 UPM</p> <p>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 <i>Parameter 22-84 Frequenz bei No-Flow [Hz]</i> eingegeben werden. Wenn in <i>Parameter 0-02 Hz/UPM Umschaltung UPM</i> gewählt wurde, muss auch <i>Parameter 22-85 Drehzahl an Auslegungspunkt [UPM]</i> verwendet werden. Schließen der Ventile und Verringern der Drehzahl, bis der Mindestdruck H_{MIN} erreicht ist, bestimmt diesen Wert.</p>

22-84 Frequenz bei No-Flow [Hz]		
Range:	Funktion:	
Size related*	[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 <i>Parameter 22-83 Drehzahl bei No-Flow [UPM]</i> eingegeben werden. Wenn in <i>Parameter 0-02 Hz/UPM Umschaltung Hz</i> gewählt wurde, muss auch <i>Parameter 22-86 Freq. am Auslegungspunkt [Hz]</i> 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 <i>Parameter 22-82 Arbeitspunktberechn.</i> auf <i>Deaktiviert</i> programmiert ist. Hier sollte die Motordrehzahl in UPM eingegeben werden, bei welcher der Systemauslegungspunkt erreicht wird. Alternativ kann die Drehzahl in Hz in <i>Parameter 22-86 Freq. am Auslegungspunkt [Hz]</i> eingegeben werden. Wenn in <i>Parameter 0-02 Hz/UPM Umschaltung UPM</i> gewählt wurde, muss auch <i>Parameter 22-83 Drehzahl bei No-Flow [UPM]</i> 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 <i>Parameter 22-82 Arbeitspunktberechn.</i> auf <i>Deaktiviert</i> programmiert ist. Hier sollte die Motorfrequenz in Hz eingegeben werden, bei welcher der Systemauslegungspunkt erreicht wird. Alternativ kann die Drehzahl in UPM in <i>Parameter 22-85 Drehzahl an Auslegungspunkt [UPM]</i> eingegeben werden. Wenn in <i>Parameter 0-02 Hz/UPM Umschaltung Hz</i> gewählt wurde, muss auch <i>Parameter 22-83 Drehzahl bei No-Flow [UPM]</i> verwendet werden.

22-87 Druck bei No-Flow Drehzahl		
Range:	Funktion:	
0*	[0 - par. 22-88]	Geben Sie den Druck H_{MIN} ein, der der Drehzahl bei No Flow in Soll-/Istwerteneinheiten entspricht.

Siehe auch *Parameter 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. Diesen Wert können Sie mit Hilfe des Pumpen-Datenblatts definieren.

Siehe auch *Parameter 22-82 Arbeitspunktberechn.*, Punkt A.

22-89 Durchfluss an Auslegungspunkt		
Range:	Funktion:	
0*	[0 - 999999.999]	Geben Sie den Wert an, der dem entsprechenden Durchfluss am Auslegungspunkt entspricht. Keine Einheiten erforderlich.

Siehe auch *Parameter 22-82 Arbeitspunktberechn.*, Punkt C.

22-90 Durchfluss bei Nenndrehzahl		
Range:	Funktion:	
0*	[0 - 999999.999]	Geben Sie den Wert ein, der dem Durchfluss bei Nenndrehzahl entspricht. Diesen Wert können Sie mit Hilfe des Pumpen-Datenblatts definieren.

3.18 Hauptmenü - Zeitfunktionen - Gruppe 23

3.18.1 23-0* Zeitablaufsteuerung

Mit der *Zeitablaufsteuerung* werden Aktionen festgelegt, die täglich oder wöchentlich ausgeführt werden müssen, z. B. verschiedene Sollwerte für Arbeits-/Nichtarbeitsstunden. Sie können bis zu 10 Zeitablaufsteuerungen im Frequenzumrichter programmieren. Die Nummer der Zeitablaufsteuerung wird bei Aufruf von Parametergruppe 23-0* über das LCP aus der Liste gewählt.

Parameter 23-00 EIN-Zeit – *Parameter 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 *Parameter 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 *Parameter 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 *Parameter 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

Die PC-gestützte MCT 10 Software enthält spezielle Anweisungen zur einfachen Programmierung der Zeitablaufsteuerung.

23-00 EIN-Zeit		
Array [10]		
Range:	Funktion:	
Size related*	[0 - 0]	Legt die EIN-Zeit für die Zeitablaufsteuerung fest.
		HINWEIS
		Der Frequenzumrichter verfügt nicht über eine Pufferung der Uhrfunktion, und das eingestellte Datum/die eingestellte Uhrzeit werden nach einem Netz-Aus auf die Werkseinstellung zurückgesetzt (2000-01-01 00:00), sofern kein Echtzeituhrmodul mit Pufferung installiert ist. In <i>Parameter 0-79 Uhr Fehler</i> können Sie eine Warnung programmieren, wenn die Uhr nicht richtig eingestellt ist, z. B. nach einem Netz-Aus.

23-01 EIN-Aktion		
Wählen Sie die Aktion, die während der AN-Zeit ausgeführt werden soll. Eine Beschreibung der Optionen finden Sie unter 13-52 <i>SL-Controller Aktion</i> .		
Option:	Funktion:	
	Array [10]	
[0] *	Deaktiviert	
[1]	Keine Aktion	
[2]	Anwahl Datensatz 1	
[3]	Anwahl Datensatz 2	
[4]	Anwahl Datensatz 3	
[5]	Anwahl Datensatz 4	
[10]	Anwahl Festsollw. 0	

[11]	Anwahl Festsollw. 1	
[12]	Anwahl Festsollw. 2	
[13]	Anwahl Festsollw. 3	
[14]	Anwahl Festsollw. 4	
[15]	Anwahl Festsollw. 5	
[16]	Anwahl Festsollw. 6	
[17]	Anwahl Festsollw. 7	
[18]	Anwahl Rampe 1	
[19]	Anwahl Rampe 2	
[22]	Start	
[23]	Start+Reversierung	
[24]	Stopp	
[26]	DC-Stopp	
[27]	Motorfreilauf	
[28]	Drehz. speich.	
[29]	Start Timer 0	
[30]	Start Timer 1	
[31]	Start Timer 2	
[32]	Digitalausgang A-AUS	
[33]	Digitalausgang B-AUS	
[34]	Digitalausgang C-AUS	
[35]	Digitalausgang D-AUS	
[36]	Digitalausgang E-AUS	
[37]	Digitalausgang F-AUS	
[38]	Digitalausgang A-EIN	
[39]	Digitalausgang B-EIN	
[40]	Digitalausgang C-EIN	
[41]	Digitalausgang D-EIN	
[42]	Digitalausgang E-EIN	
[43]	Digitalausgang F-EIN	
[50]	Nachtaktion	
[51]	Tagaktion	
[60]	Reset Zähler A	
[61]	Reset Zähler B	
[70]	Start Timer 3	
[71]	Start Timer 4	
[72]	Start Timer 5	
[73]	Start Timer 6	
[74]	Start Timer 7	

23-02 AUS-Zeit		
Array [10]		
Range:		Funktion:
Size related*	[0 - 0]	Legt die AUS-Zeit für die zeitgesteuerte Aktion fest.

23-02 AUS-Zeit		
Array [10]		
Range:		Funktion:
		HINWEIS Der Frequenzumrichter verfügt nicht über eine Pufferung der Uhrfunktion, und das eingestellte Datum/die eingestellte Uhrzeit werden nach einem Netz-Aus auf die Werkseinstellung zurückgesetzt (2000-01-01 00:00), sofern kein Echtzeituhrmodul mit Pufferung installiert ist. In <i>Parameter 0-79 Uhr Fehler</i> können Sie eine Warnung programmieren, wenn die Uhr nicht richtig eingestellt ist, z. B. nach einem Netz-Aus.

23-03 AUS-Aktion

Wählen Sie die Aktion aus, die während der AUS-Zeit ausgeführt werden soll. Eine Beschreibung der Optionen finden Sie unter *13-52 SL-Controller Aktion*.

Option:		Funktion:
		Array [10]
[0] *	Deaktiviert	
[1]	Keine Aktion	
[2]	Anwahl Datensatz 1	
[3]	Anwahl Datensatz 2	
[4]	Anwahl Datensatz 3	
[5]	Anwahl Datensatz 4	
[10]	Anwahl Festsollw. 0	
[11]	Anwahl Festsollw. 1	
[12]	Anwahl Festsollw. 2	
[13]	Anwahl Festsollw. 3	
[14]	Anwahl Festsollw. 4	
[15]	Anwahl Festsollw. 5	
[16]	Anwahl Festsollw. 6	
[17]	Anwahl Festsollw. 7	
[18]	Anwahl Rampe 1	
[19]	Anwahl Rampe 2	
[22]	Start	
[23]	Start+Reversierung	
[24]	Stopp	
[26]	DC-Stopp	
[27]	Motorfreilauf	
[28]	Drehz. speich.	
[29]	Start Timer 0	
[30]	Start Timer 1	
[31]	Start Timer 2	
[32]	Digitalausgang A-AUS	
[33]	Digitalausgang B-AUS	
[34]	Digitalausgang C-AUS	
[35]	Digitalausgang D-AUS	

[36]	Digitalausgang E-AUS	
[37]	Digitalausgang F-AUS	
[38]	Digitalausgang A-EIN	
[39]	Digitalausgang B-EIN	
[40]	Digitalausgang C-EIN	
[41]	Digitalausgang D-EIN	
[42]	Digitalausgang E-EIN	
[43]	Digitalausgang F-EIN	
[50]	Nachtaktion	
[51]	Tagaktion	
[60]	Reset Zähler A	
[61]	Reset Zähler B	
[70]	Start Timer 3	
[71]	Start Timer 4	
[72]	Start Timer 5	
[73]	Start Timer 6	
[74]	Start Timer 7	

23-04 Ereignis		
Array [10]		
Option:	Funktion:	
	Wählt Tage, die für die Zeitablaufsteuerung gelten. Arbeits-/ Nichtarbeitstage werden in <i>Parameter 0-81 Arbeitstage</i> , <i>Parameter 0-82 Zusätzl. Arbeitstage</i> und <i>Parameter 0-83 Zusätzl. Nichtarbeitstage</i> angegeben.	
[0] *	Alle Tage	
[1]	Arbeitstage	
[2]	Nichtarbeitstage	
[3]	Montag	
[4]	Dienstag	
[5]	Mittwoch	
[6]	Donnerstag	
[7]	Freitag	
[8]	Samstag	
[9]	Sonntag	

3.18.2 23-0* Zeitablaufsteuerung

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 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 3.56*.

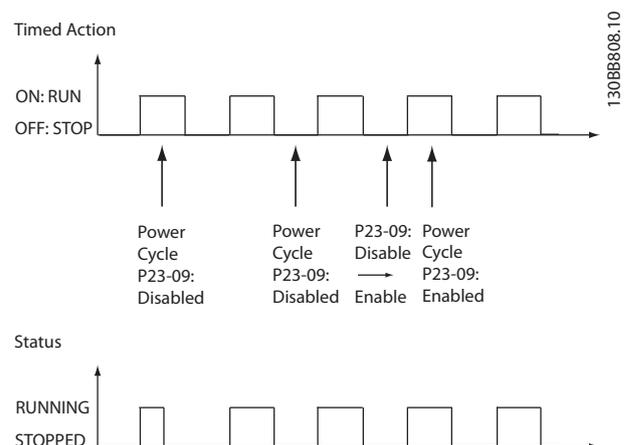


Abbildung 3.56 Diagramm für Reaktivierungstest

3.18.3 23-1* Wartung

Aufgrund von Verschleiß sind 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

Vorbeugende Wartung kann am programmiert werden, Danfoss empfiehlt jedoch die Verwendung des PC-gestützten VLT Motion Control Tool MCT 10 Software.

HINWEIS

Zum Deaktivieren eines vorbeugenden Wartungsereignisses muss die zugehörige *Parameter 23-12 Wartungszeitbasis auf [0] Deaktiviert* gestellt werden.

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 3.57

Das LCP zeigt (mit einem Schraubenschlüsselsymbol und einem „M“) an, wenn es Zeit für eine vorbeugende Wartungsaktion ist, und Sie können das LCP programmieren, dies an einem Digitalausgang in Parametergruppe 5-3* anzuzeigen. Sie können den vorbeugenden Wartungszustand in *Parameter 16-96 Wartungswort* auslesen. Sie können eine vorbeugende Wartungsanzeige über einen Digitaleingang, die FC-Schnittstelle oder manuell am LCP über *Parameter 23-15 Wartungswort quittieren* zurücksetzen.

Sie können ein Wartungsprotokoll mit den Informationen der letzten 10 vorbeugenden Wartungsereignisse über Parametergruppe 18-0* und nach Auswahl von Wartungsprotokoll über die Taste [Alarm Log] auf dem LCP auslesen.

HINWEIS

Die vorbeugenden Wartungsereignisse sind in einem Array mit 20 Elementen definiert. Jedes vorbeugende Wartungsereignis muss daher den gleichen **Arrayelement-Index in Parameter 23-10 Wartungspunkt bis Parameter 23-14 Datum und Uhrzeit Wartung** benutzen.

23-10 Wartungspunkt	
Array [20]	
Option:	Funktion:
	Array mit 20 Elementen angezeigt unter der Parameternummer im Display. Drücken Sie [OK] und gehen Sie mithilfe der Tasten ▲[←], [→], [▲] und [▼] von Element zu Element. Wählt den Punkt, der mit dem vorbeugenden Wartungsereignis verknüpft ist.

23-10 Wartungspunkt		
Array [20]		
Option:	Funktion:	
[1] *	Motorlager	
[2]	Lüfterlager	
[3]	Pumpenlager	
[4]	Ventil	
[5]	Druckgeber	
[6]	Durchflussgeber	
[7]	Temperaturübertr.	
[8]	Pumpendichtungen	
[9]	Lüfterriemen	
[10]	Filter	
[11]	FU-Kühllüfter	
[12]	Funktionsprüfung Sys	
[13]	Garantie	
[20]	Wartungstext 0	
[21]	Wartungstext 1	
[22]	Wartungstext 2	
[23]	Wartungstext 3	
[24]	Wartungstext 4	
[25]	Wartungstext 5	

23-11 Wartungsaktion		
Array [20]		
Option:	Funktion:	
		Wählt die Aktion, die dem vorbeugenden Wartungsereignis entspricht.
[1] *	Schmieren	
[2]	Reinigen	
[3]	Ersetzen	
[4]	Kontrolle/Prüf.	
[5]	Überholen	
[6]	Erneuern	
[7]	Prüfen	
[20]	Wartungstext 0	
[21]	Wartungstext 1	
[22]	Wartungstext 2	
[23]	Wartungstext 3	
[24]	Wartungstext 4	
[25]	Wartungstext 5	

23-12 Wartungszeitbasis		
Array [20]		
Option:	Funktion:	
		Wahl der Zeitbasis, die mit dem vorbeugenden Wartungsereignis verknüpft ist.
[0]	Deaktiviert	[0] <i>Deaktiviert</i> müssen Sie beim Deaktivieren des vorbeugenden Wartungsereignisses verwenden.
[1]	Motorlaufstunden	[1] <i>Motorlaufstunden</i> ist die Anzahl der Stunden, die der Motor gelaufen ist. Laufstunden werden beim Netz-Ein nicht

23-12 Wartungszeitbasis		
Array [20]		
Option:	Funktion:	
		zurückgesetzt. Das <i>Wartungszeitintervall</i> muss in <i>Parameter 23-13 Wartungszeitintervall</i> angegeben werden.
[2]	Betriebsstunden	[2] <i>Betriebsstunden</i> 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>Parameter 23-13 Wartungszeitintervall</i> angegeben werden.
[3]	Datum & Zeit	[3] <i>Datum & Uhrzeit</i> verwendet die interne Uhr. Das Datum und die Uhrzeit für das nächste Wartungsereignis müssen in <i>Parameter 23-14 Datum und Uhrzeit Wartung</i> festgelegt werden.

23-13 Wartungszeitintervall		
Array [20]		
Range:	Funktion:	
1	[1 -	Stellen Sie das Intervall für das aktuelle vorbeugende Wartungsereignis ein. Dieser Parameter wird nur verwendet, wenn [1] <i>Laufstunden</i> oder [2] <i>Betriebsstunden</i> in <i>Parameter 23-12 Wartungszeitbasis</i> ausgewählt wurde. Der Timer wird über <i>Parameter 23-15 Wartungswort quittieren</i> zurückgesetzt.
h*	2147483647 h]	
		Beispiel: Ein vorbeugendes Wartungsereignis ist für Montag um 8:00 Uhr eingerichtet. <i>Parameter 23-12 Wartungszeitbasis</i> ist [2] <i>Betriebsstunden</i> und <i>Parameter 23-13 Wartungszeitintervall</i> ist 7 x 24 Stunden = 168 Stunden. Das nächste Wartungsereignis wird am folgenden Montag um 8:00 Uhr angezeigt. Wenn dieses Wartungsereignis erst am Dienstag um 9:00 Uhr zurückgesetzt wird, erfolgt die nächste Anzeige am folgenden Dienstag um 9:00 Uhr.

23-14 Datum und Uhrzeit Wartung		
Array [20]		
Range:		Funktion:
Size related*	[0 - 0]	Legen Sie 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>Parameter 0-71 Datumsformat</i> ab, während das Uhrzeitformat von der Einstellung in <i>Parameter 0-72 Uhrzeitformat</i> abhängt.
<p>HINWEIS</p> <p>Der Frequenzumrichter verfügt nicht über eine Pufferung der Uhrfunktion, und das eingestellte Datum/die eingestellte Uhrzeit werden nach einem Netz-Aus auf die Werkseinstellung zurückgesetzt (2000-01-01 00:00). In <i>Parameter 0-79 Uhr Fehler</i> kann eine Warnung programmiert werden, wenn die Uhr nicht richtig eingestellt ist, z. B. nach einem Netz-Aus.</p> <p>Die eingestellte Zeit muss mindestens eine Stunde später als die aktuelle Zeit liegen!</p> <p>HINWEIS</p> <p>Bei Einbau einer Analog-E/A-Optionskarte MCB 109 ist zusätzlich eine Batteriepufferung für Datum und Uhrzeit enthalten.</p>		

23-16 Wartungstext		
Array [6]		
Range:		Funktion:
0*	[0 - 20]	6 einzelne Texte (Wartungstext 0...Wartungstext 5) können zur Verwendung in <i>Parameter 23-10 Wartungspunkt</i> oder <i>Parameter 23-11 Wartungsaktion</i> geschrieben werden. Der Text wird gemäß der Anleitungen in <i>Parameter 0-37 Displaytext 1</i> geschrieben.

3.18.4 23-1* Wartung

23-15 Wartungswort quittieren		
Option:		Funktion:
		Stellen Sie diesen Parameter auf [1] <i>Kein Reset</i> , um das Wort in <i>Parameter 16-96 Wartungswort</i> und die Meldung, die am LCP angezeigt wird, zu quittieren. Dieser Parameter ändert sich bei Drücken von [OK] wieder auf [0] <i>Kein Reset</i> .
[0] *	Kein Reset	
[1]	Reset	

HINWEIS

Wenn Sie Meldungen quittieren, werden *Wartungspunkt*, *Aktion* und *Datum/Uhrzeit* nicht aufgehoben. *Parameter 23-12 Wartungszeitbasis* wird auf [0] *Deaktiviert* eingestellt.

3.18.5 23-5* Energiespeicher

Der Frequenzumrichter speichert kontinuierlich den Verbrauch des geregelten Motors basierend auf der Istleistung des Frequenzumrichters.

Sie können diese Daten für eine Energiespeicherfunktion verwenden, sodass Sie die Informationen über den Energieverbrauch bezogen auf die Zeit vergleichen und strukturieren können.

Es gibt 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 *Parameter 23-50 Energieprotokollauflösung* festgelegt werden.

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

Alle Daten für die Energieprotokollierung werden in Zählern gespeichert, die Sie über *Parameter 23-53 Energieprotokoll* ablesen können.

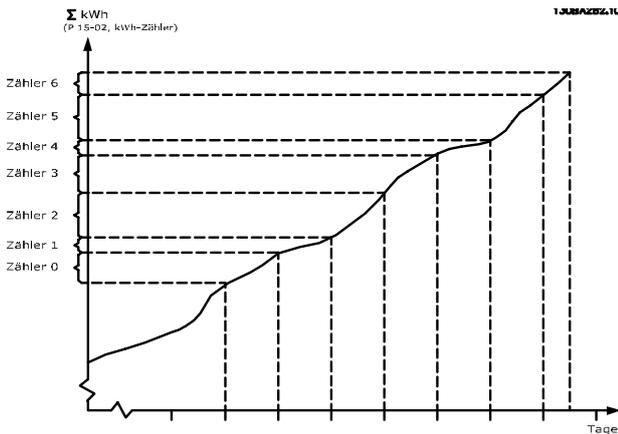


Abbildung 3.58

Zähler 00 enthält immer die ältesten Daten. Ein Zähler deckt bei Stunden einen Zeitraum von XX:00 bis XX:59 oder bei Tagen von 00:00 bis 23:59 ab. Bei Protokollierung der letzten Stunden oder Tage verschieben die Zähler den Inhalt um XX:00 in jeder Stunde oder um 00:00 an jedem Tag. 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, Energiespeicher: Trenddarstellung Kont. BIN Daten/Trenddarstellung Zeitablauf BIN Daten/Trenddarstellung Vergleich*.

23-50 Energieprotokollaufflösung	
Option:	Funktion:
	Wahl des gewünschten Zeitraums zur Protokollierung des Verbrauchs. [0] Stunde, [1] Wochentag oder [2] Monatstag. Die Zähler enthalten die Protokoll Daten des/der programmierten Datums/Uhrzeit für den Start (<i>Parameter 23-51 Startzeitraum</i>) und die Anzahl der Stunden/Tage laut Programmierung für (<i>Parameter 23-50 Energieprotokollaufflösung</i>). Die Protokollierung beginnt an dem in <i>Parameter 23-51 Startzeitraum</i> programmierten Datum und wird fortgesetzt, bis ein Tag/eine Woche/ein Monat vergangen ist. [5] Letzte 24 Std., [6] Letzte 7 Tage oder [7] Letzte 5 Wochen. Die Zähler enthalten Daten für einen Tag, eine Woche oder fünf Wochen bis zur aktuellen Zeit. Die Protokollierung beginnt an dem in <i>Parameter 23-51 Startzeitraum</i> programmierten Datum. In allen Fällen bezieht sich die Zeitraumaufteilung auf Betriebsstunden (die Zeitdauer, über die der Frequenzumrichter eingeschaltet ist).

23-50 Energieprotokollaufflösung		
Option:	Funktion:	
[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 Sie das Datum/die Uhrzeit in *Parameter 0-70 Datum und Zeit neu einstellen*. In *Parameter 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. Das Datumsformat hängt von der Einstellung in <i>Parameter 0-71 Datumsformat</i> und das Uhrzeitformat von der Einstellung in <i>Parameter 0-72 Uhrzeitformat</i> ab.

HINWEIS

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

23-53 Energieprotokoll	
Array [31]	
Range:	Funktion:
0* [0 - 4294967295]	<p>Array mit einer Reihe von Elementen gleich der Anzahl der Zähler ([00]-[xx] unter der Parameternummer im Display). Drücken Sie [OK] und gehen Sie mit Hilfe der Tasten [▲] und [▼] von Element zu Element.</p> <p>Array-Elemente</p> <p>Abbildung 3.60</p> <p>Der Frequenzrichter speichert Daten aus dem letzten Zeitraum im Zähler mit dem höchsten Index.</p> <p>Bei Netz-Aus werden alle Zählerwerte gespeichert und beim nächsten Netz-Ein weiter verwendet.</p>

HINWEIS

Der Frequenzrichter setzt alle Zähler automatisch zurück, wenn Sie die Einstellung in *Parameter 23-50 Energieprotokollauflösung* ändern. Bei Überlauf stoppt die Aktualisierung der Zähler am Höchstwert.

HINWEIS

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

23-54 Reset Energieprotokoll	
Option:	Funktion:
	Wählen Sie [1] <i>Reset</i> , um alle Werte in den Energiespeichertzählern, die in <i>Parameter 23-53 Energieprotokoll</i> gezeigt werden, zurückzusetzen. Nach Drücken von OK ändert sich die Einstellung des Parameterwerts automatisch auf [0] <i>Kein Reset</i> .
[0] *	Kein Reset
[1]	Reset

3.18.6 23-6* Trenddarstellung

Mit der Trenddarstellung wird eine Prozessvariable über einen Zeitraum überwacht und gespeichert, wie oft die Daten in jeden der 10 benutzerdefinierten Datenbereiche fallen. Dies gibt einen schnellen Überblick und zeigt, an welcher Stelle Sie Betriebsverbesserungen konzentrieren sollten.

Um den Vergleich aktueller Werte für eine ausgewählte Betriebsvariable mit Daten für einen bestimmten Referenzzeitraum für die gleiche Variable zu ermöglichen, können Sie zwei Datensätze für die Trenddarstellung erstellen. Sie können diesen Referenzzeitraum vorprogrammieren (*Parameter 23-63 Zeitablauf Startzeitraum* und *Parameter 23-64 Zeitablauf Stoppzeitraum*). Die zwei Datensätze können in *Parameter 23-61 Kontinuierliche BIN Daten* (aktuell) und *Parameter 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.

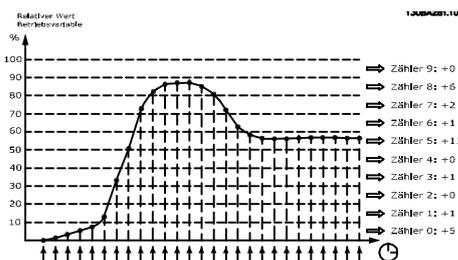


Abbildung 3.61

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

23-60 Trendvariable	
Option:	Funktion:
	Motordrehzahl aus <i>Parameter 4-13 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 mit Hilfe der Tasten [▲] und [▼] von Element zu Element.</p> <p>10 Zähler mit der Ereignisfrequenz für die überwachte Betriebsvariable, sortiert nach den folgenden Intervallen:</p> <ul style="list-style-type: none"> Zähler [0]: 0 % - <10 % Zähler [1]: 10 % - <20 % Zähler [2]: 20 % - <30 % Zähler [3]: 30 % - <40 % Zähler [4]: 40 % - <50 % Zähler [5]: 50 % - <60 % Zähler [6]: 60 % - <70 % Zähler [7]: 70 % - <80 % Zähler [8]: 80 % - <90 % Zähler [9]: 90 % - <100 % oder Max. <p>Die obigen minimalen Grenzwerte für die Intervalle sind die Standardgrenzwerte. Diese können in <i>Parameter 23-65 Minimaler Bin-Wert</i> geändert werden.</p> <p>Die Zählung beginnt beim ersten Netz-Ein des Frequenzumrichters. Alle Zähler können in <i>Parameter 23-66 Reset Kontinuierliche Bin-Daten</i> auf 0 zurückgesetzt werden.</p>

23-62 Zeitablauf BIN Daten		
Range:	Funktion:	
0* [0 - 4294967295]	Array mit 10 Elementen ([0]-[9]) unter der Parameternummer im Display). Drücken Sie [OK] und gehen Sie mit Hilfe der Tasten [▲] und [▼] von Element zu Element. 10 Zähler mit der Ereignisfrequenz für die überwachten Betriebsdaten, sortiert nach den Intervallen wie bei <i>Parameter 23-61 Kontinuierliche BIN Daten</i> . Die Zählung beginnt zu dem/der in <i>Parameter 23-63 Zeitablauf Startzeitraum</i> programmierten Datum/Uhrzeit und stoppt zu dem/der in <i>Parameter 23-64 Zeitablauf Stoppzeitraum</i> programmierten Datum/Uhrzeit. Alle Zähler können in <i>Parameter 23-67 Rücksetzen der Zeitablauf Bin-Daten</i> auf 0 zurückgesetzt werden.	

23-63 Zeitablauf Startzeitraum		
Range:	Funktion:	
Size related* [0 - 0]	Legen Sie das Datum und die Uhrzeit fest, zu denen die Trenddarstellung die Aktualisierung der getimten Bin-Zähler beginnt. Das Datumsformat hängt von der Einstellung in <i>Parameter 0-71 Datumsformat</i> und das Uhrzeitformat von der Einstellung in <i>Parameter 0-72 Uhrzeitformat</i> ab.	

HINWEIS

Der Frequenzrichter verfügt nicht über eine Pufferung der Uhrfunktion, und das eingestellte Datum/die eingestellte Uhrzeit werden nach einem Netz-Aus auf die Werkseinstellung zurückgesetzt (2000-01-01 00:00), sofern kein Echtzeituhrmodul mit Pufferung installiert ist. Die Protokollierung wird daher gestoppt, bis das Datum/die Uhrzeit in *Parameter 0-70 Datum und Zeit* neu eingestellt wurde. In *Parameter 0-79 Uhr Fehler* können Sie eine Warnung programmieren, 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 <i>Parameter 0-71 Datumsformat</i> und das	

23-64 Zeitablauf Stoppzeitraum		
Range:	Funktion:	
	Uhrzeitformat von der Einstellung in <i>Parameter 0-72 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 mit Hilfe der Tasten [▲] und [▼] von Element zu Element. Legen Sie die minimale Grenze für jedes Intervall in <i>Parameter 23-61 Kontinuierliche BIN Daten</i> und <i>Parameter 23-62 Zeitablauf BIN Daten</i> fest. Beispiel: Bei Auswahl von [1] Zähler und Ändern der Einstellung von 10 % bis 12 % basiert [0] Zähler auf dem Intervall 0 - <12 % und [1] Zähler auf dem Intervall 12 % - <20 %.	

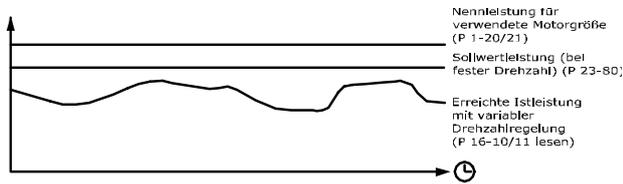
23-66 Reset Kontinuierliche Bin-Daten		
Option:	Funktion:	
[0] * Kein Reset	Wählen Sie [1] Reset, um alle Werte in <i>Parameter 23-61 Kontinuierliche BIN Daten</i> zurückzusetzen. Nach Drücken von [OK] ändert sich die Einstellung des Parameterwerts automatisch auf [0] Kein Reset.	
[1] Reset		

23-67 Rücksetzen der Zeitablauf Bin-Daten		
Option:	Funktion:	
	Wählen Sie [1] Reset, um alle Werte in <i>Parameter 23-62 Zeitablauf BIN Daten</i> zurückzusetzen. Nach Drücken von [OK] ändert sich die Einstellung des Parameterwerts automatisch auf [0] Kein Reset.	
[0] * Kein Reset		
[1] Reset		

3.18.7 23-8* Amortisationszähler

Der VLT Refrigeration Drive FC 103 umfasst eine Funktion zur Überschlagskalkulation der Amortisationszeit, für den Fall, dass der Frequenzrichter in einer vorhandenen Anlage installiert wurde, damit durch den Wechsel von einer konstanten zu einer variablen Drehzahlregelung Energieeinsparungen erzielt werden können. Der Sollwert

für die Einsparungen ist ein festgelegter Wert, der die durchschnittliche Leistung vor der Aufrüstung mit variabler Drehzahlregelung repräsentiert.



130BA208.11

Abbildung 3.62

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 Motornenngröße (kW) mit einem Faktor (in %) multipliziert, der die Leistung darstellt, die bei konstanter Drehzahl erbracht wird. Die Differenz zwischen dieser Sollleistung und der Istleistung wird erfasst und gespeichert. Die Energiedifferenz kann in *Parameter 23-83 Energieeinsparungen* 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 *Parameter 23-84 Kst.-Einspar.* ausgelesen werden.

$$\text{Kosten Ersparnis} = \sum_{t=0}^t \{ (\text{Nenn Motor Leistung} \times \text{Leistung Sollwert Faktor}) - \text{Istwert Leistung Verbrauch} \} \times \text{Energie Kosten} - \text{Investition Kosten}$$

Break-even (Amortisation) ist erreicht, wenn der Wert im Parameter von negativ auf positiv geht.

Einstellungsparameter	Anzeigeparameter	
Parameter 1-20 Motornennleistung [kW]	Energieeinsparungen	23-83
Parameter 23-80 Sollwertfaktor Leistung	Istleistung	16-10/16-11
Parameter 23-81 Energiekosten	Kosteneinsparungen	23-84
Parameter 23-82 Investition		

Tabelle 3.27 Parameterübersicht

23-80 Sollwertfaktor Leistung		
Range:	Funktion:	
100 %*	[0 - 100 %]	Legt den Prozentsatz der Motornenngröße (aus <i>Parameter 1-20 Motornennleistung [kW]</i> oder <i>Parameter 1-21 Motornennleistung [PS]</i>) fest, der die durchschnittlich erbrachte Leistung mit Betrieb bei konstanter Drehzahl darstellt (vor Aufrüstung mit variabler Drehzahlregelung).

23-80 Sollwertfaktor Leistung		
Range:	Funktion:	
		Muss ein Wert ungleich null sein, um das Zählen zu beginnen.

23-81 Energiekosten		
Range:	Funktion:	
1*	[0 - 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 <i>Parameter 23-81 Energiekosten</i> .

23-83 Energieeinsparungen		
Range:	Funktion:	
0 kWh*	[0 - 0 kWh]	Dieser Parameter ermöglicht eine Anzeige des erfassten Unterschieds zwischen der Sollleistung und der tatsächlichen Ausgangsleistung. Wurde die Motorgröße in PS eingestellt (<i>Parameter 1-21 Motornennleistung [PS]</i>), wird der äquivalente kW-Wert für die Energieeinsparungen verwendet.

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

3.19 Hauptmenü - Verbundregler - Gruppe 25

3.19.1 25-** Verbundregler

Parameter zum Konfigurieren des einfachen Verbundreglers für die Folgeregelung mehrerer Kompressoren. Eine anwendungsorientiertere Beschreibung und Verdrahtungsbeispiele finden Sie im Abschnitt *Anwendungsbeispiele, Einfacher Verbundregler*.

Zum Konfigurieren des Verbundreglers 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* *Zoneneinstell.*, 25-3* *Zuschaltfunktionen* und 25-4* *Zuschalteinstell.* hängen häufig von der Dynamik des Systems und den Endeneinstellungen ab, die bei der Inbetriebnahme im Werk vorgenommen werden. Im Regelfall müssen nur die Parameter 25-0* und 25-2* angepasst werden.

HINWEIS

Der Verbundregler soll mit Rückführung vom integrierten PI-Regler gesteuert werden (in *Parameter 1-00 Regelverfahren* ist [3] PI-Prozess gewählt). Wenn in *Parameter 1-00 Regelverfahren* [0] *Drehzahlsteuerung* ausgewählt ist, werden alle Kompressoren mit konstanter Drehzahlregelung abgeschaltet, die Kompressoren mit variabler Drehzahlregelung werden aber immer noch vom Frequenzumrichter geregelt, und zwar jetzt ohne Rückführung:

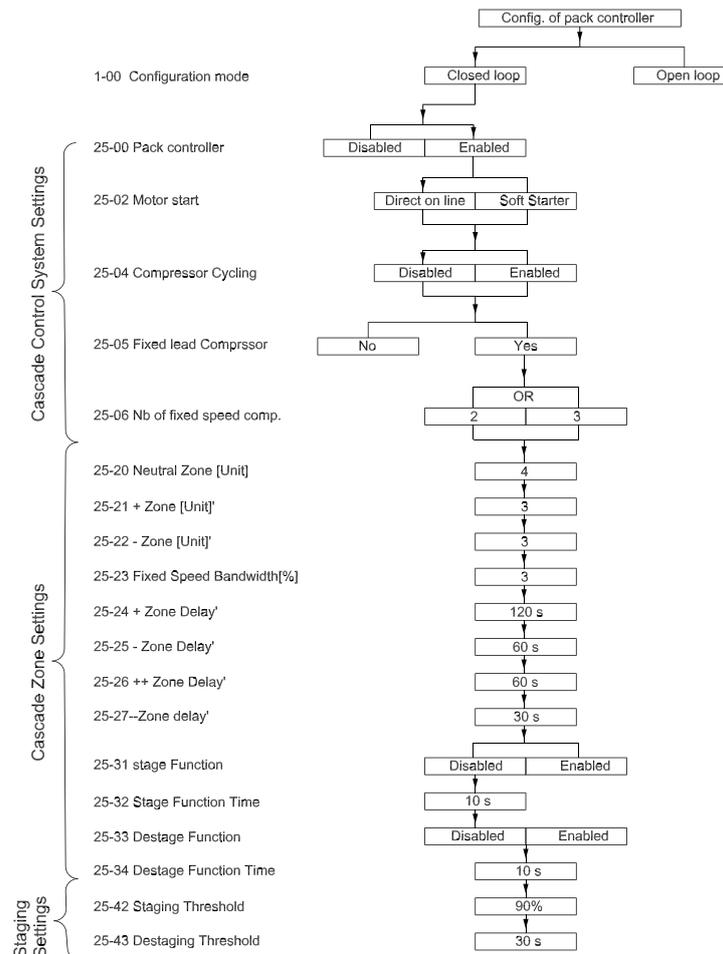


Abbildung 3.63

3.19.2 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 (Kompressoren), in denen die Kapazität über Drehzahlregelung kombiniert mit On/Off-Regelung der Geräte an die aktuelle Last angepasst wird. Zur Vereinfachung werden nur Kompressorsysteme beschrieben.
[0]	Deaktiviert	Der Kaskadenregler ist nicht aktiv. Alle integrierten Relais, die in der Kaskadenfunktion Kompressormotoren zugeordnet sind, sind abgeschaltet. Ist ein Kompressor mit variabler Drehzahl direkt an den Frequenzumrichter angeschlossen (nicht durch integriertes Relais gesteuert), wird dieser Kompressor als Einzelkompressorsystem geregelt.
[1]	Aktiviert	Der Kaskadenregler ist aktiv und schaltet Kompressoren abhängig von der Last im System zu und ab.

HINWEIS

Dieser Parameter kann nur auf **Aktiviert** [1] stehen, wenn Parameter 28-00 **Kurzzyklus-Schutz** auf **Deaktiviert** [0] steht.

25-04 Kompressorrotation

Option:		Funktion:
		Um bei allen Kompressoren mit konstanter Drehzahl gleiche Betriebsstundenzahlen zu gewährleisten, kann der Kompressorbetrieb zyklisch gesteuert werden. Die Auswahl der Kompressorrotation erfolgt entweder nach dem Prinzip, dass der erste eingeschaltete Kompressor als letztes abgeschaltet wird, oder abhängig von gleichen Betriebsstunden für jeden Kompressor.
[0]	Deaktiviert	Die Kompressoren mit konstanter Drehzahl werden in der Reihenfolge 1 – 2 – 3 angeschaltet und in der Reihenfolge 3 – 2 – 1 getrennt. (First In – Last Out-Prinzip)
[1]	Aktiviert	Die Kompressoren mit konstanter Drehzahl werden angeschaltet/getrennt, um gleiche Betriebsstunden für jeden Kompressor zu erreichen.

25-06 Anzahl der Pumpen

Die Anzahl der am Verbundregler angeschlossenen Kompressoren einschließlich des Kompressors mit variabler Drehzahlregelung. Wenn der Kompressor mit variabler Drehzahlregelung direkt am Frequenzumrichter angeschlossen ist und die anderen Kompressoren mit konstanter Drehzahlregelung (nachselteter Kompressor) von den beiden integrierten Relais gesteuert werden, können drei Kompressoren geregelt werden. Wenn die Kompressoren mit variabler und konstanter Drehzahlregelung von den beiden integrierten Relais gesteuert werden sollen, können nur zwei Kompressoren angeschlossen werden.

Range:		Funktion:
2*	[2 - 3]	Bei Einstellung von <i>Parameter 25-06 Anzahl der Pumpen</i> auf 2 Kompressoren: 1 Kompressor mit variabler Drehzahlregelung und 1 Kompressor mit konstanter Drehzahlregelung, die vom integrierten Relais gesteuert werden. Bei Einstellung von <i>Parameter 25-06 Anzahl der Pumpen</i> auf 3 Kompressoren: 1 Kompressor mit variabler Drehzahlregelung und 2 Kompressoren mit konstanter Drehzahlregelung, die vom integrierten Relais gesteuert werden.

3.19.3 25-2* Zoneneinstell.

Parameter zur Konfiguration von Zonen, in denen der Druck wirken darf, bevor die Kompressoren mit konstanter Drehzahlregelung zu-/abgeschaltet werden. Enthält außerdem verschiedene Timer zur Stabilisierung der Regelung.

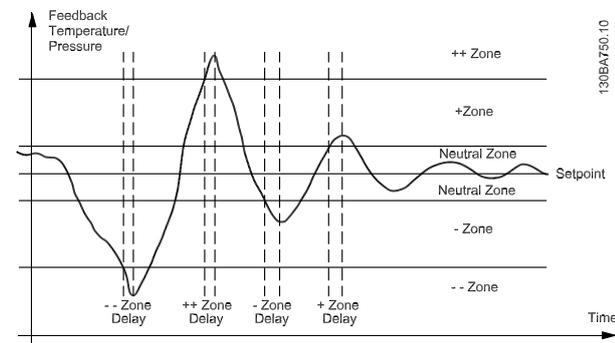


Abbildung 3.64 Die Kompressoren mit konstanter Drehzahlregelung werden zu-/abgeschaltet, sobald der Istwert für einen längeren Zeitraum in einer der Zonen außerhalb der Neutralzone liegt, als die für diese Zone festgelegte Verzögerungszeit beträgt. Wenn der Istwert in der ++Zone oder --Zone liegt, werden die Kompressoren zum Ablaufzeitpunkt des ersten Verzögerungstimers zu-/abgeschaltet. Die +Zonenverzögerung sollte deshalb immer kürzer als die +Zonenverzögerung sein, um sie zu aktivieren.

25-20 Neutralzone [Einheit]

Range:	Funktion:
4,00* [0-9999,99]	Stellen Sie die Neutralzone unter Berücksichtigung der Druckschwankungen im System ein. In Verbundreglersystemen wird der gewünschte Systemdruck zur Vermeidung häufiger Schaltvorgänge der Kompressoren mit konstanter Drehzahl in der Regel eher innerhalb einer Zone statt auf einem festen Niveau gehalten. Die NZ wird in der in Par. 20-12 Soll-/Istwert-einheit gewählten Einheit programmiert. Sie setzt eine Zone oberhalb und unterhalb des System-Sollwerts, in der kein Zu- und Abschalten erfolgt. Bei einem Sollwert von -20 °C und Einstellung der NZ auf 4 °C wird z. B. ein Saugdruck gleich einer Temperatur zwischen -24 °C und -16 °C toleriert. Innerhalb dieser Zone erfolgt keine Zu- oder Abschaltung.

25-21 +Zone [Einheit]

Range:	Funktion:
3,00* [0-9999,99]	Bei einer umfassenden und schnellen Änderung der Systemanforderungen ändert sich der Systemdruck rasch, und zur Bewältigung der geänderten Anforderungen ist eine schnellere Zu- oder Abschaltung eines

25-21 +Zone [Einheit]

Range:	Funktion:
	Kompressors mit konstanter Drehzahl erforderlich. Die +Zone definiert den Bereich, in dem die +Zonenverzögerung aktiv ist. Liegt die +Zone zu nah an Null, kann dies durch häufiges Zu- oder Abschalten bei kurzzeitigen Druckänderungen seinen Zweck verlieren. Wird die +Zone auf einen zu hohen Wert eingestellt, kann ein unzulässig hoher oder niedriger Druck im System die Folge sein, während der +Zonen-Verzögerungszeitgeber (Par. 25-24) läuft. Der Wert der +Zone kann mit zunehmender Vertrautheit mit dem System weiter optimiert werden. Siehe ++Zonenverzögerung, Par. 25-26. Zur Vermeidung einer unbeabsichtigten Zu- und Abschaltung während der Initialisierungsphase und der Feineinstellung des Reglers sollte die +Zone zunächst auf einen großen Wert oberhalb der erwarteten Druckspitze eingestellt werden. Dies deaktiviert die Übersteuerungsfunktion bei Druckspitzen. Nach Abschluss der Feineinstellung sollte die +Zone auf den gewünschten Wert eingestellt werden. Es wird ein Anfangswert von 3 °C empfohlen.

25-22 -Zone [Einheit]

Range:	Funktion:
3,00* [0-9999,99]	Bei einer umfassenden und schnellen Änderung der Systemanforderungen ändert sich der Systemdruck rasch, und zur Bewältigung der geänderten Anforderungen ist eine schnellere Zu- oder Abschaltung eines Kompressors mit konstanter Drehzahl erforderlich. Die -Zone definiert den Bereich, in dem die -Zonenverzögerung aktiv ist. Liegt die -Zone zu nah an Null, kann dies durch häufiges Zu- oder Abschalten bei kurzzeitigen Druckänderungen seinen Zweck verlieren. Wird die -Zone auf einen zu hohen Wert eingestellt, kann ein unzulässig hoher oder niedriger Druck im System die Folge sein, während der -Zonen-Verzögerungszeitgeber (Par. 25-25) läuft. Der Wert der -Zone kann mit zunehmender Vertrautheit mit dem System weiter optimiert werden. Siehe --Zonenverzögerung, Par. 25-27. Zur Vermeidung einer unbeabsichtigten Zu- und Abschaltung während der Initialisierungsphase und der Feineinstellung des Reglers sollte die -Zone zunächst auf einen großen Wert unterhalb des erwarteten Druckabfalls eingestellt werden. Dies deaktiviert die Übersteuerungsfunktion für Druckabfälle. Nach Abschluss der Feinein-

25-22 -Zone [Einheit]

Range: **Funktion:**

		stellung sollte die -Zone auf den gewünschten Wert eingestellt werden. Es wird ein Anfangswert von 3 °C empfohlen.
--	--	--

25-23 Konst. Drehzahl Neutralzone [Einheit]

Range: **Funktion:**

10%*	[1 - 100%]	<p>Wenn das Verbundreglersystem normal betrieben wird und der Frequenzrichter sich mit einem Alarm abschaltet, muss die Systemdruckhöhe aufrecht erhalten werden. Dies erfolgt über den Verbundregler, indem der Kompressor mit konstanter Drehzahlregelung zu- und abgeschaltet wird. Da es für die Aufrechterhaltung des Systemdrucks auf Sollwert erforderlich wäre, einen Kompressor mit konstanter Drehzahlregelung beim Betrieb häufig zu- und abzuschalten, wird statt der Schaltbandbreite eine breitere Konstantdrehzahlbandbreite verwendet. Indem Sie [Off] oder [Hand On] drücken oder wenn das programmierte Startsignal am Digitalausgang ausfällt, können die Kompressoren mit konstanter Drehzahlregelung für den Fall eines Alarms gestoppt werden.</p> <p>Wenn der Alarm ein Alarm mit Abschaltblockierung ist, stoppt der Verbundregler sofort das System, indem er alle Kompressoren mit konstanter Drehzahlregelung abschaltet. Im Prinzip ist das für den Verbundregler wie ein Not-Aus (Motorfreilauf-/Motorfreilauf invers-Befehl).</p>
------	------------	---

25-24 + Zonenverzög.

Range: **Funktion:**

120 Sek.*	[0-3000 Sek.]	Ein sofortiges Zuschalten eines Kompressors mit konstanter Drehzahlregelung ist nicht wünschenswert, wenn ein vorübergehender Druckanstieg im System die Neutralzone (NZ) überschreitet. Das Zuschalten wird dann durch den programmierten Zeitraum verzögert. Wenn der Druck in die Neutralzone sinkt, bevor der Timer abgelaufen ist, wird der Timer zurückgesetzt und es erfolgt eine Zuschaltung.
-----------	---------------	---

25-25 - Zonenverzög.

Range: **Funktion:**

60 Sek.*	[0-3000 Sek.]	Ein sofortiges Abschalten eines Kompressors mit konstanter Drehzahlregelung ist nicht wünschenswert, wenn ein vorübergehender Druckabfall im System die Neutralzone (NZ) unterschreitet. Das Abschalten wird dann durch den programmierten Zeitraum verzögert. Wenn sich der Druck wieder auf einen Wert innerhalb der Neutralzone erhöht,
----------	---------------	--

25-25 - Zonenverzög.

Range: **Funktion:**

		bevor der Timer abgelaufen ist, wird der Timer zurückgesetzt und es erfolgt keine Abschaltung.
--	--	--

25-26 ++ Zonenverzög.

Range: **Funktion:**

60 Sek.*	[0 – 300 Sek.]	<p>Durch das Zuschalten eines Kompressors mit konstanter Drehzahlregelung wird eine vorübergehende Druckspitze im System erzeugt, die möglicherweise die Summe aus der Neutralzone und der + Zone überschreitet. Es ist nicht wünschenswert, einen Kompressor als Reaktion auf eine Zuschaltungsdruckspitze abzuschalten. Durch die Programmierung der ++ Zonenverzögerung kann ein Zuschalten vermieden werden, bis sich der Systemdruck stabilisiert hat und die normale Regelung wieder einsetzt. Stellen Sie den Timer auf einen entsprechenden Wert ein, sodass sich das System nach dem Zuschalten stabilisieren kann. Andererseits kann die + Zonenverzögerung auch zu lang sein, um auf eine hohe Druckspitze reagieren zu können. Deshalb sollte die ++ Zonenverzögerung immer kürzer als die + Zonenverzögerung sein. Die Werkseinstellung 60 æs ist für die meisten Anwendungen geeignet. In hochdynamischen Systemen ist möglicherweise ein kürzerer Zeitraum wünschenswert.</p>
----------	----------------	--

25-27 -- Zonenverzög.

Range: **Funktion:**

30 Sek.*	[0 – 300 Sek.]	<p>Durch das Abschalten eines Kompressors mit konstanter Drehzahlregelung wird ein vorübergehender Druckabfall im System erzeugt, der möglicherweise die Summe aus der Neutralzone und der - Zone überschreitet. Es ist nicht wünschenswert, einen Kompressor als Reaktion auf eine Abschaltungsdruckabfall zuzuschalten. Durch die Programmierung der -- Zonenverzögerung kann ein Zuschalten vermieden werden, bis sich der Systemdruck stabilisiert hat und die normale Regelung wieder einsetzt. Stellen Sie den Timer auf einen entsprechenden Wert ein, sodass sich das System nach dem Abschalten stabilisieren kann. Andererseits kann die + Zonenverzögerung auch zu lang sein, um auf eine hohe Druckspitze reagieren zu können. Deshalb sollte die -- Zonenverzögerung immer kürzer als die - Zonenverzögerung sein. Die Werkseinstellung 30 æs ist für die meisten Anwendungen geeignet. In hochdynamischen Systemen ist möglicherweise ein kürzerer Zeitraum wünschenswert.</p>
----------	----------------	--

3.19.4 25-3* Zuschaltfunktionen

Parameter zum Einstellen der verwendeten Zu- und Abschaltfunktionen, um ein häufiges Zu- und Abschalten von Kompressoren mit konstanter Drehzahlregelung zu vermeiden.

25-31 Zuschaltfunktion

Option: **Funktion:**

[0] *	Deaktiviert	
[1]	Aktiviert	Wenn die Zuschaltfunktion auf [0] Deaktiviert eingestellt ist, wird die 25-28 Zuschaltfunktionszeit nicht aktiviert.

25-32 Zuschaltfunktionszeit

Range: **Funktion:**

15 Sek.*	[0 – 300 Sek.]	Die Zuschaltfunktionszeit dient dazu, ein häufiges Zu- und Abschalten von Kompressoren mit konstanter Drehzahlregelung zu vermeiden. Die Zuschaltfunktionszeit beginnt, sobald Sie den Parameter in 25-27 Zuschaltfunktion auf [1] Aktiviert einstellen und wenn ein Kompressor mit variabler Drehzahlregelung auf <i>Max. Drehzahl [UPM]</i> , <i>Parameter 4-13 Max. Drehzahl [UPM]</i> , <i>Parameter 4-14 Max Frequenz [Hz]</i> (oder auf <i>Parameter 4-11 Min. Drehzahl [UPM]</i> oder <i>Parameter 4-12 Min. Frequenz [Hz]</i> läuft, falls 7-30, Prozess-PID Norm./Inv. Regelung auf Inv. programmiert ist), dabei muss sich mindestens ein Kompressor mit konstanter Drehzahlregelung in der Stopposition befinden. Sobald der programmierte Timerwert abläuft, wird ein Kompressor mit konstanter Drehzahlregelung zugeschaltet.
----------	----------------	--

25-33 Abschaltfunktion

Option: **Funktion:**

[0] *	Deaktiviert	
[1]	Aktiviert	Die Abschaltfunktion stellt sicher, dass die niedrigstmögliche Anzahl Kompressoren läuft, damit Energie gespart wird. Wenn die Abschaltfunktion auf [0] Deaktiviert eingestellt ist, wird die 25-30 Abschaltfunktionszeit nicht aktiviert.

25-34 Abschaltfunktionszeit

Range: **Funktion:**

15 Sek.*	[0 – 300 Sek.]	Der Abschaltfunktionstimer dient dazu, ein häufiges Zu- und Abschalten von Kompressoren mit konstanter Drehzahlregelung zu vermeiden. Die Abschaltfunktionszeit startet, sobald der Kompressor mit anpassbarer Drehzahlregelung auf <i>Parameter 4-11 Min. Drehzahl [UPM]</i> , <i>Parameter 4-12 Min. Frequenz [Hz]</i> (oder <i>Parameter 4-13 Max. Drehzahl [UPM]</i> oder <i>Parameter 4-14 Max Frequenz [Hz]</i> , falls auf Inv. programmiert ist) läuft, dabei sind einer oder mehrere Kompressoren mit konstanter Drehzahl in Betrieb und die Systemanforderungen werden erfüllt. In dieser Situation trägt der Kompressor
----------	----------------	--

25-34 Abschaltfunktionszeit

Range: **Funktion:**

		mit anpassbarer Drehzahlregelung wenig zum System bei. Wenn der programmierte Wert des Timers abläuft, wird die Zuschaltung entfernt.
--	--	---

Abbildung 3.65

3

3.19.5 25-4* Zuschalteinstellungen

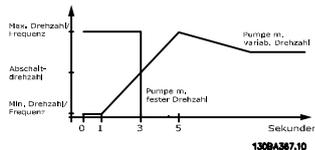
Parameter, die Bedingungen für das Zu-/Abschalten der Kompressoren festlegen.

25-42 Zuschaltschwelle

Range: **Funktion:**

90%*	[0 – 100 %]	Beim Hinzufügen eines Kompressors mit konstanter Drehzahl, um ein Übersteuern des Drucks zu verhindern, fährt der variable Drehzahlkompressor über Rampe auf eine niedrigere Drehzahl. Erreicht der variable Drehzahlkompressor die „Zuschaltfrequenz“, wird der Kompressor mit konstanter Drehzahl eingeschaltet. Über die Zuschaltschwelle kann die Drehzahl des variablen Drehzahlkompressors am „Einschaltpunkt“ des konstanten Drehzahlkompressors berechnet werden. Die Berechnung der Zuschaltschwelle ist das Verhältnis von <i>Min. Frequenz/Min. Drehzahl</i> , Par. 4-11/4-12, zur <i>Max. Frequenz/Max. Drehzahl</i> , Par. 4-13/4-14, in Prozent. Die Zuschaltschwelle muss im Bereich von $\eta_{ZUSCHALTEN}\% = \frac{\eta_{MIN.}}{\eta_{MAX.}} \times 100\%$ bis 100 % liegen, wobei $\eta_{MIN.}$ die Min. Drehzahl/Frequenz und $\eta_{MAX.}$ die Max. Drehzahl/Frequenz ist.
------	-------------	---

Abbildung 3.66

25-43 Abschaltsschwelle		
Range:	Funktion:	
50%* [0 – 100 %]	<p>Beim Abschalten eines Kompressors mit konstanter Drehzahl fährt der variable Drehzahlkompressor über Rampe auf eine höhere Drehzahl, um ein Übersteuern des Drucks zu verhindern. Erreicht der variable Drehzahlkompressor die „Abschaltfrequenz“, wird der Kompressor mit konstanter Drehzahl abgeschaltet. Über die Abschaltsschwelle kann die Drehzahl des variablen Drehzahlkompressors bei Abschalten des konstanten Drehzahlkompressors berechnet werden. Die Berechnung der Abschaltsschwelle ist das Verhältnis von <i>Min. Frequenz/Min. Drehzahl</i>, Par. 4-11/4-12, zur <i>Max. Frequenz/Max. Drehzahl</i>, Par. 4-13/4-14, in Prozent.</p> <p>Die Abschaltsschwelle muss im Bereich von $\eta_{ZUSCHALTEN\%} = \frac{\eta_{MIN.}}{\eta_{MAX.}} \times 100\%$ bis 100 % liegen, wobei $\eta_{MIN.}$ die Min. Drehzahl/Frequenz und $\eta_{MAX.}$ die Max. Drehzahl/Frequenz ist.</p>  <p style="text-align: center;">Abbildung 3.67</p>	

25-44 Zuschaltdrehzahl [UPM]		
Option:	Funktion:	
0 N/A	<p>Anzeige des unten berechneten Werts für die Zuschaltdrehzahl. Beim Hinzufügen eines Kompressors mit konstanter Drehzahl fährt der variable Drehzahlkompressor über Rampe auf eine niedrigere Drehzahl, um ein Übersteuern des Drucks zu verhindern. Erreicht der variable Drehzahlkompressor die „Zuschaltdrehzahl“, wird der Kompressor mit konstanter Drehzahl eingeschaltet. Die Berechnung der Zuschaltdrehzahl basiert auf der <i>Zuschaltsschwelle</i>, Par. 25-42, und <i>Max. Drehzahl [UPM]</i>, Par. 4-13. Die Zuschaltdrehzahl wird anhand der folgenden Formel berechnet:</p> $\eta_{ZUSCHALTEN} = \eta_{MAX.} \cdot \frac{\eta_{ZUSCHALTEN\%}}{100}$ <p>wobei η_{HOCH} die Max. Drehzahl des Motors und $\eta_{ZUSCHALTEN100\%}$ der Wert der Zuschaltsschwelle ist.</p>	

25-45 Zuschaltfrequenz [Hz]		
Option:	Funktion:	
0 N/A	<p>Anzeige des unten berechneten Werts für die Zuschaltfrequenz. Beim Hinzufügen eines Kompressors mit konstanter Drehzahl fährt der variable Drehzahlkompressor über Rampe auf eine niedrigere Drehzahl, um ein Übersteuern des Drucks zu verhindern. Erreicht der variable Drehzahlkompressor die</p>	

25-45 Zuschaltfrequenz [Hz]		
Option:	Funktion:	
	<p>„Zuschaltfrequenz“, wird der Kompressor mit konstanter Drehzahl eingeschaltet. Die Zuschaltfrequenz wird basierend auf der <i>Zuschaltsschwelle</i>, Par. 25-42, und der <i>Max. Frequenz</i>, Par. 4-14 berechnet. Die Zuschaltfrequenz wird anhand der folgenden Formel berechnet:</p> $\eta_{ZUSCHALTEN} = \eta_{MAX.} \cdot \frac{\eta_{ZUSCHALTEN\%}}{100}$ <p>wobei $\eta_{MAX.}$ die Max. Frequenz des Motors und $\eta_{ZUSCHALTEN100\%}$ der Wert der Zuschaltsschwelle ist.</p>	

25-46 Abschaltdrehzahl [UPM]		
Option:	Funktion:	
0 N/A	<p>Anzeige des unten berechneten Werts für die Abschaltfrequenz. Beim Abschalten eines Kompressors mit konstanter Drehzahl fährt der variable Drehzahlkompressor über Rampe auf eine höhere Drehzahl, um ein Übersteuern des Drucks zu verhindern. Erreicht der variable Drehzahlkompressor die „Abschaltfrequenz“, wird der Kompressor mit konstanter Drehzahl abgeschaltet. Die Abschaltdrehzahl wird basierend auf der <i>Abschaltsschwelle</i>, Par. 25-43, und der <i>Max. Drehzahl</i>, Par. 4-13 berechnet. Die Abschaltdrehzahl wird anhand der folgenden Formel berechnet:</p> $\eta_{ABSCHALTEN} = \eta_{MAX.} \cdot \frac{\eta_{ABSCHALTEN\%}}{100}$ <p>wobei $\eta_{MAX.}$ die Max. Drehzahl und $\eta_{ABSCHALTEN100\%}$ der Wert der Abschaltsschwelle ist.</p>	

25-47 Abschaltfrequenz [Hz]		
Option:	Funktion:	
	<p>Anzeige des unten berechneten Werts für die Abschaltfrequenz. Beim Abschalten eines Kompressors mit konstanter Drehzahl fährt der variable Drehzahlkompressor über Rampe auf eine höhere Drehzahl, um ein Übersteuern des Drucks zu verhindern. Erreicht der variable Drehzahlkompressor die „Abschaltfrequenz“, wird der Kompressor mit konstanter Drehzahl abgeschaltet. Die Abschaltfrequenz wird basierend auf der <i>Abschaltsschwelle</i>, Par. 25-43, und der <i>Max. Frequenz [Hz]</i>, Par. 4-14 berechnet. Die Abschaltfrequenz wird anhand der folgenden Formel berechnet:</p> $\eta_{ABSCHALTEN} = \eta_{MAX.} \cdot \frac{\eta_{ABSCHALTEN\%}}{100}$ <p>wobei $\eta_{MAX.}$ die Max. Frequenz und $\eta_{ABSCHALTEN100\%}$ der Wert der Abschaltsschwelle ist.</p>	

25-47 Abschaltfrequenz [Hz]

Option: Funktion:

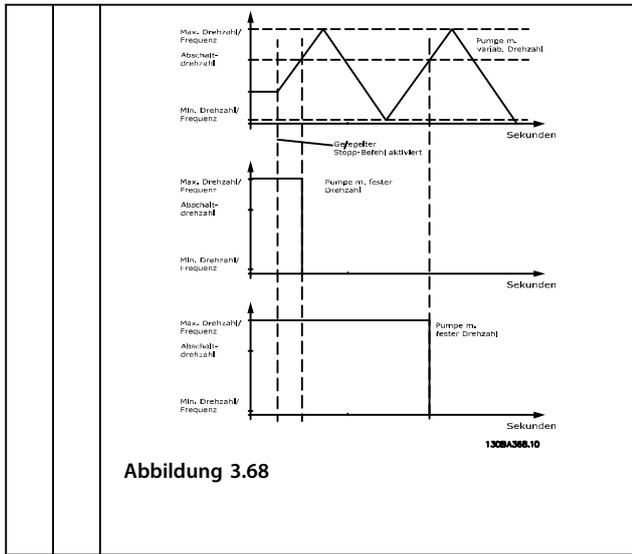


Abbildung 3.68

3.19.6 25-8* Zustand

Anzeige der Parameter, die Informationen über den Betriebsstatus des Verbundreglers und der gesteuerten Kompressoren bereitstellen.

25-80 Kaskadenzustand

Option: Funktion:

	Anzeige des Zustands des Kaskadenreglers.
Deaktiviert	Kaskadenregler ist deaktiviert (<i>Kaskadenregler</i> , Par. 25-00).
Notbetrieb	Alle Kompressoren wurden über einen Freilauf/ Freilauf invers oder einen externen Verriegelungsbefehl gestoppt, der am Frequenzumrichter anliegt.
Aus	Alle Kompressoren wurden über einen Stoppbefehl am Frequenzumrichter gestoppt.
Ohne Rückführung	Par. 1-00 <i>Regelverfahren</i> wurde auf [0] Drehzahlsteuerung programmiert. Alle Kompressoren mit konstanter Drehzahl sind gestoppt. Der Kompressor mit variabler Drehzahl läuft weiter.
Gespeichert	Zu-/Abschalten von Kompressoren wurde gesperrt und der Sollwert gesperrt.
Festdrz. (JOG)	Alle Kompressoren mit konstanter Drehzahl sind gestoppt. Im Stoppbetrieb läuft der variable Drehzahlkompressor mit Festdrehzahl JOG.
In Betrieb	Ein Startbefehl liegt am Frequenzumrichter an und der Kaskadenregler regelt die Kompressoren.
Betrieb mit FDDB	Der Frequenzumrichter ist abgeschaltet und der Kaskadenregler regelt die Kompressoren mit konstanter Drehzahl basierend auf Par. 25-22 <i>Feste Drehzahlbandbreite</i> .

25-80 Kaskadenzustand

Option: Funktion:

Zuschaltung	Der Kaskadenregler schaltet Kompressoren mit konstanter Drehzahl zu.
Abschaltung	Der Kaskadenregler schaltet Kompressoren mit konstanter Drehzahl ab.
Wechsel	Die in Par. 25-50 <i>Führungskompressor-Wechsel</i> gewählte Option ist nicht Aus [0] und eine Wechselfolge findet statt.
Führung nicht eingestellt	Es steht kein Kompressor zur Verfügung, der als variabler Drehzahlkompressor zugeordnet werden kann.

25-81 Kompressorzustand

Option: Funktion:

		Der Kompressorzustand zeigt den Zustand für die in Par. 25-01 Anzahl der Kompressoren gewählte Zahl von Kompressoren an. Es ist eine Anzeige des Zustands für jeden der Kompressoren mit einer Zeichenfolge, die aus der Kompressorenzahl und dem aktuellen Zustand des Kompressors besteht. Beispiel: Die Anzeige zeigt eine Abkürzung wie „1: D 2: O“ Dies bedeutet, dass Kompressor 1 läuft und vom Frequenzumrichter drehzahlge-regelt wird, und Kompressor 2 gestoppt ist.
[X]	Deaktiviert	Der Kompressor ist über <i>Kompressorverriegelung</i> , Par. 25-19, oder ein Signal am Digitaleingang, das in Digitaleingänge, Par. 5-1*, auf Kompressor (Nummer des Kompressors) Verriegelung programmiert ist, verriegelt. Dies kann sich nur auf Kompressoren mit konstanter Drehzahl beziehen.
[O]	Aus	Vom Kaskadenregler gestoppt (aber nicht verriegelt).
[D]	Betrieb an Frequenzumrichter	Kompressor mit variabler Drehzahl, unabhängig davon, ob er direkt angeschlossen oder über ein Relais im Frequenzumrichter gesteuert wird.
[R]	Netzbetrieb	Betrieb am Netz. Der Kompressor mit konstanter Drehzahl läuft.

25-82 Führungskompressor

Option: Funktion:

	0 N/A	Anzeigeparameter für den aktuellen variablen Drehzahlkompressor im System. Der Führungskompressorparameter wird aktualisiert, um den aktuellen variablen Drehzahlkompressor im System anzuzeigen, wenn ein Wechsel stattfindet. Ist kein Führungskompressor gewählt (Kaskadenregler deaktiviert oder alle Kompressoren verriegelt), zeigt das Display KEINE.
--	-------	--

25-83 Relais Zustand

Array [2]

Ein		
Aus		Anzeige des Zustands für jedes der Relais, das der Steuerung des Kompressors 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 Kompressor EIN-Zeit

Array [2]

0 Stunden*	[0 – 2147483647 Stunden]	Anzeige des Werts für die Kompressorreinschaltzeit. Der Kaskadenregler hat getrennte Zähler für die Kompressoren und für die Relais, die die Kompressoren steuern. Die Kompressor EIN-Zeit überwacht die „Betriebsstunden“ jedes Kompressors. Der Wert jedes Kompressors EIN-Zeit-Zählers kann durch Schreiben zum Parameter auf null gestellt werden, beispielsweise wenn der Kompressor bei einer Wartung ersetzt wird.
---------------	-----------------------------	---

25-85 Relais EIN-Zeit

Array [2]

0 Stunden*	[0 – 2147483647 Stunden]	Anzeige des Werts für die Relaiseinschaltzeit. Der Kaskadenregler hat getrennte Zähler für die Kompressoren und für die Relais, die die Kompressoren steuern. Die Kompressorrotation erfolgt immer auf Basis der Relaiszähler, andernfalls würde sie immer den neuen Kompressor verwenden, wenn ein Kompressor ersetzt und sein Wert in Par. 25-85 auf null gestellt wird. Um Par. 25-04 Kompressorrotation zu verwenden, überwacht der Kaskadenregler die Relaiseinschaltzeit.
---------------	-----------------------------	---

25-86 Rücksetzen des Relaiszählers

Option: **Funktion:**

[0] *	Kein Reset	
[1]	Reset	Setzt alle Elemente in den <i>Relais EIN-Zeit</i> -Zählern in Par. 25-85 zurück.

3.19.7 25-9* Service

Parameter zur Wartung und Reparatur eines oder mehrerer geregelter Kompressoren.

25-90 Kompressorverriegelung

Array [2]

		In diesem Parameter können ein oder mehrere feste Führungskompressoren deaktiviert werden. Dann wird der Kompressor z. B. nicht bei der Zuschaltung gewählt, auch wenn er der nächste Kompressor in der Schaltfolge ist. Ein gewünschter Führungskompressor kann für die nächste „Änderungszeit“-Periode manuell gewählt werden. Die Verriegelungen über Digitaleingänge werden als <i>Kompressorverriegelung 1-3</i> [130 – 132] in <i>Digitaleingänge</i> , Par. 5-1*, gewählt.
[0]	Aus	Der Kompressor ist für das Zuschalten/Abschalten aktiv.
[1]	Ein	Es liegt ein Kompressorverriegelungsbefehl vor. Läuft ein Kompressor, wird er sofort abgeschaltet. Läuft der Kompressor nicht, darf er nicht zugeschaltet werden.

25-91 Manueller Wechsel

Range: **Funktion:**

0*	[0 - par. 25-06]	Anzeigeparameter für die aktuelle Pumpe mit variabler Drehzahl im System. 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.
----	-------------------	--

3.20 Hauptmenü - Analog-E/A-Option MCB 109 - Gruppe 26

3.20.1 Analog-E/A-Option MCB 109, 26-**

Die Analog-E/A-Karte sollte beispielsweise in den folgenden Fällen verwendet werden.

- Als Batteriepufferung der Uhrfunktion auf der Steuerkarte
- Als allgemeine Erweiterung der verfügbaren Analog-E/A-Auswahl auf der Steuerkarte, z. B. zur Mehrzonensteuerung mit drei Drucktransmittern
- Nutzung des Frequenzumrichters als dezentraler E/A-Baustein für ein Gebäudemanagementsystem mit Eingängen für Sensoren und Ausgängen für Drosselklappen und Ventilstellgliedern
- Unterstützung erweiterter PID-Regler mit E/As für Sollwerteingänge, Gebereingänge und Ausgänge für Stellglieder.

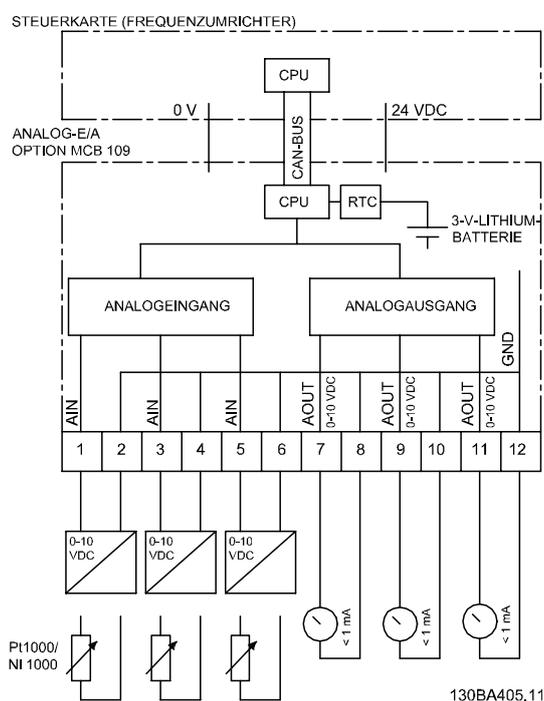


Abbildung 3.69 Prinzipschaltbild für im Frequenzumrichter befestigten Analog-E/A.

Analog-E/A-Konfiguration

3 Analogeingänge für:

- 0 - 10 VDC

OR

- 0-20 mA (Spannungseingang 0-10 V) durch Installation eines 510 Ω Widerstands an Klemmen (siehe NB!)
- 4-20 mA (Spannungseingang 2-10 V) durch Installation eines 510 Ω Widerstands an Klemmen (siehe NB!)
- Ni1000-Temperaturfühler mit 1000 Ω bei 0° C. Technische Daten gemäß DIN43760.
- Pt1000-Temperaturfühler mit 1000 Ω bei 0 °C. Technische Daten gemäß IEC 60751.

3 Analogausgänge, die 0-10 VDC liefern.

HINWEIS

Bitte beachten Sie die Werte, die innerhalb der verschiedenen Widerstandstandardgruppen verfügbar sind:

E12: Nächster Standardwert ist 470 Ω , wodurch sich ein Eingang von 449,9 Ω und 8,997 V ergibt.

E24: Nächster Standardwert ist 510 Ω , wodurch sich ein Eingang von 486,4 Ω und 9,728 V ergibt.

E48: Nächster Standardwert ist 511 Ω , wodurch sich ein Eingang von 487,3 Ω und 9,746 V ergibt.

E96: Nächster Standardwert ist 523 Ω , wodurch sich ein Eingang von 498,2 Ω und 9,964 V ergibt.

Analogeingänge - Klemme X42/1-6

Parametergruppe für Anzeige: 18-3*.

Parametergruppe für Einstellung: 26-0*, 26-1*, 26-2* und 26-3*.

3 Analogeingänge	Arbeitsbereich	Auflösung	Genauigkeit	Abtastung	Max. Last	Impedanz
Verwendung als Temperaturfühlereingang	-50 bis +150 °C	11 Bit	-50 °C ± 1 Kelvin +150 °C ± 2 Kelvin	3 Hz	-	-
Verwendung als Spannungseingang	0 - 10 VDC	10 Bit	0,2 % der Gesamtskala Temperatur-	2,4 Hz	+/- 20 V kontinuierlich	ca. 5 k Ω

Tabelle 3.28

Bei Verwendung als Spannungseingang sind Analogeingänge über Parameter für jeden Eingang skalierbar.

Bei Verwendung für Temperaturfühler ist die Skalierung der Analogeingänge auf den notwendigen Signalpegel für den vorgegebenen Temperaturbereich voreingestellt.

Bei Verwendung von Analogeingängen für Temperaturfühler kann der Istwert in °C oder °F angezeigt werden.

Beim Einsatz mit Temperaturfühler beträgt die max. Kabellänge zum Anschluss von Sensoren 80 m bei nicht abgeschirmten/nicht verdrehten Leitern.

Analogausgänge - Klemme X42/7-12

Parametergruppe für Anzeige und Beschriftung: 18-3*.

3 Analogausgänge	Ausgangssignalpegel	Auflösung	Linearität	Max. Last
Volt	0-10 VDC	11 Bit	1 % der Gesamtskala	1 mA

Tabelle 3.29

Analogausgänge sind über Parameter für jeden Ausgang skalierbar.

Die Funktionszuordnung erfolgt über Parameter und hat die gleichen Optionen wie bei den Analogausgängen auf der Steuerkarte.

Nähere Informationen zu den Parametern finden Sie im VLT[®] Refrigeration Drive FCR 103 FCR 103

Echtzeituhr (RTC) mit Batteriepufferung

Das Datumsformat der Echtzeituhr umfasst Jahr, Monat, Datum, Stunde, Minuten und Wochentag.

Die Genauigkeit der Uhr übersteigt ± 20 ppm bei 25 °C.

Die integrierte Lithium-Pufferbatterie hat eine durchschnittliche Lebensdauer von mind. 10 Jahren bei Betrieb des Frequenzumrichters bei einer Umgebungstemperatur von 40 °C. Fällt die Batteriepufferung aus, muss die Analog-E/A-Option ausgetauscht werden.

26-00 Klemme X42/1 Funktion		
Option:	Funktion:	
		<p>Klemme X42/1 kann als Analogeingang programmiert werden, der eine Spannung oder einen Eingang von einem Pt 1000-Temperatursensor (1000 Ω bei 0 °C) oder einem Ni 1000-Temperatursensor (1000 Ω bei 0 °C) empfängt. Wählen Sie hier die gewünschte Funktion.</p> <p>Bei Celsius ist [2] Pt 1000 [°C] und [4] Ni 1000 [°C] zu wählen, bei Fahrenheit [3] Pt 1000 [°F] und [5] Ni 1000 [°F].</p> <p>HINWEIS</p> <p>Wenn der Eingang nicht in Gebrauch ist, muss er auf Spannung eingestellt werden!</p> <p>Wenn er für Temperatur eingestellt ist und als Istwert verwendet wird, muss die Einheit auf Celsius oder Fahrenheit eingestellt werden (20-12 Soll-/Istwerteinheit, Parameter 21-10 Erw. Soll-/Istwerteinheit 1, Parameter 21-30 Erw. Soll-/Istwerteinheit 2 oder Parameter 21-50 Erw. Soll-/Istwerteinheit 3).</p>
[1] *	Spannung	
[2]	Pt 1000 [°C]	
[3]	Pt 1000 [°F]	
[4]	Ni 1000 [°C]	
[5]	Ni 1000 [°F]	

26-01 Klemme X42/3 Funktion		
Option:	Funktion:	
		<p>Klemme X42/3 kann als Analogeingang programmiert werden, der eine Spannung oder einen Eingang von Pt1000- oder Ni1000-Temperatursensoren empfängt. Wählen Sie hier die gewünschte Funktion.</p> <p>Bei Celsius ist [2] Pt 1000 [°C] und [4] Ni 1000 [°C] zu wählen, bei Fahrenheit [3] Pt 1000 [°F] und [5] Ni 1000 [°F].</p> <p>⚠️ WARNUNG</p> <p>Wenn der Eingang nicht in Gebrauch ist, muss er auf Spannung eingestellt werden!</p> <p>Wenn er für Temperatur eingestellt ist und als Istwert verwendet wird, muss die Einheit auf Celsius oder Fahrenheit eingestellt werden (20-12 Soll-/Istwerteinheit, Parameter 21-10 Erw. Soll-/Istwerteinheit 1, Parameter 21-30 Erw. Soll-/Istwerteinheit 2 oder Parameter 21-50 Erw. Soll-/Istwerteinheit 3).</p>

26-01 Klemme X42/3 Funktion		
Option:	Funktion:	
[1] *	Spannung	
[2]	Pt 1000 [°C]	
[3]	Pt 1000 [°F]	
[4]	Ni 1000 [°C]	
[5]	Ni 1000 [°F]	

26-02 Klemme X42/5 Funktion		
Option:	Funktion:	
		<p>Klemme X42/5 kann als Analogeingang programmiert werden, der eine Spannung oder einen Eingang von einem Pt 1000-Temperatursensor (1000 Ω bei 0 °C) oder einem Ni 1000-Temperatursensor (1000 Ω bei 0 °C) empfängt. Wählen Sie hier die gewünschte Funktion.</p> <p>Bei Celsius ist [2] Pt 1000 [°C] und [4] Ni 1000 [°C] zu wählen, bei Fahrenheit [3] Pt 1000 [°F] und [5] Ni 1000 [°F].</p> <p>HINWEIS</p> <p>Wenn der Eingang nicht in Gebrauch ist, muss er auf Spannung eingestellt werden!</p> <p>Wenn er für Temperatur eingestellt ist und als Istwert verwendet wird, muss die Einheit auf Celsius oder Fahrenheit eingestellt werden (20-12 Soll-/Istwerteinheit, Parameter 21-10 Erw. Soll-/Istwerteinheit 1, Parameter 21-30 Erw. Soll-/Istwerteinheit 2 oder Parameter 21-50 Erw. Soll-/Istwerteinheit 3).</p>
[1] *	Spannung	
[2]	Pt 1000 [°C]	
[3]	Pt 1000 [°F]	
[4]	Ni 1000 [°C]	
[5]	Ni 1000 [°F]	

3.20.2 26-1* Analogeingang X42/1

26-10 Kl.X42/1 Skal. Min. Spannung		
Range:	Funktion:	
0.07 V*	[0 - par. 6-31 V]	Geben Sie den minimalen (unteren) Spannungswert ein. Dieser Skalierungswert des Analogeingangs muss dem minimalen Soll-/Istwert aus Parameter 26-14 Kl. X42/1 Skal. Min.-Soll/ Istwert entsprechen.

26-11 Kl.X42/1 Skal. Max.Spannung		
Range:	Funktion:	
10 V* [par. 6-30 - 10 V]	Geben Sie den maximalen (oberen) Spannungswert ein. Dieser Skalierungswert für den Analogeingang muss dem in <i>Parameter 26-15 Kl. X42/1 Skal. Max.-Soll/Istwert</i> eingestellten maximalen Soll-/Istwert entsprechen.	

26-14 Kl. X42/1 Skal. Min.-Soll/ Istwert		
Range:	Funktion:	
0* [-999999.999 - 999999.999]	Festlegung des minimalen Soll-/Istwertes als Bezug für den Min.-Wert des Analogeingangs X42/1 (<i>Parameter 26-10 Kl.X42/1 Skal. Min. Spannung</i>).	

26-15 Kl. X42/1 Skal. Max.-Soll/ Istwert		
Range:	Funktion:	
100* [-999999.999 - 999999.999]	Geben Sie den Skalierungswert des Analogeingangs an, der dem maximalen Spannungswert aus <i>Parameter 26-11 Kl.X42/1 Skal. Max.Spannung</i> entspricht.	

26-16 Klemme X42/1 Filterzeit		
Range:	Funktion:	
0.001 s* [0.001 - 10 s]	Geben Sie die Zeitkonstante ein. Dies ist eine Tiefpass-Filterzeitkonstante der ersten Ordnung, um Störungen in Klemme X42/1 zu unterdrücken. Ein hoher Wert für die Zeitkonstante verbessert die Dämpfung, erhöht jedoch auch die Zeitverzögerung durch das Filter.	
<p>HINWEIS</p> <p>Diesen Parameter können Sie bei laufendem Motor nicht einstellen.</p>		

26-17 Klemme X42/1 Signalfehler		
Option:	Funktion:	
[0]	Deaktiviert	Über diesen Parameter können Sie die Signalfehlerüberwachung aktivieren. Ein Beispiel ist die Verwendung der Analogeingänge als Teil eines dezentralen E/A-Systems (z. B. nicht als Teil von Steuerfunktionen über den Frequenzumrichter) wie in einem Gebäudemanagementsystem.
[1] *	Aktiviert	

3.20.3 26-2* Analogeingang X42/3

26-20 Kl.X42/3 Skal. Min. Spannung		
Range:	Funktion:	
0.07 V* [0 - par. 6-31 V]	Geben Sie den minimalen (unteren) Spannungswert ein. Dieser Skalierungswert des Analogeingangs muss dem minimalen Soll-/Istwert aus <i>Parameter 26-24 Kl. X42/3 Skal. Min.-Soll/ Istwert</i> entsprechen.	

26-21 Kl.X42/3 Skal. Max.Spannung		
Range:	Funktion:	
10 V* [par. 6-30 - 10 V]	Geben Sie den maximalen (oberen) Spannungswert ein. Dieser Skalierungswert für den Analogeingang muss dem in <i>Parameter 26-25 Kl. X42/3 Skal. Max.-Soll/Istwert</i> eingestellten maximalen Soll-/Istwert entsprechen.	

26-24 Kl. X42/3 Skal. Min.-Soll/ Istwert		
Range:	Funktion:	
0* [-999999.999 - 999999.999]	Festlegung des minimalen Soll-/Istwertes als Bezug für den Min.-Wert des Analogeingangs X42/3 (<i>Parameter 26-20 Kl.X42/3 Skal. Min. Spannung</i>).	

26-25 Kl. X42/3 Skal. Max.-Soll/ Istwert		
Range:	Funktion:	
100* [-999999.999 - 999999.999]	Festlegung des maximalen Soll-/Istwertes als Bezug für den Max.-Wert des Analogeingangs X42/3 (<i>Parameter 26-21 Kl.X42/3 Skal. Max.Spannung</i>).	

26-26 Klemme X42/3 Filterzeit		
Range:	Funktion:	
0.001 s* [0.001 - 10 s]	Geben Sie die Zeitkonstante ein. Dies ist eine Tiefpass-Filterzeitkonstante der ersten Ordnung, um Störungen in Klemme X42/3 zu unterdrücken. Ein hoher Wert für die Zeitkonstante verbessert die Dämpfung, erhöht jedoch auch die Zeitverzögerung durch das Filter.	
<p>HINWEIS</p> <p>Diesen Parameter können Sie bei laufendem Motor nicht einstellen.</p>		

26-27 Klemme X42/3 Signalfehler		
Option:	Funktion:	
		Über diesen Parameter können Sie die Signalfehlerüberwachung aktivieren. Ein Beispiel ist die Verwendung der Analogeingänge als Teil

26-27 Klemme X42/3 Signalfehler		
Option:	Funktion:	
		eines dezentralen E/A-Systems (z. B. nicht als Teil von Steuerfunktionen über den Frequenzrichter) wie in einem Gebäudemanagementsystem.
[0]	Deaktiviert	
[1] *	Aktiviert	

3.20.4 26-3* Analogeingang X42/5

26-30 Kl.X42/5 Skal. Min. Spannung		
Range:	Funktion:	
0.07 V* [0 - par. 6-31 V]		Geben Sie den minimalen (unteren) Spannungswert ein. Dieser Skalierungswert des Analogeingangs muss dem minimalen Soll-/Istwert aus <i>Parameter 26-34 Kl. X42/5 Skal. Min.-Soll/ Istwert</i> entsprechen.

26-31 Kl.X42/5 Skal. Max.Spannung		
Range:	Funktion:	
10 V* [par. 6-30 - 10 V]		Geben Sie den maximalen (oberen) Spannungswert ein. Dieser Skalierungswert für den Analogeingang muss dem in <i>Parameter 26-35 Kl. X42/5 Skal. Max.-Soll/ Istwert</i> eingestellten maximalen Soll-/Istwert entsprechen.

26-34 Kl. X42/5 Skal. Min.-Soll/ Istwert		
Range:	Funktion:	
0* [-999999.999 - 999999.999]		Festlegung des minimalen Soll-/Istwertes als Bezug für den Min.-Wert des Analogeingangs X42/5 (<i>Parameter 26-30 Kl.X42/5 Skal. Min. Spannung</i>).

26-35 Kl. X42/5 Skal. Max.-Soll/ Istwert		
Range:	Funktion:	
100* [-999999.999 - 999999.999]		Festlegung des maximalen Soll-/Istwertes als Bezug für den Max.-Wert des Analogeingangs X42/5 (<i>Parameter 26-21 Kl.X42/3 Skal. Max.Spannung</i>).

26-36 Klemme X42/5 Filterzeit		
Range:	Funktion:	
0.001 s* [0.001 - 10 s]		Geben Sie die Zeitkonstante ein. Dies ist eine Tiefpass-Filterzeitkonstante der ersten Ordnung, um Störungen in Klemme X42/5 zu unterdrücken. Ein hoher Wert für die Zeitkonstante verbessert die Dämpfung, erhöht jedoch auch die Zeitverzögerung durch das Filter.

26-36 Klemme X42/5 Filterzeit		
Range:	Funktion:	
		HINWEIS Diesen Parameter können Sie bei laufendem Motor nicht einstellen.

26-37 Klemme X42/5 Signalfehler		
Option:	Funktion:	
		Über diesen Parameter können Sie die Signalfehlerüberwachung aktivieren. Ein Beispiel ist die Verwendung der Analogeingänge als Teil eines dezentralen E/A-Systems (z. B. nicht als Teil von Steuerfunktionen über den Frequenzrichter) wie in einem Gebäudemanagementsystem.
[0]	Deaktiviert	
[1] *	Aktiviert	

3.20.5 26-4* Analogausgang 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 3-03 Maximaler Sollwert, (0-20 mA)
[103]	Motorstrom 0-Imax	0 - Max. WR-Strom (<i>Parameter 16-37 Max.-WR-Strom</i>), (0-20 mA)
[104]	Drehm. 0-Tlim	0 - Drehmomentgrenze (<i>Parameter 4-16 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 (<i>Parameter 4-13 Max. Drehzahl [UPM]</i> und <i>Parameter 4-14 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)

26-41 Kl. X42/7, Ausgang min. Skalierung		
Range:	Funktion:	
0 %* [0 - 200 %]	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 <i>Parameter 26-42 Kl. X42/7 Ausgang max. Skalierung</i> nie übersteigen. Siehe Diagramm zu <i>Parameter 6-51 Kl. 42, Ausgang min. Skalierung</i> .	

26-42 Kl. X42/7 Ausgang max. Skalierung		
Range:	Funktion:	
100 %* [0 - 200 %]	Dieser Parameter skaliert das Max.-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. Wenn 20 mA die gewünschte Stromstärke bei einem Wert zwischen 0 und 100% der maximalen Signalstärke ist, den Prozentwert im Parameter festlegen, d. h. 50 % = 20 mA. 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 *Parameter 6-52 Kl. 42, Ausgang max. Skalierung*.

26-43 Klemme X42/7, Wert bei Bussteuerung		
Range:	Funktion:	
0 %* [0 - 100 %]	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 %* [0 - 100 %]	Enthält den Festwert von Klemme X42/7. Wurde für diesen Analogausgang die Funktion „Bussteuerung“ gewählt und ein Bus/Steuerwort Timeout (<i>Parameter 26-50 Klemme X42/9 Ausgang</i>) ist aktiv, dann legt dieser Par. den Ausgangswert während des Timeouts fest.	

3.20.6 26-5* Analogausgang 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 3-03 Maximaler Sollwert, (0-20 mA)
[103]	Motorstrom 0-lmax	0 - Max. WR-Strom (<i>Parameter 16-37 Max.-WR-Strom</i>), (0-20 mA)
[104]	Drehm. 0-Tlim	0 - Drehmomentgrenze (<i>Parameter 4-16 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 (<i>Parameter 4-13 Max. Drehzahl [UPM]</i> und <i>Parameter 4-14 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 %* [0 - 200 %]	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 <i>Parameter 26-52 Kl. X42/9 Ausgang max. Skalierung</i> nie übersteigen.	

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

26-52 Kl. X42/9 Ausgang max. Skalierung		
Range:	Funktion:	
100 %*	[0 - 200 %]	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. Wenn 20 mA die gewünschte Stromstärke bei einem Wert zwischen 0 und 100% der maximalen Signalstärke ist, den Prozentwert im Parameter festlegen, d. h. 50 % = 20 mA. Wenn bei maximalem Signal (100 %) ein kleinerer Strom als 10 V erreicht wird, ist der Prozentwert wie folgt zu berechnen: d. h. $5V: \frac{10V}{5V} \times 100\% = 200\%$

Siehe Prinzipschaubild für *Parameter 6-52 Kl. 42, Ausgang max. Skalierung*.

26-53 Klemme X42/9, Wert bei Bussteuerung		
Range:	Funktion:	
0 %*	[0 - 100 %]	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 %*	[0 - 100 %]	Enthält den Festwert von Klemme X42/9. Bei einem Bus-Timeout und einer Timeout-Funktion in <i>Parameter 26-60 Klemme X42/11 Ausgang</i> wird diese Voreinstellung aktiviert.

3.20.7 26-6* Analogausgang X42/11

26-60 Klemme X42/11 Ausgang		
Option:	Funktion:	
		Stellen Sie die Funktion der Klemme X42/11 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 3-03 Maximaler Sollwert, (0-20 mA)
[103]	Motorstrom 0-lmax	0 - Max. WR-Strom (<i>Parameter 16-37 Max.-WR-Strom</i>), (0-20 mA)

26-60 Klemme X42/11 Ausgang		
Option:	Funktion:	
[104]	Drehm. 0-Tlim	0 - Drehmomentgrenze (<i>Parameter 4-16 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 (<i>Parameter 4-13 Max. Drehzahl [UPM]</i> und <i>Parameter 4-14 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)

26-61 Kl. X42/11, Ausgang min. Skalierung		
Range:	Funktion:	
0 %*	[0 - 200 %]	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 <i>Parameter 26-62 Kl. X42/11 Ausgang max. Skalierung</i> nie übersteigen.

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

26-62 Kl. X42/11 Ausgang max. Skalierung		
Range:	Funktion:	
100 %*	[0 - 200 %]	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. Wenn 20 mA die gewünschte Stromstärke bei einem Wert zwischen 0 und 100% der maximalen Signalstärke ist, den Prozentwert im Parameter festlegen, d. h. 50 % = 20 mA. Wenn bei maximalem Signal (100 %) ein kleinerer Strom als 10 V erreicht wird, ist der Prozentwert wie folgt zu berechnen: d. h. $\left(\frac{10V}{\text{gewünschte maximale Spannung}} \right) \times 100\%$ d. h. $5V: \frac{10V}{5V} \times 100\% = 200\%$

Siehe Prinzipschaubild für *Parameter 6-52 Kl. 42, Ausgang max. Skalierung*.

3

26-63 Klemme X42/11, Wert bei Bussteuerung		
Range:		Funktion:
0 %*	[0 - 100 %]	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 %*	[0 - 100 %]	

3.21 Hauptmenü - Kompressorfunktionen - Gruppe 28

3.21.1 28-2* Endtemperaturüberwachung

Mit der Endtemperaturüberwachung kann ein Ansteigen der Endtemperatur auf gefährliche Werte verhindert werden.

Es können zwei Temperaturwerte zunehmender Schwere programmiert werden. Diese Werte werden als Warnniveau (in Par. 28-24 Warnniveau festgelegt) und Notfallniveau (in Par. 28-26 Notfallniveau festgelegt) bezeichnet und nehmen in ihrer Schwere zu. Jeder Wert entspricht einer bestimmten Reihe von vorbeugenden Maßnahmen.

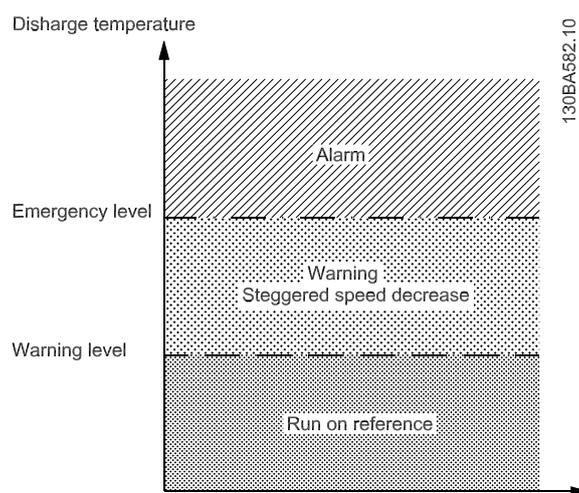


Abbildung 3.70

Liegt die Endtemperatur über dem Notfallniveau, wird ein Alarm mit sofortiger Abschaltung ausgegeben, um Beschädigung am Kompressor zu verhindern.

Bei Endtemperaturen unter dem Warnniveau gilt der normale Betriebsablauf. Die Endtemperatur wird passiv überwacht, ohne die Funktion des Frequenzumrichters zu beeinträchtigen.

Endtemperaturen im Bereich vom Warnniveau zum Notfallniveau lösen eine Warnung und eine Aktion aus, die in Par. 28-25 *Aktion bei Warnung* festgelegt wird. Optionen für diese Aktion sind Keine oder Kühlung reduzieren. Bei Wahl von Kühlung reduzieren wird die Kühlung als vorbeugende Maßnahme reduziert, um zu versuchen, die Endtemperatur zu senken.

Die Kühlung wird durch schrittweise Senkung der Wellendrehzahl reduziert, bis die Endtemperatur entweder unter das Warnniveau fällt oder das Notfallniveau übersteigt. Jeder Schritt besteht aus einem Zeitraum von drei Minuten, in dem die maximal zulässige Wellendrehzahl 10 Hz niedriger als der vorherige Schritt ist. Der erste Schritt setzt ein, wenn die Endtemperatur von einem Wert unter dem Warnniveau auf einen Wert über dem Warnniveau ansteigt, und nutzt die aktuelle Wellendrehzahl als Ausgangswert für die Drehzahlreduzierung von 10 Hz.

Die Drehzahlschritte erzwingen maximale Wellendrehzahlen. Entspricht der Sollwert einer geringeren Drehzahl, gilt der Sollwert. Entspricht er einer höheren Drehzahl, wird die Drehzahl auf die maximale Wellendrehzahl für diesen Schritt begrenzt.

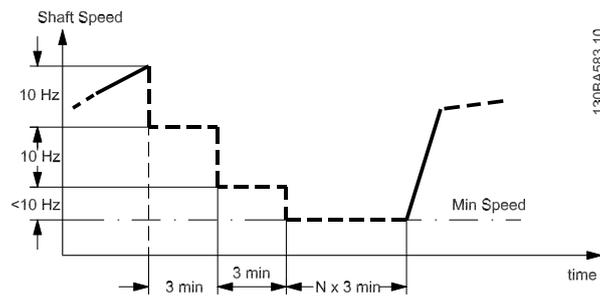


Abbildung 3.71

Bei aktivem Kaskadenregler kann unerwünschtes Zu- oder Abschalten auftreten, wenn die Endtemperaturüberwachung die Drehzahl auf die *Max. Drehzahl/Frequenz* aus Par. 4-11 bzw. 4-12 reduziert.

28-20 Temperaturquelle		
Option:	Funktion:	
[0]	Keine	Mit diesem Parameter können Sie die Eingangsklemme auswählen, an dem das Entladungstemperaturmessgerät angeschlossen ist. Keine Quelle. Die Entladungstemperaturüberwachung ist nicht aktiv.
[1]	Analogeingang 53	Das Messgerät ist an Eingangsklemme 53 angeschlossen. Programmieren Sie <i>Parameter 6-10 Klemme 53 Skal. Min.Spannung</i> bis <i>Parameter 6-15 Klemme 53 Skal. Max.-Soll/Istwert</i> , damit sie mit den Merkmalen des Geräts übereinstimmen.
[2]	Analogeingang 54	Das Messgerät ist an Eingangsklemme 54 angeschlossen. Programmieren Sie <i>Parameter 6-20 Klemme 54 Skal. Min.Spannung</i> bis <i>Parameter 6-25 Klemme 54 Skal. Max.-Soll/Istwert</i> , damit sie mit den Merkmalen des Geräts übereinstimmen.

28-21 Temperatureinheit		
Option:	Funktion:	
[60] *	°C	Wählt die Maßeinheit der Endtemperatur.
[160]	°F	

28-24 Warnniveau		
Range:	Funktion:	
130 *	[10 – Par. 28-26]	Legt die Temperatur fest, bei der eine Warnung ausgegeben wird. Die in Par. 28-25 <i>Aktion bei Warnung</i> gewählte Aktion wird bei dieser Temperatur aktiv. Geben Sie die gemessene Temperatur in der Einheit ein, die in Par. 28-21 Temperatureinheit gewählt wurde.

28-25 Aktion bei Warnung		
Option:	Funktion:	
[0]	Keine	Wählt die Aktion des Frequenzumrichters, wenn die Endtemperatur über dem Wert aus Par. 28-24 <i>Warnniveau</i> , aber unter dem Wert aus Par. 28-26 <i>Notfallniveau</i> liegt. Keine Aktion. Es wird nur eine Warnung ausgegeben.
[1] *	Kühlung reduzieren	Es wird eine Warnung ausgegeben und die Motordrehzahl wird in Schritten von 10 Hz alle 3 Minuten gesenkt, bis die Temperatur unter den Wert aus Par. 28-24 <i>Warnniveau</i> fällt oder den Wert aus Par. 28-26 <i>Notfallniveau</i> überschreitet.

28-26 Notfallniveau		
Range:	Funktion:	
145*	[Par. 28-24 - 300]	Legt die Temperatur fest, bei der ein Alarm ausgegeben wird. Geben Sie die Temperatur in der Einheit ein, die in Par. 28-21 Temperatureinheit programmiert wurde.

28-27 Endtemperatur		
Range:	Funktion:	
0*	[-2147483648 – 2147483648]	Zeigt den aktuellen Wert der Endtemperatur an.

3.21.2 28-7* Tag/Nacht-Einstellungen

Im Tag-/Nachtsteuerungsmodus läuft der Kompressor während der Tageszeit normal und während der Nachtzeit mit erhöhtem Sollwert. Der Verflüssigerlüfter läuft während der Tageszeit normal und während der Nachtzeit mit reduzierter maximaler Drehzahlgrenze. Es gibt drei Quellen für die Anzeige des Tag-/Nachtsteuerungsmodus im Frequenzumrichter. Digitaleingänge (Parametergruppe 5-1*), Zeitfunktionen (Parametergruppe 23-*) und Tag/Nacht-Einstellungen (Parametergruppe 28-7*).

Die Aktion der Tag-/Nachtsteuerung ist aktiv, wenn 20-25 Sollwerttyp auf „Konstant mit Nachtabsenkung“ eingestellt ist.

28-71 Tag/Nacht-Busanzeige		
Range:	Funktion:	
0*	[0 - 1]	Dieser Parameter wird regelmäßig durch die Tag/Nacht-Einstellungen geschrieben, um anzuzeigen, ob der Tag- oder Nachtbetrieb aktiv ist. Am LCP ist dies ein schreibgeschützter Parameter. 1 zeigt Nachtbetrieb und 0 Tagbetrieb an.

28-72 Tag/Nacht über Bus Ein		
Range:	Funktion:	
0*	[0 - 1]	Dieser Parameter aktiviert oder deaktiviert die Nutzung von 28-71 Tag-/Nacht-Bus-Anzeige. Wenn Sie diesen Parameter auf [0] Deaktiviert einstellen, wird der Wert in 28-71 Tag-/Nacht-Bus-Anzeige von der Tag-/Nachtsteuerung nicht berücksichtigt. Wenn Sie diesen Parameter auf [1] Aktiviert einstellen, wird der Wert in 28-71 Tag-/Nacht-Bus-Anzeige von der Tag-/Nachtsteuerung berücksichtigt. Wenn das Tag-/Nachtsignal nicht über einen Bus empfangen wird, kann die Tag-/Nachtanzeige über die Digita-leingänge programmiert werden.

28-73 Nachtabsenkung		
Range:	Funktion:	
0*	[0 – (3-03 – 3-02)]	Dieser Parameter definiert den Wert, um den der Sollwert des Kompressors während der Nachtzeit erhöht werden soll.

28-74 Nachtdrehzahlabsenkung		
Range:	Funktion:	
0*	[0 – (4-13 – 4-11)]	Dieser Parameter definiert den Wert, um den die maximale Drehzahlgrenze der Verflüssigerlüfter während der Nachtzeit gesenkt werden soll. Der Bereich dieses Werts liegt zwischen 0 und der Differenz zwischen Parameter 4-13 Max. Drehzahl [UPM] und Parameter 4-11 Min. Drehzahl [UPM].

28-75 Umgehung Nachtdrehzahlabfall		
Range:	Funktion:	
0*	[-1000000.000 – 1000000.000]	Dieser Parameter definiert eine Grenze für den Verflüssiger-Istwert (Druck), wenn eine Nachtaktion aktiv ist. Wenn der Verflüssiger-Istwert höher als der in diesem Parameter eingestellte Wert ist, wird die Nachtaktion deaktiviert (falls bereits aktiv) und die Tagaktion aktiviert. Beträgt der Wert in diesem Parameter Null, wird der Nachtdrehzahlabfall unabhängig vom Verflüssigerdruck aktiv.

3.21.3 28-8* P0-Optimierung

Der FC 103 unterstützt die VLT Refrigeration Drive P0-Optimierungsfunktion. Dadurch wird die automatische Anpassung des Saugdrucks aktiviert, um ihn optimal auf die Istlast des Systems abzustimmen. Zur Aktivierung dieser Funktion müssen Sie 20-25 Sollwerttyp auf „Schwebend“ einstellen. Der Frequenzumrichter akzeptiert nun Sollwertänderungen über die Tag-/Nachteinstellungen. Der Frequenzumrichter stellt sicher, dass die eingestellten minimalen und maximalen Grenzwerte für den Saugdruck-Istwert eingehalten werden.

28-81 dP0-Korrektur		
Range:	Funktion:	
-999999.9 - 999999.9	<input type="checkbox"/>	Der Wert des Parameters wird zu dem aktuellen Sollwert hinzugefügt, wenn 20-25 Sollwerttyp auf [2] Schwebend programmiert ist. Der Wert dieses Parameters wird in Kelvin dargestellt und geht davon aus, dass der Istwert ein Druckwert ist, der über die Druck-zu-Temperatur-Umwandlungsfunktionen in 20-01 Istwertumwandl. 1, Parameter 20-03 Istwertanschluss 2 oder Parameter 20-06 Istwertanschluss 3 in einen entsprechenden Temperaturwert umgewandelt wurde.

28-82 P0		
Range:	Funktion:	
-999999.999 - 999999.999	<input type="checkbox"/>	Der an den Analogeingängen gemessene Druck-Istwert, der in einen entsprechenden Temperaturwert umgewandelt wurde.

28-83 P0-Sollwert		
Range:	Funktion:	
-999999.999 - 999999.999	<input type="checkbox"/>	Der Sollwert des Frequenzumrichters ohne in 28-81 dP0-Offset programmierte Korrekturwerte.

28-84 P0-Sollwert		
Range:	Funktion:	
-999999.999 - 999999.999	<input type="checkbox"/>	Die Summe des Sollwerts des Frequenzumrichters (28-83 P0-Sollwert) und des in 28-81 dP0-Offset programmierten Korrekturwerts.

28-85 Min. P0-Sollwert		
Range:	Funktion:	
-999999 - 999999	<input type="checkbox"/>	Der größte, negative Korrekturwert, der in 28-81 dP0-Offset programmiert werden kann, ohne dabei den in Parameter 3-02 Minimaler Sollwert programmierten Sollwert zu überschreiten. Der Wert wird auf die nächst größere Ganzzahl aufgerundet. Wenn Sie einen höheren numerischen Wert eingeben, wird die

28-85 Min. P0-Sollwert

Range: Funktion:

		Summe aus Korrekturwert und Sollwert auf den Wert <i>Parameter 3-02 Minimaler Sollwert</i> gekürzt.
--	--	---

28-86 Max. P0-Sollwert

Range: Funktion:

-999999 - 999999	<input type="checkbox"/>	Der höchste positive Korrekturwert, der in <i>28-81 dP0-Offset</i> programmiert werden kann, ohne dabei den maximalen in <i>3-03 Maximaler Sollwert</i> programmierten Sollwert zu überschreiten. Die Wert wird auf die nächst kleinere Ganzzahl abgerundet. Wenn Sie einen höheren numerischen Wert eingeben, wird die Summe aus Korrekturwert und Sollwert auf den Wert <i>3-03 Maximaler Sollwert</i> gekürzt.
---------------------	--------------------------	---

3

3.21.4 28-9* Einspritzregelung

Das EIN-/AUS-Signal der Einspritzung ist ein erzwungenes Schließsignal an die Kühlstellenregler (zum Abschalten der Kühlstellen). Das Signal wird wie folgt verteilt - festverdrahtet über einen Digitalausgang/Relais oder über einen Bus durch ein Gateway oder den Systemmanager verdrahtet.

28-90 Einspritzung ein

Range: Funktion:

0*	[0 - 1]	Dieser Parameter wird durch die Tag-/Nachteinstellungen gelesen, um das EIN-/AUS-Signal der Einspritzung an die Kühlstellen zu übertragen. Wenn dieser Parameter 0 ist, ist die Einspritzung AUS, weist der Parameter den Wert 1 auf, ist die Einspritzung EIN.
----	---------	---

28-91 Kompressorstartverzögerung

Range: Funktion:

0*	[0 - 1]	Wenn dieser Parameter auf 1 eingestellt ist, wird die Startverzögerung des Kompressors von der Einspritzsteuerungsfunktion und der <i>1-71 Startverzög.</i> gesteuert. Ist der Parameter auf 0 eingestellt, wird die Startverzögerung des Kompressors nur über die <i>1-71 Startverzög.</i> gesteuert. Wenn <i>28-91 Verzögerter Verdichterstart</i> auf 1 eingestellt ist und die Einspritzung AUS ist, wird der Start des Kompressors um den in <i>1-71 Startverzög.</i> eingestellten Zeitraum verzögert. Wenn <i>28-91 Verzögerter Verdichterstart</i> auf 1 eingestellt ist und die Einspritzung EIN ist, wird der Start des Kompressors nicht verzögert. Wenn Parameter 28-91 auf 0 gesetzt ist, beeinträchtigt die Einspritzsteuerungsfunktion nicht die Verzögerung des Kompressorstarts. Die Startverzögerung des Kompressors ist nicht aktiv, während der Kurzzyklus-Schutz aktiviert ist.
----	---------	--

4 Parameterlisten

4.1 Parameteroptionen

4.1.1 Werkseinstellungen

Änderungen während des Betriebs:

„WAHR“ bedeutet, dass Sie den Parameter während des Betriebs des Frequenzumrichters ändern können; „FALSCH“ bedeutet, dass Sie den Frequenzumrichter stoppen müssen, um Änderungen vorzunehmen.

4-Set-up (4-Par. Sätze):

'All set-up' (Alle Parametersätze): Sie können den Parameter einzeln in jedem der vier Parametersätze einstellen, 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.

Konvertierungsindex:

Zeigt den Faktor, mit dem bei Lesen oder Schreiben über einen Frequenzumrichter der entsprechende Wert multipliziert werden muss, um den tatsächlichen Parameterwert zu erhalten.

Konv.-index	100	75	74	70	67	6	5	4	3	2	1	0	-1	-2	-3	-4	-5	-6
Umw.-faktor	1	3600000	3600	60	1/60	100000	10000	10000	1000	100	10	1	0,1	0,01	0,001	0,000	0,00001	0,00000
						0	0								1			1

Tabelle 4.1

Datentyp	Bezeichnung	Typ
2	Ganzzahl 8 Bit	Int8
3	Ganzzahl 16 Bit	Int16
4	Ganzzahl 32 Bit	Int32
5	Ohne Vorzeichen 8 Bit	Uint8
6	Ohne Vorzeichen 16 Bit	Uint16
7	Ohne Vorzeichen 32 Bit	Uint32
9	Sichtbarer String	VisStr
33	Normalisierter Wert 2 Byte	N2
35	Bitsequenz von 16 booleschen Variablen	V2
54	Zeitdifferenz ohne Datum	TimD

Tabelle 4.2

4.1.2 0-** Betrieb/Display

4

Par. Nr.	Parameterbeschreibung	Werkseinstellung	4-Setup (4-Par. Sätze)	Ändern während des Betriebs	Konvertierungsindex	Typ
0-0* Grundeinstellungen						
0-01	Sprache	[0] English	1 set-up	TRUE	-	UInt8
0-02	Hz/UPM Umschaltung	[1] Hz	2 set-ups	FALSE	-	UInt8
0-03	Ländereinstellungen	ExpressionLimit	2 set-ups	FALSE	-	UInt8
0-04	Netz-Ein Modus (Hand)	[0] Wiederanlauf	All set-ups	TRUE	-	UInt8
0-05	Ort-Betrieb Einheit	[0] Hz/UPM Umschaltung	2 set-ups	FALSE	-	UInt8
0-1* Parametersätze						
0-10	Aktiver Satz	[1] Satz 1	1 set-up	TRUE	-	UInt8
0-11	Programm-Satz	[9] Aktiver Satz	All set-ups	TRUE	-	UInt8
0-12	Satz verknüpfen mit	[0] Nicht verknüpft	All set-ups	FALSE	-	UInt8
0-13	Anzeige: Verknüpfte Parametersätze	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	UInt16
0-14	Anzeige: Prog. sätze/Kanal bearbeiten	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Int32
0-2* LCP-Display						
0-20	Displayzeile 1.1	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-	UInt16
0-21	Displayzeile 1.2	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-	UInt16
0-22	Displayzeile 1.3	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-	UInt16
0-23	Displayzeile 2	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-	UInt16
0-24	Displayzeile 3	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-	UInt16
0-25	Benutzer-Menü	ExpressionLimit	1 set-up	TRUE	0	UInt16
0-3* LCP-Benutzerdef						
0-30	Einheit	[1] %	All set-ups	TRUE	-	UInt8
0-31	Freie Anzeige Min.-Wert	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-2	Int32
0-32	Freie Anzeige Max. Wert	100 CustomReadoutUnit	All set-ups	TRUE	-2	Int32
0-37	Displaytext 1	0 N/A	1 set-up	TRUE	0	VisStr[25]
0-38	Displaytext 2	0 N/A	1 set-up	TRUE	0	VisStr[25]
0-39	Displaytext 3	0 N/A	1 set-up	TRUE	0	VisStr[25]
0-4* LCP-Tasten						
0-40	[Hand On]-LCP Taste	[1] Aktiviert	All set-ups	TRUE	-	UInt8
0-41	[Off]-LCP Taste	[1] Aktiviert	All set-ups	TRUE	-	UInt8
0-42	[Auto On]-LCP Taste	[1] Aktiviert	All set-ups	TRUE	-	UInt8
0-43	[Reset]-LCP Taste	[1] Aktiviert	All set-ups	TRUE	-	UInt8
0-5* Kopie/Speichern						
0-50	LCP-Kopie	[0] Keine Kopie	All set-ups	FALSE	-	UInt8
0-51	Parametersatz-Kopie	[0] Keine Kopie	All set-ups	FALSE	-	UInt8
0-6* Passwort						
0-60	Hauptmenü Passwort	100 N/A	1 set-up	TRUE	0	Int16
0-61	Hauptmenü Zugriff ohne PW	[0] Vollständig	1 set-up	TRUE	-	UInt8
0-65	Benutzer-Menü Passwort	200 N/A	1 set-up	TRUE	0	Int16
0-66	Benutzer-Menü Zugriff ohne PW	[0] Vollständig	1 set-up	TRUE	-	UInt8
0-67	Passwort Bus-Zugriff	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	UInt16
0-7* Uhreinstellungen						
0-70	Datum und Uhrzeit	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	0	TimeOfDay
0-71	Datumsformat	ExpressionLimit	1 set-up	TRUE	-	UInt8
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

Par. Nr.	Parameterbeschreibung	Werkseinstellung	4-Setup (4-Par. Sätze)	Ändern während des Betriebs	Konvertierungsindex	Typ
0-77	MESZ/Sommerzeitende	ExpressionLimit	1 set-up	TRUE	0	TimeOfDay
0-79	Uhr Fehler	[0] Deaktiviert	1 set-up	TRUE	-	UInt8
0-81	Arbeitstage	ExpressionLimit	1 set-up	TRUE	-	UInt8
0-82	Zusätzl. Arbeitstage	ExpressionLimit	1 set-up	TRUE	0	TimeOfDay
0-83	Zusätzl. Nichtarbeitstage	ExpressionLimit	1 set-up	TRUE	0	TimeOfDay
0-89	Anzeige Datum/Uhrzeit	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	VisStr[25]

4.1.3 1-** Motor/Last

Par. Nr.	Parameterbeschreibung	Werkseinstellung	4-Setup (4-Par. Sätze)	Ändern während des Betriebs	Konvertierungsindex	Typ
1-0* Grundeinstellungen						
1-00	Regelverfahren	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-	UInt8
1-03	Drehmomentverhalten der Last	[0] Kompressor CT	All set-ups	TRUE	-	UInt8
1-1* Motorauswahl						
1-10	Motorart	[0] Asynchron	All set-ups	FALSE	-	UInt8
1-1* VVC+ PM						
1-14	Dämpfungsfaktor	120 %	All set-ups	TRUE	0	Int16
1-15	Filter niedrige Drehzahl	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-2	UInt16
1-16	Filter hohe Drehzahl	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-2	UInt16
1-17	Spannungskonstante	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-3	UInt16
1-2* Motordaten						
1-20	Motornennleistung [kW]	ExpressionLimit	All set-ups	FALSE	1	UInt32
1-21	Motornennleistung [PS]	ExpressionLimit	All set-ups	FALSE	-2	UInt32
1-22	Motornennspannung	ExpressionLimit	All set-ups	FALSE	0	UInt16
1-23	Motornennfrequenz	ExpressionLimit	All set-ups	FALSE	0	UInt16
1-24	Motornennstrom	ExpressionLimit	All set-ups	FALSE	-2	UInt32
1-25	Motornennndrehzahl	ExpressionLimit	All set-ups	FALSE	67	UInt16
1-26	Dauer-Nennndrehmoment	ExpressionLimit	All set-ups	FALSE	-1	UInt32
1-28	Motorndrehrichtungsprüfung	[0] Aus	All set-ups	FALSE	-	UInt8
1-29	Autom. Motoranpassung	[0] Anpassung aus	All set-ups	FALSE	-	UInt8
1-3* Erw. Motordaten						
1-30	Statorwiderstand (Rs)	ExpressionLimit	All set-ups	FALSE	-4	UInt32
1-31	Rotorwiderstand (Rr)	ExpressionLimit	All set-ups	FALSE	-4	UInt32
1-35	Hauptreaktanz (Xh)	ExpressionLimit	All set-ups	FALSE	-4	UInt32
1-36	Eisenverlustwiderstand (Rfe)	ExpressionLimit	All set-ups	FALSE	-3	UInt32
1-37	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
1-5* Lastunabh. Einst.						
1-50	Motormagnetisierung bei 0 UPM.	100 %	All set-ups	TRUE	0	UInt16
1-51	Min. Drehzahl norm. Magnetis. [UPM]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	67	UInt16
1-52	Min. Drehzahl norm. Magnetis. [Hz]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-1	UInt16
1-58	Fangschtaltung Testpulse Strom	ExpressionLimit	All set-ups	FALSE	0	UInt16
1-59	Fangschtaltung Testpulse Frequenz	ExpressionLimit	All set-ups	FALSE	0	UInt16
1-6* Lastabh. Einstellung						

Par. Nr.	Parameterbeschreibung	Werkseinstellung	4-Setup (4-Par. Sätze)	Ändern während des Betriebs	Konvertierungsindex	Typ
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
1-7* Startfunktion						
1-70	PM-Startfunktion	[1] Parking	All set-ups	TRUE	-	UInt8
1-71	Startverzög.	00 s	All set-ups	TRUE	-1	UInt16
1-72	Startfunktion	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-	UInt8
1-73	Motorfangschaltung	ExpressionLimit	All set-ups	FALSE	-	UInt8
1-74	Startdrehzahl [UPM]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	67	UInt16
1-75	Startdrehzahl [Hz]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-1	UInt16
1-76	Startstrom	0 A	All set-ups	TRUE	-2	UInt32
1-77	Kompressorstart Max. Drehzahl [UPM]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	67	UInt16
1-78	Kompressorstart Max. Frequenz [Hz]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-1	UInt16
1-79	Kompressorstart Max. Abschaltzeit	5 s	All set-ups	TRUE	-1	UInt8
1-8* Stoppfunktion						
1-80	Funktion bei Stopp	[0] Motorfreilauf	All set-ups	TRUE	-	UInt8
1-81	Ein.-Drehzahl für Stoppfunktion [UPM]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	67	UInt16
1-82	Ein.-Frequenz für Stoppfunktion [Hz]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-1	UInt16
1-86	Kompressor Min. Abschaltdrehzahl [UPM]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	67	UInt16
1-87	Kompressor Min. Abschaltfrequenz [Hz]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-1	UInt16
1-9* Motortemperatur						
1-90	Thermischer Motorschutz	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-	UInt8
1-91	Fremdbelüftung	[0] Keine	All set-ups	TRUE	-	UInt8
1-93	Thermistoranschluss	[0] Ohne	All set-ups	TRUE	-	UInt8

4.1.4 2-** Bremsfunktionen

Par. Nr.	Parameterbeschreibung	Werkseinstellung	4-Setup (4-Par. Sätze)	Ändern während des Betriebs	Konvertierungsindex	Typ
2-0* DC Halt/DC Bremse						
2-00	DC-Halte-/Vorwärmstrom	50 %	All set-ups	TRUE	0	Uint8
2-01	DC-Bremsstrom	50 %	All set-ups	TRUE	0	Uint16
2-02	DC-Bremszeit	10 s	All set-ups	TRUE	-1	Uint16
2-03	DC-Bremse Ein [UPM]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	67	Uint16
2-04	DC-Bremse Ein [Hz]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-1	Uint16
2-06	Parking Strom	50 %	All set-ups	TRUE	0	Uint16
2-07	Parking Zeit	3 s	All set-ups	TRUE	-1	Uint16
2-1* Generator, Bremsen						
2-10	Bremsfunktion	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-	Uint8
2-16	AC-Bremse max. Strom	100 %	All set-ups	TRUE	-1	Uint32
2-17	Überspannungssteuerung	[2] Aktiviert	All set-ups	TRUE	-	Uint8

4.1.5 3-** Sollwert/Rampen

Par. Nr.	Parameterbeschreibung	Werkseinstellung	4-Setup (4-Par. Sätze)	Ändern während des Betriebs	Konvertierungsindex	Typ
3-0* Sollwertgrenzen						
3-02	Minimaler Sollwert	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-3	Int32
3-03	Maximaler Sollwert	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-3	Int32
3-04	Sollwertfunktion	[0] Addierend	All set-ups	TRUE	-	Uint8
3-1* Sollwerteinstellung						
3-10	Festsollwert	0 %	All set-ups	TRUE	-2	Int16
3-11	Festdrehzahl Jog [Hz]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-1	Uint16
3-13	Sollwertvorgabe	[0] Umschalt. Hand/Auto	All set-ups	TRUE	-	Uint8
3-14	Relativer Festsollwert	0 %	All set-ups	TRUE	-2	Int32
3-15	Variabler Sollwert 1	[1] Analogeingang 53	All set-ups	TRUE	-	Uint8
3-16	Variabler Sollwert 2	[20] Digitalpoti	All set-ups	TRUE	-	Uint8
3-17	Variabler Sollwert 3	[0] Deaktiviert	All set-ups	TRUE	-	Uint8
3-19	Festdrehzahl Jog [UPM]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	67	Uint16
3-4* Rampe 1						
3-41	Rampenzeit Auf 1	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-2	Uint32
3-42	Rampenzeit Ab 1	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-2	Uint32
3-5* Rampe 2						
3-51	Rampenzeit Auf 2	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-2	Uint32
3-52	Rampenzeit Ab 2	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-2	Uint32
3-8* Weitere Rampen						
3-80	Rampenzeit JOG	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-2	Uint32
3-81	Rampenzeit Schnellstopp	ExpressionLimit	2 set-ups	TRUE	-2	Uint32
3-82	Rampenzeit Auf Start	ExpressionLimit	2 set-ups	TRUE	-2	Uint32
3-9* Digitalpoti						
3-90	Digitalpoti Einzelschritt	0.10 %	All set-ups	TRUE	-2	Uint16
3-91	Digitalpoti Rampenzeit	1 s	All set-ups	TRUE	-2	Uint32
3-92	Digitalpoti speichern bei Netz-Aus	[0] Aus	All set-ups	TRUE	-	Uint8
3-93	Digitalpoti Max. Grenze	100 %	All set-ups	TRUE	0	Int16
3-94	Digitalpoti Min. Grenze	0 %	All set-ups	TRUE	0	Int16
3-95	Rampenverzögerung	1 N/A	All set-ups	TRUE	-3	TimD

4.1.6 4-** Grenzen/Warnungen

Par. Nr.	Parameterbeschreibung	Werkseinstellung	4-Setup (4-Par. Sätze)	Ändern während des Betriebs	Konvertierungsindex	Typ
4-1* Motor Grenzen						
4-10	Motor Drehrichtung	[0] Nur Rechts	All set-ups	FALSE	-	Uint8
4-11	Min. Drehzahl [UPM]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	67	Uint16
4-12	Min. Frequenz [Hz]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-1	Uint16
4-13	Max. Drehzahl [UPM]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	67	Uint16
4-14	Max Frequenz [Hz]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-1	Uint16
4-16	Momentengrenze motorisch	110 %	All set-ups	TRUE	-1	Uint16
4-17	Momentengrenze generatorisch	100 %	All set-ups	TRUE	-1	Uint16
4-18	Stromgrenze	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-1	Uint32
4-19	Max. Ausgangsfrequenz	ExpressionLimit	All set-ups	FALSE	-1	Uint16
4-5* Warnungen Grenzen						
4-50	Warnung Strom niedrig	0 A	All set-ups	TRUE	-2	Uint32
4-51	Warnung Strom hoch	ImaxVLT (P1637)	All set-ups	TRUE	-2	Uint32
4-52	Warnung Drehz. niedrig	0 RPM	All set-ups	TRUE	67	Uint16
4-53	Warnung Drehz. hoch	outputSpeedHighLimit (P413)	All set-ups	TRUE	67	Uint16
4-54	Warnung Sollwert niedr.	-999999 N/A	All set-ups	TRUE	-3	Int32
4-55	Warnung Sollwert hoch	999999 N/A	All set-ups	TRUE	-3	Int32
4-56	Warnung Istwert niedr.	-999999 ReferenceFeedba-ckUnit	All set-ups	TRUE	-3	Int32
4-57	Warnung Istwert hoch	999999 ReferenceFeedba-ckUnit	All set-ups	TRUE	-3	Int32
4-58	Motorphasen Überwachung	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-	Uint8
4-6* Drehz.ausblendung						
4-60	Ausbl. Drehzahl von [UPM]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	67	Uint16
4-61	Ausbl. Drehzahl von [Hz]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-1	Uint16
4-62	Ausbl. Drehzahl bis [UPM]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	67	Uint16
4-63	Ausbl. Drehzahl bis [Hz]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-1	Uint16
4-64	Halbautom. Ausbl.-Konfig.	[0] Aus	All set-ups	FALSE	-	Uint8

4.1.7 5-** Digit. Ein-/Ausgänge

Par. Nr.	Parameterbeschreibung	Werkseinstellung	4-Setup (4-Par. Sätze)	Ändern während des Betriebs	Konvertierungsindex	Typ
5-0* Grundeinstellungen						
5-00	Schaltlogik	[0] PNP - Aktiv bei 24 V	All set-ups	FALSE	-	Uint8
5-01	Klemme 27 Funktion	[0] Eingang	All set-ups	TRUE	-	Uint8
5-02	Klemme 29 Funktion	[0] Eingang	All set-ups	TRUE	-	Uint8
5-1* Digitaleingänge						
5-10	Klemme 18 Digitaleingang	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	4-Setup (4-Par. Sätze)	Ändern während des Betriebs	Konvertierungsindex	Typ
5-19	Klemme 37 Sicherer Stopp	[1] Sich. Stopp/Alarm	All set-ups	TRUE	-	Uint8
5-3* Digitalausgänge						
5-30	Klemme 27 Digitalausgang	[0] Ohne Funktion	All set-ups	TRUE	-	Uint8
5-31	Klemme 29 Digitalausgang	[0] Ohne Funktion	All set-ups	TRUE	-	Uint8
5-32	Klemme X30/6 Digitalausgang	[0] Ohne Funktion	All set-ups	TRUE	-	Uint8
5-33	Klemme X30/7 Digitalausgang	[0] Ohne Funktion	All set-ups	TRUE	-	Uint8
5-4* Relais						
5-40	Relaisfunktion	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-	Uint8
5-41	Ein Verzög., Relais	0.01 s	All set-ups	TRUE	-2	Uint16
5-42	Aus Verzög., Relais	0.01 s	All set-ups	TRUE	-2	Uint16
5-5* Pulseingänge						
5-50	Klemme 29 Min. Frequenz	100 Hz	All set-ups	TRUE	0	Uint32
5-51	Klemme 29 Max. Frequenz	100 Hz	All set-ups	TRUE	0	Uint32
5-52	Klemme 29 Min. Soll-/Istwert	0 N/A	All set-ups	TRUE	-3	Int32
5-53	Klemme 29 Max. Soll-/Istwert	100 N/A	All set-ups	TRUE	-3	Int32
5-54	Pulseingang 29 Filterzeit	100 ms	All set-ups	FALSE	-3	Uint16
5-55	Klemme 33 Min. Frequenz	100 Hz	All set-ups	TRUE	0	Uint32
5-56	Klemme 33 Max. Frequenz	100 Hz	All set-ups	TRUE	0	Uint32
5-57	Klemme 33 Min. Soll-/Istwert	0 N/A	All set-ups	TRUE	-3	Int32
5-58	Klemme 33 Max. Soll-/Istwert	100 N/A	All set-ups	TRUE	-3	Int32
5-59	Pulseingang 33 Filterzeit	100 ms	All set-ups	FALSE	-3	Uint16
5-6* Pulsausgänge						
5-60	Klemme 27 Pulsausgang	[0] Ohne Funktion	All set-ups	TRUE	-	Uint8
5-62	Ausgang 27 Max. Frequenz	5000 Hz	All set-ups	TRUE	0	Uint32
5-63	Klemme 29 Pulsausgang	[0] Ohne Funktion	All set-ups	TRUE	-	Uint8
5-65	Ausgang 29 Max. Frequenz	5000 Hz	All set-ups	TRUE	0	Uint32
5-66	Klemme X30/6 Pulsausgang	[0] Ohne Funktion	All set-ups	TRUE	-	Uint8
5-68	Ausgang X30/6 Max. Frequenz	5000 Hz	All set-ups	TRUE	0	Uint32
5-9* Bussteuerung						
5-90	Dig./Relais Ausg. Bussteuerung	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Uint32
5-93	Klemme 27, Wert bei Bussteuerung	0 %	All set-ups	TRUE	-2	N2
5-94	Klemme 27, Wert bei Bus-Timeout	0 %	1 set-up	TRUE	-2	Uint16
5-95	Klemme 29, Wert bei Bussteuerung	0 %	All set-ups	TRUE	-2	N2
5-96	Klemme 29, Wert bei Bus-Timeout	0 %	1 set-up	TRUE	-2	Uint16
5-97	Klemme X30/6, Wert bei Bussteuerung	0 %	All set-ups	TRUE	-2	N2
5-98	Klemme X30/6, Wert bei Bus-Timeout	0 %	1 set-up	TRUE	-2	Uint16

4.1.8 6-** Analoge Ein-/Ausg.

Par. Nr.	Parameterbeschreibung	Werkseinstellung	4-Setup (4-Par. Sätze)	Ändern während des Betriebs	Konvertierungsindex	Typ
6-0* Grundeinstellungen						
6-00	Signalausfall Zeit	10 s	All set-ups	TRUE	0	Uint8
6-01	Signalausfall Funktion	[0] Aus	All set-ups	TRUE	-	Uint8
6-02	Notfallbetrieb Signalausfall Funktion	[0] Aus	All set-ups	TRUE	-	Uint8
6-1* Analogeingang 53						
6-10	Klemme 53 Skal. Min.Spannung	0.07 V	All set-ups	TRUE	-2	Int16
6-11	Klemme 53 Skal. Max.Spannung	10 V	All set-ups	TRUE	-2	Int16
6-12	Klemme 53 Skal. Min.Strom	4 mA	All set-ups	TRUE	-5	Int16
6-13	Klemme 53 Skal. Max.Strom	20 mA	All set-ups	TRUE	-5	Int16

Par. Nr.	Parameterbeschreibung	Werkseinstellung	4-Setup (4-Par. Sätze)	Ändern während des Betriebs	Konvertierungsindex	Typ
6-14	Klemme 53 Skal. Min.-Soll/Istwert	0 N/A	All set-ups	TRUE	-3	Int32
6-15	Klemme 53 Skal. Max.-Soll/Istwert	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-3	Int32
6-16	Klemme 53 Filterzeit	0.001 s	All set-ups	TRUE	-3	UInt16
6-17	Klemme 53 Signalfehler	[1] Aktiviert	All set-ups	TRUE	-	UInt8
6-2* Analogeingang 54						
6-20	Klemme 54 Skal. Min.Spannung	0.07 V	All set-ups	TRUE	-2	Int16
6-21	Klemme 54 Skal. Max.Spannung	10 V	All set-ups	TRUE	-2	Int16
6-22	Klemme 54 Skal. Min.Strom	4 mA	All set-ups	TRUE	-5	Int16
6-23	Klemme 54 Skal. Max.Strom	20 mA	All set-ups	TRUE	-5	Int16
6-24	Klemme 54 Skal. Min.-Soll/Istwert	-1 N/A	All set-ups	TRUE	-3	Int32
6-25	Klemme 54 Skal. Max.-Soll/Istwert	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-3	Int32
6-26	Klemme 54 Filterzeit	0.001 s	All set-ups	TRUE	-3	UInt16
6-27	Klemme 54 Signalfehler	[1] Aktiviert	All set-ups	TRUE	-	UInt8
6-3* Analogeingang X30/11						
6-30	Kl.X30/11 Skal. Min. Spannung	0.07 V	All set-ups	TRUE	-2	Int16
6-31	Kl.X30/11 Skal. Max.Spannung	10 V	All set-ups	TRUE	-2	Int16
6-34	Kl.X30/11 Skal. Min.-Soll/Istw	0 N/A	All set-ups	TRUE	-3	Int32
6-35	Kl.X30/11 Skal. Max.-Soll/Istw	100 N/A	All set-ups	TRUE	-3	Int32
6-36	Klemme X30/11 Filterzeit	0.001 s	All set-ups	TRUE	-3	UInt16
6-37	Kl. X30/11 Signalfehler	[1] Aktiviert	All set-ups	TRUE	-	UInt8
6-4* Analogeingang X30/12						
6-40	Klemme X30/12 Skal. Min.Spannung	0.07 V	All set-ups	TRUE	-2	Int16
6-41	Klemme X30/12 Skal. Max.Spannung	10 V	All set-ups	TRUE	-2	Int16
6-44	Kl.X30/12 Skal. Min.-Soll/Istw	0 N/A	All set-ups	TRUE	-3	Int32
6-45	Kl.X30/12 Skal. Max.-Soll/Istw	100 N/A	All set-ups	TRUE	-3	Int32
6-46	Klemme X30/12 Filterzeit	0.001 s	All set-ups	TRUE	-3	UInt16
6-47	Kl. X30/12 Signalfehler	[1] Aktiviert	All set-ups	TRUE	-	UInt8
6-5* Analogausgang 42						
6-50	Klemme 42 Analogausgang	[100] Ausg.freq. 0-20 mA	All set-ups	TRUE	-	UInt8
6-51	Kl. 42, Ausgang min. Skalierung	0 %	All set-ups	TRUE	-2	Int16
6-52	Kl. 42, Ausgang max. Skalierung	100 %	All set-ups	TRUE	-2	Int16
6-53	Kl. 42, Wert bei Bussteuerung	0 %	All set-ups	TRUE	-2	N2
6-54	Kl. 42, Wert bei Bus-Timeout	0 %	1 set-up	TRUE	-2	UInt16
6-6* Analogausgang X30/8						
6-60	Klemme X30/8 Analogausgang	[0] Ohne Funktion	All set-ups	TRUE	-	UInt8
6-61	Kl. X30/8, Ausgang min. Skalierung	0 %	All set-ups	TRUE	-2	Int16
6-62	Kl. X30/8, Ausgang max. Skalierung	100 %	All set-ups	TRUE	-2	Int16
6-63	Kl. X30/8, Wert bei Bussteuerung	0 %	All set-ups	TRUE	-2	N2
6-64	Kl. X30/8, Wert bei Bus-Timeout	0 %	1 set-up	TRUE	-2	UInt16

4.1.9 8-** Opt./Schnittstellen

Par. Nr.	Parameterbeschreibung	Werkseinstellung	4-Setup (4-Par. Sätze)	Ändern während des Betriebs	Konvertierungsindex	Typ
8-0* Grundeinstellungen						
8-01	Führungshoheit	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-	UInt8
8-02	Aktives Steuerwort	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-	UInt8
8-03	Steuerwort Timeout-Zeit	ExpressionLimit	1 set-up	TRUE	-1	UInt32
8-04	Steuerwort Timeout-Funktion	[0] Aus	1 set-up	TRUE	-	UInt8
8-05	Steuerwort Timeout-Ende	[1] Par.satz fortsetzen	1 set-up	TRUE	-	UInt8

Par. Nr.	Parameterbeschreibung	Werkseinstellung	4-Setup (4-Par. Sätze)	Ändern während des Betriebs	Konvertierungsindex	Typ
8-06	Timeout Steuerwort quittieren	[0] Kein Reset	All set-ups	TRUE	-	Uint8
8-07	Diagnose Trigger	[0] Deaktiviert	2 set-ups	TRUE	-	Uint8
8-1* Regeleinstellungen						
8-10	Steuerprofil	[0] FC-Profil	All set-ups	TRUE	-	Uint8
8-13	Zustandswort Konfiguration	[1] Standardprofil	All set-ups	TRUE	-	Uint8
8-3* Ser. FC-Schnittst.						
8-30	FC-Protokoll	[0] FC-Profil	1 set-up	TRUE	-	Uint8
8-31	Adresse	ExpressionLimit	1 set-up	TRUE	0	Uint8
8-32	Baudrate	ExpressionLimit	1 set-up	TRUE	-	Uint8
8-33	Parität/Stopbits	ExpressionLimit	1 set-up	TRUE	-	Uint8
8-35	FC-Antwortzeit Min.-Delay	ExpressionLimit	1 set-up	TRUE	-3	Uint16
8-36	FC-Antwortzeit Max.-Delay	ExpressionLimit	1 set-up	TRUE	-3	Uint16
8-37	FC Interchar. Max.-Delay	ExpressionLimit	1 set-up	TRUE	-5	Uint16
8-4* Erw. Protokoll						
8-40	Telegrammtyp	[1] Standardtegr. 1	2 set-ups	TRUE	-	Uint8
8-45	BTM-Transaktionsbefehl	[0] Aus	All set-ups	FALSE	-	Uint8
8-46	BTM-Transaktionszustand	[0] Aus	All set-ups	TRUE	-	Uint8
8-47	BTM Zeitüberschreitung	60 s	1 set-up	FALSE	0	Uint16
8-5* Betr. Bus/Klemme						
8-50	Motorfreilauf	[3] Bus ODER Klemme	All set-ups	TRUE	-	Uint8
8-52	DC Bremse	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-	Uint8
8-53	Start	[3] Bus ODER Klemme	All set-ups	TRUE	-	Uint8
8-54	Reversierung	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-	Uint8
8-55	Satzanwahl	[3] Bus ODER Klemme	All set-ups	TRUE	-	Uint8
8-56	Festsollwertanwahl	[3] Bus ODER Klemme	All set-ups	TRUE	-	Uint8
8-8* FC-Anschlussdiagnose						
8-80	Zähler Busmeldungen	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Uint32
8-81	Zähler Busfehler	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Uint32
8-82	Zähler Slavemeldungen	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Uint32
8-83	Zähler Slavefehler	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Uint32
8-9* Bus-Festdrehzahl						
8-90	Bus-Festdrehzahl 1	100 RPM	All set-ups	TRUE	67	Uint16
8-91	Bus-Festdrehzahl 2	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	67	Uint16
8-94	Bus Istwert 1	0 N/A	1 set-up	TRUE	0	N2
8-95	Bus Istwert 2	0 N/A	1 set-up	TRUE	0	N2
8-96	Bus Istwert 3	0 N/A	1 set-up	TRUE	0	N2

4.1.10 11-** ADAP-KOOL LON

Par. Nr.	Parameterbeschreibung	Werkseinstellung	4-Setup (4-Par. Sätze)	Ändern während des Betriebs	Konvertierungsindex	Typ
11-2* LON Param. Zugriff						
11-21	Datenwerte speichern	[0] Aus	All set-ups	TRUE	-	Uint8
11-9* AK LonWorks						
11-90	VLT-Netzwerkadresse	0 N/A	1 set-up	TRUE	0	Uint16
11-91	AK Service-Pin	[0] Aus	1 set-up	TRUE	-	Uint8
11-98	Alarmtext	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	VisStr[32]
11-99	Alarmzustand	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Uint8

4.1.11 13-**Smart Logic

Par. Nr.	Parameterbeschreibung	Werkseinstellung	4-Setup (4-Par. Sätze)	Ändern während des Betriebs	Konvertierungsindex	Typ
13-0* SL-Controller						
13-00	Smart Logic Controller	ExpressionLimit	2 set-ups	TRUE	-	Uin8
13-01	SL-Controller Start	ExpressionLimit	2 set-ups	TRUE	-	Uin8
13-02	SL-Controller Stopp	ExpressionLimit	2 set-ups	TRUE	-	Uin8
13-03	SL-Parameter Initialisieren	[0] Kein Reset	All set-ups	TRUE	-	Uin8
13-1* Vergleicher						
13-10	Vergleicher-Operand	ExpressionLimit	2 set-ups	TRUE	-	Uin8
13-11	Vergleicher-Funktion	ExpressionLimit	2 set-ups	TRUE	-	Uin8
13-12	Vergleicher-Wert	ExpressionLimit	2 set-ups	TRUE	-3	Int32
13-2* Timer						
13-20	SL-Timer	ExpressionLimit	1 set-up	TRUE	-3	TimD
13-4* Logikregeln						
13-40	Logikregel Boolesch 1	ExpressionLimit	2 set-ups	TRUE	-	Uin8
13-41	Logikregel Verknüpfung 1	ExpressionLimit	2 set-ups	TRUE	-	Uin8
13-42	Logikregel Boolesch 2	ExpressionLimit	2 set-ups	TRUE	-	Uin8
13-43	Logikregel Verknüpfung 2	ExpressionLimit	2 set-ups	TRUE	-	Uin8
13-44	Logikregel Boolesch 3	ExpressionLimit	2 set-ups	TRUE	-	Uin8
13-5* SL-Programm						
13-51	SL-Controller Ereignis	ExpressionLimit	2 set-ups	TRUE	-	Uin8
13-52	SL-Controller Aktion	ExpressionLimit	2 set-ups	TRUE	-	Uin8

4.1.12 14-** Sonderfunktionen

Par. Nr.	Parameterbeschreibung	Werkseinstellung	4-Setup (4-Par. Sätze)	Ändern während des Betriebs	Konvertierungsindex	Typ
14-0* IGBT-Ansteuerung						
14-00	Schaltmuster	[0] 60° AVM	All set-ups	TRUE	-	Uin8
14-01	Taktfrequenz	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-	Uin8
14-03	Übermodulation	[1] Ein	All set-ups	FALSE	-	Uin8
14-04	PWM-Jitter	[0] Aus	All set-ups	TRUE	-	Uin8
14-1* Netzausfall						
14-12	Netzphasen-Unsymmetrie	[0] Alarm	All set-ups	TRUE	-	Uin8
14-2* Resetfunktionen						
14-20	Quittierfunktion	[3] 3x Autom. Quittieren	All set-ups	TRUE	-	Uin8
14-21	Autom. Quittieren Zeit	300 s	All set-ups	TRUE	0	Uin16
14-22	Betriebsart	[0] Normal Betrieb	All set-ups	TRUE	-	Uin8
14-23	Typencodiereinstellung	ExpressionLimit	2 set-ups	FALSE	-	Uin8
14-25	Drehmom.grenze Verzögerungszeit	60 s	All set-ups	TRUE	0	Uin8
14-26	WR-Fehler Abschaltverzögerung	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	0	Uin8
14-28	Produktionseinstellungen	[0] Normal Betrieb	All set-ups	TRUE	-	Uin8
14-29	Servicecode	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Int32
14-3* Stromgrenze						
14-30	Regler P-Verstärkung	100 %	All set-ups	FALSE	0	Uin16
14-31	Regler I-Zeit	ExpressionLimit	All set-ups	FALSE	-3	Uin16
14-32	Current Lim Ctrl, Filter Time	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-4	Uin16
14-4* Energieoptimierung						
14-40	Quadr.Mom. Anpassung	66 %	All set-ups	FALSE	0	Uin8
14-41	Minimale AEO-Magnetisierung	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	0	Uin8

Par. Nr.	Parameterbeschreibung	Werkseinstellung	4-Setup (4-Par. Sätze)	Ändern während des Betriebs	Konvertierungsindex	Typ
14-42	Minimale AEO-Frequenz	10 Hz	All set-ups	TRUE	0	Uint8
14-43	Motor Cos-Phi	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-2	Uint16
14-5* Umgebung						
14-50	EMV-Filter	[1] Ein	1 set-up	FALSE	-	Uint8
14-52	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
14-6* Auto-Reduzier.						
14-60	Funktion bei Übertemperatur	[0] Abschaltung	All set-ups	TRUE	-	Uint8
14-61	Funktion bei WR-Überlast	[0] Abschaltung	All set-ups	TRUE	-	Uint8
14-62	WR- Überlast Reduzierstrom	95 %	All set-ups	TRUE	0	Uint16

4.1.13 15-** Info/Wartung

Par. Nr.	Parameterbeschreibung	Werkseinstellung	4-Setup (4-Par. Sätze)	Ändern während des Betriebs	Konvertierungsindex	Typ
15-0* Betriebsdaten						
15-00	Betriebsstunden	0 h	All set-ups	FALSE	74	Uint32
15-01	Motorlaufstunden	0 h	All set-ups	FALSE	74	Uint32
15-02	Zähler-kWh	0 kWh	All set-ups	FALSE	75	Uint32
15-03	Anzahl Netz-Ein	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Uint32
15-04	Anzahl Übertemperaturen	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Uint16
15-05	Anzahl Überspannungen	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Uint16
15-06	Reset Zähler-kWh	[0] Kein Reset	All set-ups	TRUE	-	Uint8
15-07	Reset Betriebsstundenzähler	[0] Kein Reset	All set-ups	TRUE	-	Uint8
15-08	Anzahl der Starts	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Uint32
15-1* Echtzeitkanal						
15-10	Echtzeitkanal Quelle	0	2 set-ups	TRUE	-	Uint16
15-11	Echtzeitkanal Abtastrate	ExpressionLimit	2 set-ups	TRUE	-3	TimD
15-12	Echtzeitkanal Triggerereignis	[0] FALSCH	1 set-up	TRUE	-	Uint8
15-13	Echtzeitkanal Protokollart	[0] Kontinuierlich	2 set-ups	TRUE	-	Uint8
15-14	Echtzeitkanal Werte vor Trigger	50 N/A	2 set-ups	TRUE	0	Uint8
15-2* Protokollierung						
15-20	Protokoll: Ereignis	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Uint8
15-21	Protokoll: Wert	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Uint32
15-22	Protokoll: Zeit	0 ms	All set-ups	FALSE	-3	Uint32
15-23	Protokoll: Datum und Zeit	ExpressionLimit	All set-ups	FALSE	0	TimeOfDay
15-3* Fehlerspeicher						
15-30	Fehlerspeicher: Fehlercode	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Uint8
15-31	Fehlerspeicher: Wert	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Int16
15-32	Fehlerspeicher: Zeit	0 s	All set-ups	FALSE	0	Uint32
15-33	Fehlerspeicher: Datum und Zeit	ExpressionLimit	All set-ups	FALSE	0	TimeOfDay
15-34	Fehlerspeicher: Zustand	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Uint8
15-35	Fehlerspeicher: Alarmtext	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	VisStr[32]
15-4* Typendaten						
15-40	FC-Typ	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	VisStr[6]
15-41	Leistungsteil	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	VisStr[20]
15-42	Nennspannung	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	VisStr[20]
15-43	Softwareversion	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	VisStr[5]
15-44	Typencode (original)	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	VisStr[40]

Par. Nr.	Parameterbeschreibung	Werkseinstellung	4-Setup (4-Par. Sätze)	Ändern während des Betriebs	Konvertierungsindex	Typ
15-45	Typencode (aktuell)	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	VisStr[40]
15-46	Typ Bestellnummer	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	VisStr[8]
15-47	Leistungsteil Bestellnummer	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	VisStr[8]
15-48	LCP-Version	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	VisStr[20]
15-49	Steuerkarte SW-Version	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	VisStr[20]
15-50	Leistungsteil SW-Version	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	VisStr[20]
15-51	Typ Seriennummer	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	VisStr[10]
15-53	Leistungsteil Seriennummer	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	VisStr[19]
15-6* Install. Optionen						
15-60	Option installiert	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	VisStr[30]
15-61	SW-Version Option	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	VisStr[20]
15-62	Optionsbestellnr.	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	VisStr[8]
15-63	Optionsseriennr.	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	VisStr[18]
15-70	Option A	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	VisStr[30]
15-71	Option A - Softwareversion	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	VisStr[20]
15-72	Option B	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	VisStr[30]
15-73	Option B - Softwareversion	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	VisStr[20]
15-74	Option C0	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	VisStr[30]
15-75	Option C0 - Softwareversion	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	VisStr[20]
15-76	Option C1	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	VisStr[30]
15-77	Option C1 - Softwareversion	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	VisStr[20]
15-9* Parameterinfo						
15-92	Definierte Parameter	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	UInt16
15-93	Geänderte Parameter	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	UInt16
15-99	Parameter-Metadaten	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	UInt16

4.1.14 16-** Datenanzeigen

Par. Nr.	Parameterbeschreibung	Werkseinstellung	4-Setup (4-Par. Sätze)	Ändern während des Betriebs	Konvertierungsindex	Typ
16-0* Anzeigen-Allgemein						
16-00	Steuerwort	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	V2
16-01	Sollwert [Einheit]	0 ReferenceFeedbackUnit	All set-ups	FALSE	-3	Int32
16-02	Sollwert %	0 %	All set-ups	FALSE	-1	Int16
16-03	Zustandswort	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	V2
16-05	Hauptistwert [%]	0 %	All set-ups	FALSE	-2	N2
16-09	Benutzerdefinierte Anzeige	0 CustomReadoutUnit	All set-ups	FALSE	-2	Int32
16-1* Anzeigen-Motor						
16-10	Leistung [kW]	0 kW	All set-ups	FALSE	1	Int32
16-11	Leistung [PS]	0 hp	All set-ups	FALSE	-2	Int32
16-12	Motorspannung	0 V	All set-ups	FALSE	-1	UInt16
16-13	Frequenz	0 Hz	All set-ups	FALSE	-1	UInt16
16-14	Motorstrom	0 A	All set-ups	FALSE	-2	Int32
16-15	Frequenz [%]	0 %	All set-ups	FALSE	-2	N2
16-16	Drehmoment [Nm]	0 Nm	All set-ups	FALSE	-1	Int32
16-17	Drehzahl [UPM]	0 RPM	All set-ups	FALSE	67	Int32
16-18	Therm. Motorschutz	0 %	All set-ups	FALSE	0	UInt8
16-22	Drehmoment [%]	0 %	All set-ups	FALSE	0	Int16
16-3* Anzeigen-FU						
16-30	DC-Spannung	0 V	All set-ups	FALSE	0	UInt16

Par. Nr.	Parameterbeschreibung	Werkseinstellung	4-Setup (4-Par. Sätze)	Ändern während des Betriebs	Konvertierungsindex	Typ
16-32	Bremsleistung/s	0 kW	All set-ups	FALSE	0	Uint32
16-33	Bremsleist/2 min	0 kW	All set-ups	FALSE	0	Uint32
16-34	Kühlkörpertemp.	0 °C	All set-ups	FALSE	100	Uint8
16-35	FC Überlast	0 %	All set-ups	FALSE	0	Uint8
16-36	Nenn-WR-Strom	ExpressionLimit	All set-ups	FALSE	-2	Uint32
16-37	Max.-WR-Strom	ExpressionLimit	All set-ups	FALSE	-2	Uint32
16-38	SL Contr.Zustand	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Uint8
16-39	Steuerkartentemp.	0 °C	All set-ups	FALSE	100	Uint8
16-40	Echtzeitkanalspeicher voll	[0] Nein	All set-ups	TRUE	-	Uint8
16-41	Echtzeitkanalspeicher voll	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	VisStr[50]
16-5* Soll- & Istwerte						
16-50	Externer Sollwert	0 N/A	All set-ups	FALSE	-1	Int16
16-52	Istwert [Einheit]	0 ProcessCtrlUnit	All set-ups	FALSE	-3	Int32
16-53	Digitalpoti Sollwert	0 N/A	All set-ups	FALSE	-2	Int16
16-54	Istwert 1 [Einheit]	0 ProcessCtrlUnit	All set-ups	FALSE	-3	Int32
16-55	Istwert 2 [Einheit]	0 ProcessCtrlUnit	All set-ups	FALSE	-3	Int32
16-56	Istwert 3 [Einheit]	0 ProcessCtrlUnit	All set-ups	FALSE	-3	Int32
16-6* Anzeig. Ein-/Ausg.						
16-60	Digitaleingänge	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Uint16
16-61	AE 53 Modus	[0] Strom	All set-ups	FALSE	-	Uint8
16-62	Analogeingang 53	0 N/A	All set-ups	FALSE	-3	Int32
16-63	AE 54 Modus	[0] Strom	All set-ups	FALSE	-	Uint8
16-64	Analogeingang 54	0 N/A	All set-ups	FALSE	-3	Int32
16-65	Analogausgang 42	0 N/A	All set-ups	FALSE	-3	Int16
16-66	Digitalausgänge	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Int16
16-67	Pulseingang 29 [Hz]	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Int32
16-68	Pulseingang 33 [Hz]	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Int32
16-69	Pulsausg. 27 [Hz]	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Int32
16-70	Pulsausg. 29 [Hz]	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Int32
16-71	Relaisausgänge	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Int16
16-72	Zähler A	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Int32
16-73	Zähler B	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Int32
16-75	Analogeingang X30/11	0 N/A	All set-ups	FALSE	-3	Int32
16-76	Analogeingang X30/12	0 N/A	All set-ups	FALSE	-3	Int32
16-77	Analogausgang X30/8 [mA]	0 N/A	All set-ups	FALSE	-3	Int16
16-8* Anzeig. Schnittst.						
16-80	Bus Steuerwort 1	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	V2
16-82	Bus Sollwert 1	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	N2
16-84	Feldbus-Komm. Status	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	V2
16-85	FC Steuerwort 1	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	V2
16-86	FC Sollwert 1	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	N2
16-9* Bus Diagnose						
16-90	Alarmwort	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Uint32
16-91	Alarmwort 2	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Uint32
16-92	Warnwort	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Uint32
16-93	Warnwort 2	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Uint32
16-94	Erw. Zustandswort	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Uint32
16-95	Erw. Zustandswort 2	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Uint32
16-96	Wartungswort	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Uint32

4.1.15 18-** Info/Anzeigen

Par. Nr.	Parameterbeschreibung	Werkseinstellung	4-Setup (4-Par. Sätze)	Ändern während des Betriebs	Konvertierungsindex	Typ
18-0* Wartungsprotokoll						
18-00	Wartungsprotokoll: Pos.	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	UInt8
18-01	Wartungsprotokoll: Aktion	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	UInt8
18-02	Wartungsprotokoll: Zeit	0 s	All set-ups	FALSE	0	UInt32
18-03	Wartungsprotokoll: Datum und Zeit	ExpressionLimit	All set-ups	FALSE	0	TimeOfDay
18-1* Notfallbetriebsprotokoll						
18-10	Notfallbetriebspeicher: Ereignis	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	UInt8
18-11	Notfallbetriebspeicher: Zeit	0 s	All set-ups	FALSE	0	UInt32
18-12	Notfallbetriebspeicher: Datum und Zeit	ExpressionLimit	All set-ups	FALSE	0	TimeOfDay
18-3* Ein- und Ausgänge						
18-30	Analogeingang X42/1	0 N/A	All set-ups	FALSE	-3	Int32
18-31	Analogeingang X42/3	0 N/A	All set-ups	FALSE	-3	Int32
18-32	Analogeingang X42/5	0 N/A	All set-ups	FALSE	-3	Int32
18-33	Analogausgang X42/7 [V]	0 N/A	All set-ups	FALSE	-3	Int16
18-34	Analogausgang X42/9 [V]	0 N/A	All set-ups	FALSE	-3	Int16
18-35	Analogausgang X42/11 [V]	0 N/A	All set-ups	FALSE	-3	Int16

4.1.16 20-** FU PID-Regler

Par. Nr.	Parameterbeschreibung	Werkseinstellung	4-Setup (4-Par. Sätze)	Ändern während des Betriebs	Konvertierungsindex	Typ
20-0* Istwert						
20-00	Istwertanschluss 1	[2] Analogeingang 54	All set-ups	TRUE	-	UInt8
20-01	Istwertumwandl. 1	[2] Druck zu Temperatur	All set-ups	FALSE	-	UInt8
20-02	Istwert 1 Einheit	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-	UInt8
20-03	Istwertanschluss 2	[0] Keine Funktion	All set-ups	TRUE	-	UInt8
20-04	Istwertumwandl. 2	[0] Linear	All set-ups	FALSE	-	UInt8
20-05	Istwert 2 Einheit	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-	UInt8
20-06	Istwertanschluss 3	[0] Keine Funktion	All set-ups	TRUE	-	UInt8
20-07	Istwertumwandl. 3	[0] Linear	All set-ups	FALSE	-	UInt8
20-08	Istwert 3 Einheit	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-	UInt8
20-12	Soll-/Istwerteinheit	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-	UInt8
20-2* Istwert/Sollwert						
20-20	Istwertfunktion	[3] Minimum	All set-ups	TRUE	-	UInt8
20-21	Sollwert 1	0 ProcessCtrlUnit	All set-ups	TRUE	-3	Int32
20-22	Sollwert 2	0 ProcessCtrlUnit	All set-ups	TRUE	-3	Int32
20-23	Sollwert 3	0 ProcessCtrlUnit	All set-ups	TRUE	-3	Int32
20-25	Sollwerttyp	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-	UInt8
20-3* Erw. Istwertumwandl.						
20-30	Kältemittel	[19] R404a	All set-ups	TRUE	-	UInt8
20-31	Benutzerdef. Kältemittel A1	10 N/A	All set-ups	TRUE	-4	UInt32
20-32	Benutzerdef. Kältemittel A2	-2250 N/A	All set-ups	TRUE	-2	Int32
20-33	Benutzerdef. Kältemittel A3	250 N/A	All set-ups	TRUE	-3	UInt32
20-4* Thermostat/Pressostat						
20-40	Thermostat-/Pressostatfunktion	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-	UInt8
20-41	Abschaltwert	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-3	Int32

Par. Nr.	Parameterbeschreibung	Werkseinstellung	4-Setup (4-Par. Sätze)	Ändern während des Betriebs	Konvertierungsindex	Typ
20-42	Einschaltwert	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-3	Int32
20-7* PID Auto-Anpassung						
20-70	Typ mit Rückführung	[0] Auto	2 set-ups	TRUE	-	UInt8
20-71	Abstimm-Modus	[0] Normal	2 set-ups	TRUE	-	UInt8
20-72	PID-Ausgangsänderung	0.10 N/A	2 set-ups	TRUE	-2	UInt16
20-73	Min. Istwerthöhe	-999999 ProcessCtrlUnit	2 set-ups	TRUE	-3	Int32
20-74	Maximale Istwerthöhe	999999 ProcessCtrlUnit	2 set-ups	TRUE	-3	Int32
20-79	PID Auto-Anpassung	[0] Deaktiviert	All set-ups	TRUE	-	UInt8
20-8* PID-Grundeinstell.						
20-81	Auswahl Normal-/Invers-Regelung	[1] Invers	All set-ups	TRUE	-	UInt8
20-82	PID-Startdrehzahl [UPM]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	67	UInt16
20-83	PID-Startfrequenz [Hz]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-1	UInt16
20-84	Bandbreite Ist=Sollwert	5 %	All set-ups	TRUE	0	UInt8
20-9* PID-Regler						
20-91	PID-Anti-Windup	[1] Ein	All set-ups	TRUE	-	UInt8
20-93	PID-Proportionalverstärkung	0.50 N/A	All set-ups	TRUE	-2	UInt16
20-94	PID Integrationszeit	30 s	All set-ups	TRUE	-2	UInt32
20-95	PID-Differentiationszeit	0 s	All set-ups	TRUE	-2	UInt16
20-96	PID-Prozess D-Verstärkung/Grenze	5 N/A	All set-ups	TRUE	-1	UInt16

4.1.17 21-** Erw. PID-Regler

Par. Nr.	Parameterbeschreibung	Werkseinstellung	4-Setup (4-Par. Sätze)	Ändern während des Betriebs	Konvertierungsindex	Typ
21-0* Erw. PID-Auto-Anpassung						
21-00	Typ mit Rückführung	[0] Auto	2 set-ups	TRUE	-	UInt8
21-01	Abstimm-Modus	[0] Normal	2 set-ups	TRUE	-	UInt8
21-02	PID-Ausgangsänderung	0.10 N/A	2 set-ups	TRUE	-2	UInt16
21-03	Min. Istwerthöhe	-999999 N/A	2 set-ups	TRUE	-3	Int32
21-04	Maximale Istwerthöhe	999999 N/A	2 set-ups	TRUE	-3	Int32
21-09	PID Auto-Anpassung	[0] Deaktiviert	All set-ups	TRUE	-	UInt8
21-1* Erw. PID Soll-/Istw. 1						
21-10	Erw. Soll-/Istwerteinheit 1	[1] %	All set-ups	TRUE	-	UInt8
21-11	Ext. Minimaler Sollwert 1	0 ExtPID1Unit	All set-ups	TRUE	-3	Int32
21-12	Ext. Maximaler Sollwert 1	100 ExtPID1Unit	All set-ups	TRUE	-3	Int32
21-13	Erw. variabler Sollwert 1	[0] Deaktiviert	All set-ups	TRUE	-	UInt8
21-14	Ext. Istwert 1	[0] Keine Funktion	All set-ups	TRUE	-	UInt8
21-15	Erw. Sollwert 1	0 ExtPID1Unit	All set-ups	TRUE	-3	Int32
21-17	Erw. Sollwert 1 [Einheit]	0 ExtPID1Unit	All set-ups	TRUE	-3	Int32
21-18	Ext. Istwert 1 [Einheit]	0 ExtPID1Unit	All set-ups	TRUE	-3	Int32
21-19	Erw. Ausgang 1 [%]	0 %	All set-ups	TRUE	0	Int32
21-2* Erw. Prozess-PID 1						
21-20	Erw. 1 Normal-/Invers-Regelung	[0] Normal	All set-ups	TRUE	-	UInt8
21-21	Erw. 1 P-Verstärkung	0.01 N/A	All set-ups	TRUE	-2	UInt16
21-22	Erw. 1 I-Zeit	10000 s	All set-ups	TRUE	-2	UInt32
21-23	Erw. 1 D-Zeit	0 s	All set-ups	TRUE	-2	UInt16
21-24	Erw. 1 D-Verstärkung/Grenze	5 N/A	All set-ups	TRUE	-1	UInt16
21-3* Erw. PID Soll-/Istw. 2						
21-30	Erw. Soll-/Istwerteinheit 2	[1] %	All set-ups	TRUE	-	UInt8
21-31	Erw. Minimaler Sollwert 2	0 ExtPID2Unit	All set-ups	TRUE	-3	Int32

Par. Nr.	Parameterbeschreibung	Werkseinstellung	4-Setup (4-Par. Sätze)	Ändern während des Betriebs	Konvertierungsindex	Typ
21-32	Erw. Maximaler Sollwert 2	100 ExtPID2Unit	All set-ups	TRUE	-3	Int32
21-33	Erw. variabler Sollwert 2	[0] Deaktiviert	All set-ups	TRUE	-	UInt8
21-34	Erw. Istwert 2	[0] Keine Funktion	All set-ups	TRUE	-	UInt8
21-35	Erw. Sollwert 2	0 ExtPID2Unit	All set-ups	TRUE	-3	Int32
21-37	Erw. Sollwert 2 [Einheit]	0 ExtPID2Unit	All set-ups	TRUE	-3	Int32
21-38	Erw. Istwert 2 [Einheit]	0 ExtPID2Unit	All set-ups	TRUE	-3	Int32
21-39	Erw. Ausgang 2 [%]	0 %	All set-ups	TRUE	0	Int32
21-4* Erw. Prozess-PID 2						
21-40	Erw. 2 Normal-/Invers-Regelung	[0] Normal	All set-ups	TRUE	-	UInt8
21-41	Erw. 2 P-Verstärkung	0.01 N/A	All set-ups	TRUE	-2	UInt16
21-42	Erw. 2 I-Zeit	10000 s	All set-ups	TRUE	-2	UInt32
21-43	Erw. 2 D-Zeit	0 s	All set-ups	TRUE	-2	UInt16
21-44	Erw. 2 D-Verstärkung/Grenze	5 N/A	All set-ups	TRUE	-1	UInt16
21-5* Erw. PID Soll-/Istw. 3						
21-50	Erw. Soll-/Istwerteinheit 3	[1] %	All set-ups	TRUE	-	UInt8
21-51	Erw. Minimaler Sollwert 3	0 ExtPID3Unit	All set-ups	TRUE	-3	Int32
21-52	Erw. Maximaler Sollwert 3	100 ExtPID3Unit	All set-ups	TRUE	-3	Int32
21-53	Erw. variabler Sollwert 3	[0] Deaktiviert	All set-ups	TRUE	-	UInt8
21-54	Erw. Istwert 3	[0] Keine Funktion	All set-ups	TRUE	-	UInt8
21-55	Erw. Sollwert 3	0 ExtPID3Unit	All set-ups	TRUE	-3	Int32
21-57	Erw. Sollwert 3 [Einheit]	0 ExtPID3Unit	All set-ups	TRUE	-3	Int32
21-58	Erw. Istwert 3 [Einheit]	0 ExtPID3Unit	All set-ups	TRUE	-3	Int32
21-59	Erw. Ausgang 3 [%]	0 %	All set-ups	TRUE	0	Int32
21-6* Erw. Prozess-PID 3						
21-60	Erw. 3 Normal-/Invers-Regelung	[0] Normal	All set-ups	TRUE	-	UInt8
21-61	Erw. 3 P-Verstärkung	0.01 N/A	All set-ups	TRUE	-2	UInt16
21-62	Erw. 3 I-Zeit	10000 s	All set-ups	TRUE	-2	UInt32
21-63	Erw. 3 D-Zeit	0 s	All set-ups	TRUE	-2	UInt16
21-64	Erw. 3 D-Verstärkung/Grenze	5 N/A	All set-ups	TRUE	-1	UInt16

4.1.18 22-** Anwendungsfunktionen

Par. Nr.	Parameterbeschreibung	Werkseinstellung	4-Setup (4-Par. Sätze)	Ändern während des Betriebs	Konvertierungsindex	Typ
22-0* Sonstiges						
22-00	Verzögerung ext. Verriegelung	0 s	All set-ups	TRUE	0	UInt16
22-2* No-Flow Erkennung						
22-20	Leistung tief Autokonfig.	[0] Aus	All set-ups	FALSE	-	UInt8
22-21	Erfassung Leistung tief	[0] Deaktiviert	All set-ups	TRUE	-	UInt8
22-22	Erfassung Drehzahl tief	[0] Deaktiviert	All set-ups	TRUE	-	UInt8
22-23	No-Flow Funktion	[0] Aus	All set-ups	TRUE	-	UInt8
22-24	No-Flow Verzögerung	10 s	All set-ups	TRUE	0	UInt16
22-26	Trockenlauffunktion	[0] Aus	All set-ups	TRUE	-	UInt8
22-27	Trockenlaufverzögerung	10 s	All set-ups	TRUE	0	UInt16
22-3* No-Flow Leistungsanpassung						
22-30	No-Flow Leistung	0 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

Par. Nr.	Parameterbeschreibung	Werkseinstellung	4-Setup (4-Par. Sätze)	Ändern während des Betriebs	Konvertierungsindex	Typ
22-35	Leistung Drehzahl tief [PS]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-2	Uint32
22-36	Drehzahl hoch [UPM]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	67	Uint16
22-37	Freq. hoch [Hz]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-1	Uint16
22-38	Leistung Drehzahl hoch [kW]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	1	Uint32
22-39	Leistung Drehzahl hoch [PS]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-2	Uint32
22-4* Energiesparmodus						
22-40	Min. Laufzeit	10 s	All set-ups	TRUE	0	Uint16
22-41	Min. Energiespar-Stopzeit	10 s	All set-ups	TRUE	0	Uint16
22-42	Energiespar-Startdrehz. [UPM]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	67	Uint16
22-43	Energiespar-Startfreq. [Hz]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-1	Uint16
22-44	Soll-/Istw.-Diff. Energie-Start	10 %	All set-ups	TRUE	0	Int8
22-45	Sollwert-Boost	0 %	All set-ups	TRUE	0	Int8
22-46	Max. Boost-Zeit	60 s	All set-ups	TRUE	0	Uint16
22-5* Kennlinienende						
22-50	Kennlinienendefunktion	[0] Aus	All set-ups	TRUE	-	Uint8
22-51	Kennlinienendeverz.	10 s	All set-ups	TRUE	0	Uint16
22-6* Riemenbruchererkennung						
22-60	Riemenbruchfunktion	[0] Aus	All set-ups	TRUE	-	Uint8
22-61	Riemenbruchmoment	10 %	All set-ups	TRUE	0	Uint8
22-62	Riemenbruchverzögerung	10 s	All set-ups	TRUE	0	Uint16
22-7* Kurzzyklus-Schutz						
22-75	Kurzzyklus-Schutz	[0] Deaktiviert	All set-ups	TRUE	-	Uint8
22-76	Intervall zwischen Starts	300 s	All set-ups	TRUE	0	Uint16
22-77	Min. Laufzeit	0 s	All set-ups	TRUE	0	Uint16
22-78	Min. Laufzeitkorrektur	[0] Deaktiviert	All set-ups	FALSE	-	Uint8
22-79	Min. Laufzeitkorrekturwert	0 ProcessCtrlUnit	All set-ups	TRUE	-3	Int32
22-8* Flow Compensation						
22-80	Durchflussausgleich	[0] Deaktiviert	All set-ups	TRUE	-	Uint8
22-81	Quadr.-lineare Kurvennäherung	100 %	All set-ups	TRUE	0	Uint8
22-82	Arbeitspunktberechn.	[0] Deaktiviert	All set-ups	TRUE	-	Uint8
22-83	Drehzahl bei No-Flow [UPM]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	67	Uint16
22-84	Frequenz bei No-Flow [Hz]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-1	Uint16
22-85	Drehzahl an Auslegungspunkt [UPM]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	67	Uint16
22-86	Freq. am Auslegungspunkt [Hz]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-1	Uint16
22-87	Druck bei No-Flow Drehzahl	0 N/A	All set-ups	TRUE	-3	Int32
22-88	Druck bei Nenndrehzahl	999999 N/A	All set-ups	TRUE	-3	Int32
22-89	Durchfluss an Auslegungspunkt	0 N/A	All set-ups	TRUE	-3	Int32
22-90	Durchfluss bei Nenndrehzahl	0 N/A	All set-ups	TRUE	-3	Int32

4.1.19 23-** Zeitfunktionen

Par. Nr.	Parameterbeschreibung	Werkseinstellung	4-Setup (4-Par. Sätze)	Ändern während des Betriebs	Konvertierungsindex	Typ
23-0* Zeitablaufsteuerung						
23-00	EIN-Zeit	ExpressionLimit	2 set-ups	TRUE	0	TimeOfDay-WoDate
23-01	EIN-Aktion	[0] Deaktiviert	2 set-ups	TRUE	-	Uint8
23-02	AUS-Zeit	ExpressionLimit	2 set-ups	TRUE	0	TimeOfDay-WoDate
23-03	AUS-Aktion	[0] Deaktiviert	2 set-ups	TRUE	-	Uint8

Par. Nr.	Parameterbeschreibung	Werkseinstellung	4-Setup (4-Par. Sätze)	Ändern während des Betriebs	Konvertierungsindex	Typ
23-04	Ereignis	[0] Alle Tage	2 set-ups	TRUE	-	UInt8
23-1* Wartung						
23-10	Wartungspunkt	[1] Motorlager	1 set-up	TRUE	-	UInt8
23-11	Wartungsaktion	[1] Schmieren	1 set-up	TRUE	-	UInt8
23-12	Wartungszeitbasis	[0] Deaktiviert	1 set-up	TRUE	-	UInt8
23-13	Wartungszeitintervall	1 h	1 set-up	TRUE	74	UInt32
23-14	Datum und Uhrzeit Wartung	ExpressionLimit	1 set-up	TRUE	0	TimeOfDay
23-1* Wartungsreset						
23-15	Wartungswort quittieren	[0] Kein Reset	All set-ups	TRUE	-	UInt8
23-16	Wartungstext	0 N/A	1 set-up	TRUE	0	VisStr[20]
23-5* Energiespeicher						
23-50	Energieprotokollauflösung	[5] Letzte 24 Std.	2 set-ups	TRUE	-	UInt8
23-51	Startzeitraum	ExpressionLimit	2 set-ups	TRUE	0	TimeOfDay
23-53	Energieprotokoll	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	UInt32
23-54	Reset Energieprotokoll	[0] Kein Reset	All set-ups	TRUE	-	UInt8
23-6* Trenddarstellung						
23-60	Trendvariable	[0] Leistung [kW]	2 set-ups	TRUE	-	UInt8
23-61	Kontinuierliche BIN Daten	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	UInt32
23-62	Zeitablauf BIN Daten	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	UInt32
23-63	Zeitablauf Startzeitraum	ExpressionLimit	2 set-ups	TRUE	0	TimeOfDay
23-64	Zeitablauf Stoppzeitraum	ExpressionLimit	2 set-ups	TRUE	0	TimeOfDay
23-65	Minimaler Bin-Wert	ExpressionLimit	2 set-ups	TRUE	0	UInt8
23-66	Reset Kontinuierliche Bin-Daten	[0] Kein Reset	All set-ups	TRUE	-	UInt8
23-67	Rücksetzen der Zeitablauf Bin-Daten	[0] Kein Reset	All set-ups	TRUE	-	UInt8
23-8* Amortisationszähler						
23-80	Sollwertfaktor Leistung	100 %	2 set-ups	TRUE	0	UInt8
23-81	Energiekosten	1 N/A	2 set-ups	TRUE	-2	UInt32
23-82	Investition	0 N/A	2 set-ups	TRUE	0	UInt32
23-83	Energieeinsparungen	0 kWh	All set-ups	TRUE	75	Int32
23-84	Kst.-Einspar.	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Int32

4.1.20 25-** Verbundregler

Par. Nr.	Parameterbeschreibung	Werkseinstellung	4-Setup (4-Par. Sätze)	Ändern während des Betriebs	Konvertierungsindex	Typ
25-0* Systemeinstellungen						
25-00	Verbundregler	[0] Deaktiviert	2 set-ups	FALSE	-	UInt8
25-04	Kompressorrotation	[0] Deaktiviert	All set-ups	TRUE	-	UInt8
25-06	Kompressorzahl	2 N/A	2 set-ups	FALSE	0	UInt8
25-2* Zoneneinstell.						
25-20	Neutralzone [Einheit]	4 ReferenceFeedbackUnit	All set-ups	TRUE	-2	UInt32
25-21	+ Zone [Einheit]	3 ReferenceFeedbackUnit	All set-ups	TRUE	-2	UInt32
25-22	- Zone [Einheit]	3 ReferenceFeedbackUnit	All set-ups	TRUE	-2	UInt32
25-23	Konst. Drehzahl Neutralzone [Einheit]	4 ReferenceFeedbackUnit	All set-ups	TRUE	-2	UInt32
25-24	+ Zonenverzög.	120 s	All set-ups	TRUE	0	UInt32
25-25	- Zonenverzög.	60 s	All set-ups	TRUE	0	UInt32
25-26	++ Zonenverzög.	60 s	All set-ups	TRUE	0	UInt32
25-27	-- Zonenverzög.	30 s	All set-ups	TRUE	0	UInt32
25-3* Zuschaltfunktionen						
25-30	No-Flow Abschaltung	[0] Deaktiviert	All set-ups	TRUE	-	UInt8

Par. Nr.	Parameterbeschreibung	Werkseinstellung	4-Setup (4-Par. Sätze)	Ändern während des Betriebs	Konvertierungsindex	Typ
25-31	Zuschaltfunktion	[0] Deaktiviert	All set-ups	TRUE	-	Uint8
25-32	Zuschaltfunktionszeit	15 s	All set-ups	TRUE	0	Uint16
25-33	Abschaltfunktion	[0] Deaktiviert	All set-ups	TRUE	-	Uint8
25-34	Abschaltfunktionszeit	15 s	All set-ups	TRUE	0	Uint16
25-4* Zuschalteinstell.						
25-42	Zuschaltschwelle	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	0	Uint8
25-43	Abschaltschwelle	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	0	Uint8
25-44	Zuschaltdrehzahl [UPM]	0 RPM	All set-ups	TRUE	67	Uint16
25-45	Zuschaltfrequenz [Hz]	0 Hz	All set-ups	TRUE	-1	Uint16
25-46	Abschaltdrehzahl [UPM]	0 RPM	All set-ups	TRUE	67	Uint16
25-47	Abschaltfrequenz [Hz]	0 Hz	All set-ups	TRUE	-1	Uint16
25-8* Zustand						
25-80	Verbundzustand	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	VisStr[25]
25-81	Kompressorzustand	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	VisStr[25]
25-82	Führungskompressor	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Uint8
25-83	Relais Zustand	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	VisStr[4]
25-84	Kompressor EIN-Zeit	0 h	All set-ups	TRUE	74	Uint32
25-85	Relais EIN-Zeit	0 h	All set-ups	TRUE	74	Uint32
25-86	Rücksetzen des Relaiszählers	[0] Kein Reset	All set-ups	TRUE	-	Uint8
25-87	Inverse Interlock	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Uint16
25-88	Verdichterleistung [%]	0 %	All set-ups	TRUE	0	Uint16
25-9* Service						
25-90	Kompressorverriegelung	[0] Aus	All set-ups	TRUE	-	Uint8
25-91	Manueller Wechsel	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Uint8

4.1.21 26-** Grundeinstellungen

Par. Nr.	Parameterbeschreibung	Werkseinstellung	4-Setup (4-Par. Sätze)	Ändern während des Betriebs	Konvertierungsindex	Typ
26-0* Grundeinstellungen						
26-00	Klemme X42/1 Funktion	[1] Spannung	All set-ups	TRUE	-	Uint8
26-01	Klemme X42/3 Funktion	[1] Spannung	All set-ups	TRUE	-	Uint8
26-02	Klemme X42/5 Funktion	[1] Spannung	All set-ups	TRUE	-	Uint8
26-1* Analogeingang X42/1						
26-10	Kl.X42/1 Skal. Min. Spannung	0.07 V	All set-ups	TRUE	-2	Int16
26-11	Kl.X42/1 Skal. Max.Spannung	10 V	All set-ups	TRUE	-2	Int16
26-14	Kl. X42/1 Skal. Min.-Soll/ Istwert	0 N/A	All set-ups	TRUE	-3	Int32
26-15	Kl. X42/1 Skal. Max.-Soll/ Istwert	100 N/A	All set-ups	TRUE	-3	Int32
26-16	Klemme X42/1 Filterzeit	0.001 s	All set-ups	TRUE	-3	Uint16
26-17	Klemme X42/1 Signalfehler	[1] Aktiviert	All set-ups	TRUE	-	Uint8
26-2* Analogeingang X42/3						
26-20	Kl.X42/3 Skal. Min. Spannung	0.07 V	All set-ups	TRUE	-2	Int16
26-21	Kl.X42/3 Skal. Max.Spannung	10 V	All set-ups	TRUE	-2	Int16
26-24	Kl. X42/3 Skal. Min.-Soll/ Istwert	0 N/A	All set-ups	TRUE	-3	Int32
26-25	Kl. X42/3 Skal. Max.-Soll/ Istwert	100 N/A	All set-ups	TRUE	-3	Int32
26-26	Klemme X42/3 Filterzeit	0.001 s	All set-ups	TRUE	-3	Uint16
26-27	Klemme X42/3 Signalfehler	[1] Aktiviert	All set-ups	TRUE	-	Uint8
26-3* Analogeingang X42/5						
26-30	Kl.X42/5 Skal. Min. Spannung	0.07 V	All set-ups	TRUE	-2	Int16
26-31	Kl.X42/5 Skal. Max.Spannung	10 V	All set-ups	TRUE	-2	Int16

Par. Nr.	Parameterbeschreibung	Werkseinstellung	4-Setup (4-Par. Sätze)	Ändern während des Betriebs	Konvertierungsindex	Typ
26-34	Kl. X42/5 Skal. Min.-Soll/ Istwert	0 N/A	All set-ups	TRUE	-3	Int32
26-35	Kl. X42/5 Skal. Max.-Soll/ Istwert	100 N/A	All set-ups	TRUE	-3	Int32
26-36	Klemme X42/5 Filterzeit	0.001 s	All set-ups	TRUE	-3	UInt16
26-37	Klemme X42/5 Signalfehler	[1] Aktiviert	All set-ups	TRUE	-	UInt8
26-4* Analogausgang X42/7						
26-40	Klemme X42/7 Ausgang	[0] Ohne Funktion	All set-ups	TRUE	-	UInt8
26-41	Kl. X42/7, Ausgang min. Skalierung	0 %	All set-ups	TRUE	-2	Int16
26-42	Kl. X42/7 Ausgang max. Skalierung	100 %	All set-ups	TRUE	-2	Int16
26-43	Klemme X42/7, Wert bei Bussteuerung	0 %	All set-ups	TRUE	-2	N2
26-44	Kl. X42/7, Wert bei Bus-Timeout	0 %	1 set-up	TRUE	-2	UInt16
26-5* Analogausgang X42/9						
26-50	Klemme X42/9 Ausgang	[0] Ohne Funktion	All set-ups	TRUE	-	UInt8
26-51	Kl. X42/9, Ausgang min. Skalierung	0 %	All set-ups	TRUE	-2	Int16
26-52	Kl. X42/9 Ausgang max. Skalierung	100 %	All set-ups	TRUE	-2	Int16
26-53	Klemme X42/9, Wert bei Bussteuerung	0 %	All set-ups	TRUE	-2	N2
26-54	Kl. X42/9, Wert bei Bus-Timeout	0 %	1 set-up	TRUE	-2	UInt16
26-6* Analogausgang X42/11						
26-60	Klemme X42/11 Ausgang	[0] Ohne Funktion	All set-ups	TRUE	-	UInt8
26-61	Kl. X42/11, Ausgang min. Skalierung	0 %	All set-ups	TRUE	-2	Int16
26-62	Kl. X42/11 Ausgang max. Skalierung	100 %	All set-ups	TRUE	-2	Int16
26-63	Klemme X42/11, Wert bei Bussteuerung	0 %	All set-ups	TRUE	-2	N2
26-64	Kl. X42/11, Wert bei Bus-Timeout	0 %	1 set-up	TRUE	-2	UInt16

4.1.22 28-** Kompressorfunktionen

Par. Nr.	Parameterbeschreibung	Werkseinstellung	4-Setup (4-Par. Sätze)	Ändern während des Betriebs	Konvertierungsindex	Typ
28-2* Endtemperaturüberwachung						
28-20	Temperaturquelle	[0] Keine	All set-ups	FALSE	-	Uint8
28-21	Temperatureinheit	[60] °C	All set-ups	FALSE	-	Uint8
28-24	Warnniveau	130 N/A	All set-ups	FALSE	0	Uint16
28-25	Aktion bei Warnung	[1] Kühlung reduzieren	All set-ups	FALSE	-	Uint8
28-26	Notfallniveau	145 N/A	All set-ups	FALSE	0	Uint16
28-27	Endtemperatur	0 DTM_ReadoutUnit	All set-ups	TRUE	0	Int32
28-7* Tag/Nacht-Einstellungen						
28-71	Tag/Nacht-Busanzeige	[0] Tag	All set-ups	TRUE	-	Uint8
28-72	Tag/Nacht über Bus Ein	[0] Deaktiviert	All set-ups	TRUE	-	Uint8
28-73	Nachtabenkung	0 ReferenceFeedbackUnit	All set-ups	TRUE	-3	Int32
28-74	Nachtdrehzahlabsenkung	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	67	Uint16
28-75	Nachtdrehz.-Absenkung ignor.	0 N/A	All set-ups	TRUE	-3	Int32
28-76	Night Speed Drop [Hz]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-1	Uint16
28-8* P0-Optimierung						
28-81	dP0-Korrektur	0 K	All set-ups	TRUE	-1	Int32
28-82	P0	0 K	All set-ups	TRUE	-3	Int32
28-83	P0-Sollwert	0 K	All set-ups	TRUE	-3	Int32
28-84	P0-Sollwert	0 K	All set-ups	TRUE	-3	Int32
28-85	Min. P0-Sollwert	0 K	All set-ups	TRUE	0	Int32
28-86	Max. P0-Sollwert	0 K	All set-ups	TRUE	0	Int32
28-87	Most Loaded Controller	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Int16
28-9* Einspritzregelung						
28-90	Einspritzung ein	[0] Aus	All set-ups	TRUE	-	Uint8
28-91	Kompressorstartverzögerung	[0] Nein	All set-ups	TRUE	-	Uint8

5 Fehlersuche und -behebung

5.1.1 Alarm- und Warnmeldungen

Die entsprechende LED an der Frontseite des Frequenzumrichters signalisiert eine Warnung oder einen Alarm, das Display zeigt einen entsprechenden Code.

Eine Warnung bleibt so lange bestehen, bis die Ursache nicht mehr vorliegt. Sie können den Motor dabei eventuell weiter betreiben. Warnmeldungen können, aber müssen nicht unbedingt kritisch sein.

Bei einem Alarm hat der Frequenzumrichter abgeschaltet. Sie müssen Alarme zur Wiederaufnahme des Betriebes nach Beseitigung der Ursache quittieren. Dazu gibt es vier Möglichkeiten:

1. Durch Drücken von [Reset].
2. Über einen Digitaleingang mit der Funktion „Reset“.
3. Über serielle Schnittstelle/optionalen Feldbus.
4. Durch automatisches Quittieren über die [Auto Reset]-Funktion, siehe 14-20 Quittierfunktion.

HINWEIS

Nach manuellem Reset über [Reset] müssen Sie die Taste [Auto on] drücken, um den Motor neu zu starten.

Wenn sich ein Alarm nicht quittieren lässt, kann dies daran liegen, dass die Ursache noch nicht beseitigt ist oder der

Alarm mit einer Abschaltblockierung versehen ist (siehe auch *Tabelle 5.1*).

Alarme mit Abschaltblockierung bieten einen zusätzlichen Schutz, d. h., Sie müssen vor dem Quittieren des Alarms die Netzversorgung abschalten. Nach dem Wiedereinschalten ist der Frequenzumrichter nicht mehr blockiert und Sie können ihn nach Beseitigung der Ursache wie oben beschrieben quittieren.

Alarme ohne Abschaltblockierung können auch mittels der automatischen Quittierfunktion in 14-20 *Reset Mode* zurückgesetzt werden (Achtung: automatischer Wiederanlauf möglich!)

Ist in *Tabelle 5.1* für einen Code eine Warnung und ein Alarm markiert, tritt entweder eine Warnung vor einem Alarm auf, oder Sie können festlegen, ob der Frequenzumrichter für einen bestimmten Fehler eine Warnung oder ein Alarm ausgeben soll.

Dies ist z. B. in *Parameter 1-90 Thermischer Motorschutz* möglich. Nach einem Alarm oder einer Abschaltung läuft der Motor im Freilauf aus, und am Frequenzumrichter blinken Alarm und Warnung. Nachdem Sie das Problem behoben haben, blinkt nur noch der Alarm.

Nr.	Beschreibung	Warnung	Alarm/ Abschaltung	Alarm/Abschaltblockierung	Parameterbezeichnung
1	10 Volt niedrig	X			
2	Signalfehler	(X)	(X)		6-01
3	Kein Motor	(X)			1-80
4	Netzasymmetrie	(X)	(X)	(X)	14-12
5	DC-Zwischenkreisspannung hoch	X			
6	DC-Zwischenkreisspannung niedrig	X			
7	DC-Überspannung	X	X		
8	DC-Unterspannung	X	X		
9	Wechselrichterüberlastung	X	X		
10	Motortemperatur ETR	(X)	(X)		1-90
11	Motor-Thermistor Übertemperatur	(X)	(X)		1-90
12	Drehmomentgrenze	X	X		
13	Überstrom	X	X	X	
14	Erdschluss	X	X	X	
15	Inkomp. HW		X	X	
16	Kurzschluss		X	X	
17	Steuerwort-Timeout	(X)	(X)		8-04
18	Startfehler				

Nr.	Beschreibung	Warnung	Alarm/ Abschaltung	Alarm/Abschaltblo- ckierung	Parameterbe- zeichnung
19	Entladungstemperatur hoch				
23	Interne Lüfter				
24	Externe Lüfter				
25	Bremswiderstand Kurzschluss	X			
26	Bremswiderstand Leistungsgrenze	(X)	(X)		2-13
27	Bremschopper Kurzschluss	X	X		
28	Bremstest	(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	Einschaltstrom-Fehler		X	X	
34	Feldbus-Fehler	X	X		
36	Netzausfall				
38	Interner Fehler		X	X	
40	Überlast Kl.27				
41	Überlast Kl.29				
42	Überlast X30/6-7				
47	24V Fehler	X	X	X	
48	1,8V Fehler		X	X	
49	Drehzahlgrenze				
50	AMA-Kalibrierungsfehler		X		
51	AMA-Motordaten überprüfen		X		
52	AMA Motornennstrom überprüfen		X		
53	AMA-Motor zu groß		X		
54	AMA-Motor zu klein		X		
55	AMA-Daten außerhalb des Bereichs		X		
56	AMA Abbruch		X		
57	AMA-Timeout		X		
58	AMA-Interner Fehler	X	X		
59	Stromgrenze	X			
60	Ext. Verriegelung				
62	Ausgangsfrequenz Grenze	X			
64	Motorspannung Grenze	X			
65	Steuerkarte Übertemperatur	X	X	X	
66	Temperatur zu niedrig	X			
67	Optionen neu		X		
68	Sicherer Stopp aktiviert		X		
70	Ungültige FC-Konfiguration				
80	Frequenzumrichter initialisiert		X		
92	K. Durchfluss	X	X		22-2*
93	Trockenlauf	X	X		22-2*
94	Kennlinienende	X	X		22-5*
95	Defekter Riemen	X	X		22-6*
96	Startverzögerung	X			22-7*
97	Stoppverzögerung	X			22-7*
98	Uhr Fehler	X			0-7*
250	Neues Ersatzteil				
251	Neuer Typencode				

Tabelle 5.1 Liste der Alarm-/Warncodes
(X) Parameterabhängig

Warnung	Gelb
Alarm	Rot blinkend
Abschaltblockierung	Gelb und Rot

Tabelle 5.2 LED-Anzeigen

Alarmwort und erweitertes Zustandswort					
Bit	Hex	Dez	Alarmwort	Warnwort	Erweitertes Zustandswort
0	00000001	1	Bremstest	Bremstest	Rampe
1	00000002	2	Leistungsteil Übertemp.	Leistungsteil Übertemp.	AMA läuft
2	00000004	4	Erdschluss	Erdschluss	Start Rechts-/Linkslauf
3	00000008	8	Steuer.Temp (W65)	Steuer.Temp (W65)	Freq.korr. Ab
4	00000010	16	Geregelte Timeout	Geregelte Timeout	Freq.korr. Auf
5	00000020	32	Überstrom	Überstrom	Istwert hoch
6	00000040	64	Drehmomentgrenze	Drehmomentgrenze	Istwert niedr.
7	00000080	128	Motor Therm. Über	Motor Therm. Über	Ausgangsstrom hoch
8	00000100	256	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	Max. Bremsung
13	00002000	8192	Einschaltstrom-Fehler	DC hoch	Bremsen
14	00004000	16384	Netzunsymm. Verlust	Netzunsymm. Verlust	Außerh.Drehzahlber.
15	00008000	32768	AMA nicht OK	Kein Motor	Überspannungssteuerung aktiv
16	00010000	65536	Signalfehler	Signalfehler	
17	00020000	131072	Interner Fehler	10 V niedrig	
18	00040000	262144	Bremswid. überlastet	Bremswid. überlastet	
19	00080000	524288	Keine Mot.Phase U	Bremswiderstand	
20	00100000	1048576	Keine Mot.Phase V	Brems-IGBT	
21	00200000	2097152	Keine Mot.Phase W	Drehzahlgrenze	
22	00400000	4194304	Feldbus-Fehl.	Feldbus-Fehl.	
23	00800000	8388608	24 V Fehler	24 V Fehler	
24	01000000	16777216	Netzausfall	Netzausfall	
25	02000000	33554432	1,8 V Fehler	Stromgrenze	
26	04000000	67108864	Bremswiderstand	Tem. niedrig	
27	08000000	134217728	Brems-IGBT	Motorspannung Grenze	
28	10000000	268435456	Optionen neu	Reserviert	
29	20000000	536870912	Initialisiert	Reserviert	
30	40000000	1073741824	Sicherer Stopp	Reserviert	

Tabelle 5.3 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 *Parameter 16-90 Alarmwort*, *Parameter 16-92 Warnwort* und *Parameter 16-94 Erw. Zustandswort*.

Beschreibung von Alarmwort 2 und Warnwort 2				
Bit	Hex	Dez	Alarmwort 2	Warnwort 2
0	00000001	1		Startverzögerung
1	00000002	2		Stoppverzögerung
9	00000200	512	Entladungstemperatur hoch	Entladungstemperatur hoch
10	00000400	1024	Startfehler	
11	00000800	2048	Drehzahlgrenze	

Tabelle 5.4 Kompressorspezifische Alarmer und Warnungen

5.1.2 Alarmworte

Parameter 16-90 Alarmwort

Bit (Hex)	Alarmwort (Parameter 16-90 Alarmwort)
00000001	
00000002	Umrichter Übertemperatur
00000004	Erdschluss
00000008	
00000010	Steuerwort-Timeout
00000020	Überstrom
00000040	
00000080	Motor Thermistor
00000100	Motortemperatur ETR
00000200	WR-Überlast
00000400	DC-Unterspannung
00000800	DC-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	Bremswiderstand Kurzschluss
08000000	Bremse IGBT-Fehler
10000000	Erdschluss DESAT
20000000	Umrichter initialisiert
40000000	Sicherer Stopp [A68]
80000000	

Tabelle 5.5

Parameter 16-91 Alarmwort 2

Bit (Hex)	Alarmwort 2 (Parameter 16-91 Alarmwort 2)
00000001	
00000002	Reserviert
00000004	Wartungsabschaltung, Typencode/ Ersatzteil
00000008	Reserviert
00000010	Reserviert
00000020	
00000040	
00000080	
00000100	Riemenbruch
00000200	Unbenutzt
00000400	Unbenutzt
00000800	Reserviert
00001000	Reserviert
00002000	Reserviert
00004000	Reserviert
00008000	Reserviert
00010000	Reserviert
00020000	Unbenutzt
00040000	Lüfterfehler
00080000	ECB-Fehler
00100000	Reserviert
00200000	Reserviert
00400000	Reserviert
00800000	Reserviert
01000000	Reserviert
02000000	Reserviert
04000000	Reserviert
08000000	Reserviert
10000000	Reserviert
20000000	Reserviert
40000000	PTC 1 Sicherer Stopp [A71]
80000000	Gefährlicher Fehler [A72]

Tabelle 5.6

5.1.3 Warnworte

Parameter 16-92 Warnwort

Bit (Hex)	Warnwort (Parameter 16-92 Warnwort)
00000001	
00000002	Umrichter Übertemperatur
00000004	Erdschluss
00000008	
00000010	Steuerwort-Timeout
00000020	Überstrom
00000040	
00000080	Motor Thermistor
00000100	Motortemperatur ETR
00000200	WR-Überlast
00000400	DC-Unterspannung
00000800	DC-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	Unbenutzt

Tabelle 5.7

Parameter 16-93 Warnwort 2

Bit (Hex)	Warnwort 2 (Parameter 16-93 Warnwort 2)
00000001	
00000002	
00000004	Uhr Fehler
00000008	Reserviert
00000010	Reserviert
00000020	
00000040	
00000080	Kennlinienende
00000100	Riemenbruch
00000200	Unbenutzt
00000400	Reserviert
00000800	Reserviert
00001000	Reserviert
00002000	Reserviert
00004000	Reserviert
00008000	Reserviert
00010000	Reserviert
00020000	Unbenutzt
00040000	Lüfterwarnung
00080000	
00100000	Reserviert
00200000	Reserviert
00400000	Reserviert
00800000	Reserviert
01000000	Reserviert
02000000	Reserviert
04000000	Reserviert
08000000	Reserviert
10000000	Reserviert
20000000	Reserviert
40000000	PTC 1 Sicherer Stopp [W71]
80000000	Reserviert

Tabelle 5.8

5.1.4 Erweiterte Zustandswörter

Erweitertes Zustandswort, Parameter 16-94 Erw. Zustandswort

Bit (Hex)	Erweitertes Zustandswort (Parameter 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 5.9

Erweitertes Zustandswort 2, Parameter 16-95 Erw. Zustandswort 2

Bit (Hex)	Erweitertes Zustandswort 2 (Parameter 16-95 Erw. Zustandswort 2)
00000001	Aus
00000002	Hand / Auto
00000004	Unbenutzt
00000008	Unbenutzt
00000010	Unbenutzt
00000020	Relais 123 aktiv
00000040	Start verhindert
00000080	Steuer. bereit
00000100	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 5.10

5.1.5 Fehlermeldungen

WARNUNG 1, 10V niedrig

Die von Klemme 50 an der Steuerkarte anliegende 10-Volt-Versorgung beträgt weniger als 10 V.

Die 10-Volt-Versorgung ist überlastet. Verringern Sie die Last an Klemme 50. Max. 15 mA oder minimal 590 Ω Last.

WARNUNG/ALARM 2, Signalfehler

Das Signal an Klemme 53 oder 54 entspricht weniger als 50 % des in *Parameter 6-10 Klemme 53 Skal. Min.Spannung*, *Parameter 6-12 Klemme 53 Skal. Min.Strom*, *Parameter 6-20 Klemme 54 Skal. Min.Spannung* oder *Parameter 6-22 Klemme 54 Skal. Min.Strom* eingestellten Werts.

WARNUNG/ALARM 3, Kein Motor

Am Ausgang des Frequenzumrichters ist kein Motor angeschlossen.

WARNUNG/ALARM 4, Netzunsymm.

Versorgungsseitig fehlt eine Phase, oder die Asymmetrie in der Netzspannung ist zu hoch.

Diese Meldung erscheint außerdem im Falle eines Fehlers im Eingangsgleichrichter des Frequenzumrichters. Kontrollieren Sie die Versorgungsspannung und die Versorgungsströme zum Frequenzumrichter.

WARNUNG 5, DC-hoch Zwischenkreis Ausgangsspannung hoch

Die Zwischenkreis- spannung (DC) liegt über dem Überspannungsgrenzwert des Steuerungssystems. Der Frequenzumrichter ist noch aktiv.

WARNUNG 6, DC-niedrig

Die Zwischenkreisspannung (DC) liegt unter dem Überspannungsgrenzwert des Steuerungssystems. Der Frequenzumrichter ist noch aktiv.

WARNUNG/ALARM 7, DC-Übersp.

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

Mögliche Korrekturmaßnahmen:

Wählen Sie in *Parameter 2-17 Überspannungssteuerung* die Überspannungskontrollfunktion

Schließen Sie einen Bremswiderstand an.

Verlängern Sie die Rampenzeit.

Aktivieren Sie Funktionen in *Parameter 2-10 Bremsfunktion*.

Erhöhen Sie *Parameter 14-26 WR-Fehler Abschaltverzögerung*.

Durch Auswahl der OVC-Funktion werden die Rampenzeiten verlängert.

FC103	3 x 200-240 V AC	3 x 380-500 V AC
	[V DC]	[V DC]
Unterspannung	185	373
Spannungswarnung niedrig	205	410
Spannungswarnung hoch (ohne Bremse - mit Bremse)	390/405	810/840
Überspannung	410	855

Die angegebenen Spannungswerte entsprechen der Zwischenkreisspannung des Frequenzumrichters mit einer Toleranz von $\pm 5\%$. Die entsprechende Netzspannung entspricht der Zwischenkreisspannung (DC-Zwischenkreis) dividiert durch 1,35

Tabelle 5.11 Alarm-/Warngrenzen

WARNUNG/ALARM 8, DC-Untersp.

Wenn die Zwischenkreisspannung (DC) unter den unteren Spannungsgrenzwert sinkt (siehe *Tabelle 5.11*), prüft der Frequenzumrichter, ob eine externe 24-V-Versorgung angeschlossen ist.

Wenn keine externe 24-V-Versorgung angeschlossen ist, schaltet der Frequenzumrichter nach einer festgelegten Zeit (je nach Einheit) ab.

Weitere Informationen darüber, wie Sie überprüfen können, ob die Versorgungsspannung der des Frequenzumrichters entspricht, finden Sie in den *Allgemeinen technischen Daten* im VLT Refrigeration Drive FC 103-Projektierungshandbuch.

WARNUNG/ALARM 9, WR-Überlast

Der Frequenzumrichter schaltet aufgrund von Überlastung (zu hoher Strom über zu lange Zeit) bald ab. Der Zähler für den elektronischen, thermischen Wechselrichterschutz gibt bei 98 % eine Warnung aus und schaltet bei 100 % mit einem Alarm ab. Sie können den Frequenzumrichter erst quittieren, wenn der Zähler unter 90 % gefallen ist. Das Problem besteht darin, dass Sie den Frequenzumrichter zu lange mit mehr als 100 % des Nennstroms überlastet haben.

WARNUNG/ALARM 10, Motortemp.ETR ETR Übertemperatur

Die ETR-Funktion (Elektronischer Wärmeschutz) hat eine thermische Überlastung des Motors errechnet. In *Parameter 1-90 Thermischer Motorschutz* können Sie wählen, ob der Frequenzumrichter eine Warnung oder einen Alarm ausgeben soll, wenn der Zähler 100 % erreicht. Das Problem besteht darin, dass der Motor zu lange mit mehr als dem Nennstrom überlastet wurde. Überprüfen Sie, *Parameter 1-24 Motornennstrom* korrekt eingestellt ist.

WARNUNG/ALARM 11, Motor Therm.

Der Thermistor bzw. die Verbindung zum Thermistor ist unterbrochen. Wählen Sie in *Parameter 1-90 Thermischer Motorschutz*, ob der Frequenzumrichter eine Warnung oder einen Alarm ausgeben soll. Überprüfen Sie, ob der Thermistor korrekt zwischen Klemme 53 oder 54 (Analogspannungseingang) und Klemme 50 (+10 Volt-Versorgung) oder zwischen Klemme 18 oder 19 (Digitaleingang, nur PNP) und Klemme 50 angeschlossen ist. Wenn ein KTY-Sensor verwendet wird, prüfen Sie, ob der Anschluss zwischen Klemme 54 und 55 korrekt ist.

WARNUNG/ALARM 12, Moment.grenze

Der Drehmoment ist höher als der Wert in *Parameter 4-16 Momentengrenze motorisch* (im Motorbetrieb) oder der Drehmoment ist höher als der Wert in *Parameter 4-17 Momentengrenze generatorisch* (im generatorischen Betrieb).

WARNUNG/ALARM 13, Überstrom

Die Spitzenstromgrenze des Wechselrichters (ca. 200 % des Nennstroms) ist überschritten. Die Warnung dauert ca. 8 bis 12 s, danach schaltet der Frequenzumrichter ab und gibt einen Alarm aus. Schalten Sie den Frequenzumrichter ab und überprüfen Sie, ob die Motorwelle gedreht werden

kann und die Motorgröße dem Frequenzumrichter entspricht.

ALARM 14, Erdschluss

Es wurde ein Erdschluss zwischen einer Ausgangsphase und Erde festgestellt, der entweder in dem Kabel zwischen Frequenzumrichter und Motor oder im Motor selbst auftritt.

Schalten Sie den Frequenzumrichter aus und beheben Sie den Erdschluss.

ALARM 15, Inkomp. HW

Ein eingebautes Optionsmodul ist mit der aktuellen Hardware oder Software der Steuerkarte nicht kompatibel.

ALARM 16, Kurzschluss

Es liegt ein Kurzschluss im Motor oder in den Motorklemmen vor.

Schalten Sie den Frequenzumrichter ab und beheben Sie den Kurzschluss.

WARNUNG/ALARM 17, STW-Timeout

Es besteht keine Kommunikation zum Frequenzumrichter. Die Warnung wird nur aktiv, wenn *Parameter 8-04 Steuerwort Timeout-Funktion NICHT* auf [0] *Aus* programmiert ist.

Wenn Sie *Parameter 8-04 Steuerwort Timeout-Funktion* auf [5] *Stopp und Alarm* einstellen, wird eine Warnung angezeigt und der Frequenzumrichter auf 0 UPM herunter und gibt einen Alarm aus. Sie können *Parameter 8-03 Steuerwort Timeout-Zeit* möglicherweise erhöhen.

ALARM 18, Startfehler

Die Drehzahl konnte während des Starts *Parameter 1-77 Kompressorstart Max. Drehzahl [UPM]* innerhalb des zulässigen Zeitraums *Parameter 1-79 Kompressorstart Max. Anlaufzeit* nicht überschreiten. Dies kann durch einen blockierten Rotor verursacht werden.

WARNUNG 19, Endtemperatur hoch

Die Entladungstemperatur überschreitet den in *28-24 Warnpegel* programmierten Wert. Wenn es entsprechend in *28-25 Aktion bei Warnung* programmiert ist, versucht der Frequenzumrichter die Entladungstemperatur zu senken, indem er die Drehzahl des Kompressors senkt.

ALARM 19, Endtemperatur hoch

Die Entladungstemperatur überschreitet den in *28-26 Notpegel* programmierten Wert.

WARNUNG 23, Interne Lüfter

Externe Lüfter sind aufgrund eines Hardwaredefekts oder wegen eines nicht montierten Lüfters ausgefallen.

WARNUNG 24, Externe Lüfter

Die Lüfterwarnfunktion ist eine zusätzliche Schutzfunktion, die prüft, ob der Lüfter läuft bzw. installiert ist. Sie können die Lüfterwarnung in *Parameter 14-53 Lüfterüberwachung*, [0] *Deaktiviert*, deaktivieren.

WARNUNG 25, Bremswiderst.

Der Frequenzumrichter überwacht den Bremswiderstand während des Betriebs. Wenn der Bremswiderstand einen Kurzschluss verursacht, wird die Bremsfunktion unterbrochen und eine Warnung angezeigt. Sie können den Frequenzumrichter weiterhin betreiben, allerdings ohne Bremsfunktion. Schalten Sie den Frequenzumrichter aus und tauschen Sie den Bremswiderstand aus (siehe *2-15 Bremswiderstand Test*).

ALARM/WARNUNG 26, Bremswid.kW

Die an den Bremswiderstand übertragene Leistung wird als Prozentwert, als Mittelwert für die letzten 120 s, auf Grundlage des Bremswiderstandswerts (*Parameter 2-11 Bremswiderstand (Ohm)*) und der Zwischenkreisspannung berechnet. Die Warnung ist aktiv, wenn die übertragene Bremsleistung höher als 90 % ist. Wenn Sie in *2-13 Bremswiderst. Leistungsüberwachung [2] Abschaltung* ausgewählt haben, schaltet sich der Frequenzumrichter ab und gibt einen Alarm aus, sobald die übertragene Bremsleistung höher als 100 % ist.

WARNUNG/ALARM 27, Bremse IGBT

Der Frequenzumrichter überwacht den Bremstransistor während des Betriebs. Bei einem Kurzschluss unterbricht er die Bremsfunktion und gibt die Warnung aus. Sie können den Frequenzumrichter weiterhin betreiben; aufgrund des Kurzschlusses überträgt der Frequenzumrichter jedoch eine hohe Leistung an den Bremswiderstand, auch wenn der Umrichter den Motor nicht bremst. Schalten Sie den Frequenzumrichter aus, und entfernen Sie den Bremswiderstand.

⚠️ WARNUNG

Es besteht das Risiko einer Überhitzung des Bremswiderstandes und der in der Nähe montierten Bauteile, wenn im Bremstransistor ein Kurzschluss auftritt.

ALARM/WARNUNG 28, Bremstest

Bremswiderstandsfehler: Der Bremswiderstand ist nicht angeschlossen/funktioniert nicht.

WARNUNG/ALARM 29, Heatsink temp

Wenn die Schutzart des Gehäuses IP00, IP20/Nema 1 oder IP21/TYP 1 ist, beträgt die Abschalttemperatur des Kühlkörpers 95 °C +5 °C. Sie können den Temperaturfehler erst dann quittieren, wenn die Temperatur des Kühlkörpers unter 70 °C gesunken ist.

Fehlerursachen

- Umgebungstemperatur zu hoch
- Motorkabel zu lang

ALARM 30, Mot.Phase U

Motorphase U zwischen dem Frequenzumrichter und dem Motor fehlt.

Schalten Sie den Frequenzumrichter aus und prüfen Sie Motorphase U.

ALARM 31, Mot.Phase V

Motorphase V zwischen dem Frequenzumrichter und dem Motor fehlt.

Schalten Sie den Frequenzumrichter aus und prüfen Sie Motorphase V.

ALARM 32, Mot.Phase W

Motorphase W zwischen dem Frequenzumrichter und dem Motor fehlt.

Schalten Sie den Frequenzumrichter aus und prüfen Sie Motorphase W.

ALARM 33, Feldbus-Fehl.

Zu viele Einschaltvorgänge (Netz-Ein) haben innerhalb zu kurzer Zeit stattgefunden. Die zulässige Anzahl an Einschaltvorgängen innerhalb einer Minute finden Sie in den *Allgemeinen technischen Daten* im VLT Refrigeration Drive FC 103-Projektierungshandbuch.

WARNUNG/ALARM 34, Feldbus-Fehl.

Der Feldbus auf der Kommunikationsoptionskarte funktioniert nicht.

WARNUNG/ALARM 36, Netzausfall

Diese Warnung/Alarm ist nur aktiv, wenn die Versorgungsspannung zum Frequenzumrichter nicht vorhanden ist und *14-10 Netzausfall NICHT auf [0] Keine Funktion* eingestellt ist. Korrekturmaßnahmen: Überprüfen Sie die Sicherungen zum Frequenzumrichter

ALARM 38, Intern Fehler

Bitte wenden Sie sich an den örtlichen Danfoss-Händler.

WARNUNG 40, Überl. KI27

Prüfen Sie die Last an Klemme 27 oder beseitigen Sie den Kurzschluss. Prüfen Sie *Parameter 5-00 Schaltlogik* und *Parameter 5-01 Klemme 27 Funktion*.

WARNUNG 41, Überl. KI29

Prüfen Sie die Last an Klemme 29 oder beseitigen Sie den Kurzschluss. Prüfen Sie *Parameter 5-00 Schaltlogik* und *Parameter 5-02 Klemme 29 Funktion*.

WARNUNG 42, Überlast X30/6-7

Prüfen Sie die Last an Klemme X30/6 oder beseitigen Sie den Kurzschluss. Prüfen Sie *5-32 Klemme X30/6 Digitalausgang*.

WARNUNG 42, Überlast X30/6-7

Prüfen Sie die Last an Klemme X30/7 oder beseitigen Sie den Kurzschluss Prüfen Sie *5-33 Klemme X30/7 Digitalausgang*.

WARNUNG 47, 24V Fehler

Die externe 24-V-DC-Versorgung ist möglicherweise überlastet. Andernfalls wenden Sie sich an Ihren Danfoss-Händler.

ALARM 48, 1,8V Fehler

Wenden Sie sich an den Danfoss-Service.

WARNUNG 49, Drehz.grenze

Wenn die Drehzahl nicht innerhalb des in *Parameter 4-11 Min. Drehzahl [UPM]* und *Parameter 4-13 Max. Drehzahl [UPM]* angegebenen Bereichs

liegt, zeigt der Frequenzumrichter eine Warnung an. Wenn die Drehzahl unter der Grenze in *1-86 Min. Abschalt-drehzahl [UPM]* liegt (außer beim Starten oder Stoppen), schaltet der Frequenzumrichter ab.

ALARM 50, AMA-Kalibr.

Wenden Sie sich an den Danfoss-Service.

ALARM 51, AMA-Daten ?

Die Einstellung von Motorspannung, Motorstrom und Motorleistung ist vermutlich falsch. Überprüfen Sie die Einstellungen.

ALARM 52, AMA-Strom ?

Der Motorstrom ist zu niedrig. Überprüfen Sie die Einstellungen.

ALARM 53, AMA-Groß ?

Der Motor ist zu groß, um eine AMA durchzuführen.

ALARM 54, AMA-Klein ?

Der Motor ist zu klein, um eine AMA durchzuführen.

ALARM 55, AMA-Daten ?

Die vom Motor erhaltenen Parameterwerte liegen außerhalb des zulässigen Bereichs.

ALARM 56, AMA Abbruch !

Der Anwender hat die AMA abgebrochen.

ALARM 57, AMA-Timeout

Versuchen Sie einen Neustart der AMA, bis die AMA durchläuft. Beachten Sie, dass wiederholter Betrieb den Motor so weit erwärmen kann, dass dies zu einer Erhöhung der Widerstände R_s und R_r führt. Im Regelfall ist dies jedoch nicht kritisch.

WARNUNG/ALARM 58, AMA-Intern

Wenden Sie sich an den Danfoss-Service.

WARNUNG 59, Stromgrenze

Der Strom ist höher als der Wert in *Parameter 4-18 Stromgrenze*.

WARNUNG 60, Ext. Verriegelung

Die externe Verriegelung wurde aktiviert. Zur Wiederaufnahme des normalen Betriebs legen Sie 24 V DC an die Klemme an, die für externe Verriegelung programmiert ist und quittieren Sie den Frequenzumrichter (über Bus, Klemme oder Drücken der Taste [Reset]).

WARNUNG 62, Ausg.Frequenz

Die Ausgangsfrequenz wird durch den in *Parameter 4-19 Max. Ausgangsfrequenz* eingestellten Wert begrenzt.

WARNUNG 64, Motorspannung

Die Last- und Drehzahlverhältnisse erfordern eine höhere Motorspannung als die aktuelle Zwischenkreisspannung zur Verfügung stellen kann.

WARNUNG/ALARM/ABSCHALTUNG 65, Steuer.Temp.

Steuerkarten-Übertemperatur: Die Abschalttemperatur der Steuerkarte beträgt 80 °C.

WARNUNG 66, Temp. niedrig

Die Kühlkörpertemperatur wird als 0 °C gemessen. Möglicherweise ist der Temperatursensor defekt. Die Lüfterdrehzahl wird auf das Maximum erhöht, für den Fall, dass das Leistungsteil oder die Steuerkarte sehr warm ist.

ALARM 67, Optionen neu

Sie haben seit dem letzten Netz-Ein eine oder mehrere Optionen hinzugefügt oder entfernt.

ALARM 68, Sich.Stopp

Der Frequenzumrichter hat die Funktion „Sicherer Stopp“ aktiviert. Legen Sie zum Fortsetzen des normalen Betriebs 24 V DC an Klemme 37 an, und senden Sie dann ein Quittiersignal (über Bus, Klemme oder durch Drücken der Taste [Reset]).

ALARM 70, Ung. FC-Konfig.

Die aktuelle Kombination aus Steuerkarte und Leistungskarte ist ungültig.

ALARM 80, Initialisiert

Der Frequenzumrichter wurde manuell (3-Finger-Methode) oder über *Parameter 14-22 Betriebsart* mit den Werkseinstellungen initialisiert.

Wenn die Temperatur unter 15 °C beträgt, wird diese Warnung angezeigt.

WARNUNG/ALARM 92, Kein Durchfluss

Das System hat eine No-Flow-Situation erkannt. Siehe Parametergruppe 22-2*.

WARNUNG/ALARM 93, Trockenlauf

Eine No-Flow-Situation und eine hohe Drehzahl weist auf einen Trockenlauf der Pumpe hin. Siehe Parametergruppe 22-2*.

WARNUNG/ALARM 94, Kennlinienende

Der Istwert bleibt unter dem Sollwert, das deutet auf eine Undichtigkeit im Leitungssystem hin. Siehe Parametergruppe 22-5*.

WARNUNG/ALARM 95, Riemenbruch

Das Drehmoment liegt unter dem Drehmomentwert für keine Last. Dies weist auf einen Riemenbruch hin. Siehe Parametergruppe 22-6*.

WARNUNG 96, Startverzög.

Der Start des Motors wurde verzögert, da der Kurzzyklus-Schutz aktiv ist. Siehe Parametergruppe 22-7*.

WARNUNG 97, Stoppverzög.

Das Stoppen des Motors wurde verzögert, da der Kurzzyklus-Schutz aktiv ist. Siehe Parametergruppe 22-7*.

WARNUNG 98, Uhrfehler

Das Datum und die Uhrzeit wurden nicht eingestellt oder die Echtzeituhr ist ausgefallen. Siehe Parametergruppe 0-7*.

WARNUNG 200, Notfallbetrieb aktiv

Der Notfallbetrieb ist aktiv. Siehe Parametergruppe 24-0*.

WARNUNG 201, Notfallbetrieb war aktiv

Der Notfallbetrieb war aktiv, wurde nun aber deaktiviert. Siehe Parametergruppe 0-7*.

WARNUNG 202, Grenzw. Notfallbetrieb überschritten

Der Notfallbetrieb hat einen oder mehrere garantierelevante Alarmer unterdrückt. Siehe Parametergruppe 0-7*.

ALARM 250, Neu. Ersatzteil

Sie haben die Leistungs-/SMPS-Karte (Schaltnetzteil) ausgetauscht. Der Typencode des Frequenzumrichters muss im EEPROM wiederhergestellt werden. Wählen Sie entsprechend des Typenschildes auf dem Gerät in Par. 14-23 den richtigen Typencode aus. Denken Sie daran, „In EEPROM speichern“ auszuwählen, um den Vorgang abzuschließen.

ALARM 251, Typencode neu

Der Frequenzumrichter hat einen neuen Typencode.

Index

-		Bussteuerung.....	78
- Zonenverzög., 25-25.....	170		
+		D	
+ Zonenverzög., 25-24.....	170	Definitionen.....	4
++ Zonenverzög., 25-26.....	170	DP0-Korrektur, 28-81.....	185
+Zone [Einheit], 25-21.....	169	Drehmomentverhalten der Last, 1-03.....	39
		Drehzahlkorrektur auf/ab.....	11
		Durchflussausgleich.....	152
A		E	
Abgeschirmt sein.....	10	E/As für Sollwerteingänge.....	175
Abkürzungen.....	3	Echtzeitkanal.....	111
Abschaltfrequenz, 25-47.....	172	Echtzeituhr (RTC).....	176
Abschaltfunktion, 25-33.....	171	Effiziente Parametereinstellung für ADAP-KOOL-Anwendungen.....	19
Abschaltsschwelle, 25-43.....	172	EIN-Aktion, 23-01.....	156
Alarmworte.....	211	Einspritzung ein, 28-90.....	186
Analog-E/A-Auswahl.....	175	Elektrischen Klemmen.....	9
Analog-E/A-Option MCB 109, 26-**.....	175	Energieeinsparungen.....	108
Analogeingängen.....	4	Energiesparmodus.....	148
Ä		Energiespeicher.....	161
Ändern einer Gruppe numerischer Datenwerte.....	24	Erweiterte PID-Auto-Anpassung.....	135
Ändern eines Textwerts.....	23	Erweitertes Zustandswort.....	213
Ändern von Daten.....	23	Erweitertes Zustandswort 2.....	213
		ETR.....	118, 214
A		F	
Anzeigeleuchten (LEDs).....	13	FC-Protokoll, 8-30.....	90
Anzeigen und Programmieren von indizierten Parametern.....	24	FC-Typ, 15-40.....	114
Anzeigen-Motor.....	117	Fehlermeldungen.....	213
AUS-Aktion, 23-03.....	157	Fehlerspeicher.....	114
Ausgänge für Stellglieder.....	175	Funktionssätze.....	20
Ausgangsfrequenz speichern.....	4	G	
Auswahl Normal-/Invers-Regelung, 20-81.....	132	Gebäudemanagementsystem.....	175
Autom. Energieoptimierung VT.....	39	Gebereingänge.....	175
Automatische Energieoptimierung Kompressor.....	39	Grafikanzeige.....	12
Auto-Reduzier.....	109	Grundeinstellungen.....	39
B		H	
Batteriepufferung der Uhrfunktion.....	175	Hauptmenü - Info/Wartung - Parametergruppe 15.....	111
Bedienung der grafischen Bedieneinheit 102.....	12	Hauptmenüaufbau.....	26
Beispiel für die Änderung von Parameterdaten.....	18	Hauptmenümodus.....	14, 18, 23
Beschleunigungszeit.....	58	Hauptreaktanz.....	42
Betriebsart.....	27	I	
Bremsleistung.....	5	Info/Wartung.....	111

Initialisierung.....	24		
Installierte Optionen.....	115		
Intervall zwischen Starts, 22-76.....	152		
Istwert.....	125		
Istwert 1 Einheit, 20-02.....	126		
Istwert Erw. Umwandlung.....	129		
Istwert/Sollwert.....	127		
Istwertumwandl. 1, 20-01.....	126		
J			
JOG.....	4		
K			
Kältemittel, 20-30.....	129		
Kaskadenregler, 25-00.....	168		
Keine Abschaltung bei WR-Überlast.....	110		
Kennlinienende.....	150		
Kippmoment.....	4		
Kommunikationsoptionskarte.....	216		
Kompressor Min. Abschalt Drehzahl [UPM], 1-86.....	51		
Kompressor Min. Abschaltfrequenz [Hz], 1-87.....	51		
Kompressorstartverzögerung, 28-91.....	186		
Kompressorverriegelung, 25-90.....	174		
Kondensator VT.....	39		
Konfiguration.....	88		
Konst. Drehzahl Neutralzone [Einheit], 25-23.....	170		
KTY-Sensor.....	214		
Kühlung.....	51		
Kurzzyklus-Schutz.....	152		
Kurzzyklus-Schutz, 22-75.....	152		
L			
LCP.....	4, 5, 17		
LCP 102.....	12		
LEDs.....	12		
Leistungsteil, 15-41.....	114		
M			
Manuelle Initialisierung.....	25		
Max. P0-Sollwert, 28-86.....	186		
Mehrzonensteuerung.....	175		
Min. P0-Sollwert, 28-85.....	185		
Motorfreilauf.....	4, 15		
Motornennstrom.....	4		
Motorschutz.....	51		
N			
Nachtabenkung, 28-73.....	185		
Nachtdrehz.-Absenkung ignor., 28-75.....	185		
Nachtdrehzahlabenkung, 28-74.....	185		
Nennspannung, 15-42.....	114		
Netzausfall.....	105		
Netzversorgung.....	6		
Neutralzone [Einheit], 25-20.....	169		
Ni1000-Temperaturfühler.....	175		
NLCP.....	16		
O			
Ortsollwert.....	27		
P			
P0, 28-82.....	185		
P0-Sollwert, 28-83.....	185		
P0-Sollwert, 28-84.....	185		
Parameterauswahl.....	23		
Parametereinstellung.....	18		
Parameterinfo.....	115		
Parameteroptionen.....	187		
Passwort.....	36		
PID-Auto-Anpassung.....	131		
PID-Differentiationszeit, 20-95.....	133		
PID-Grundeinstell.....	132		
PID-Regler.....	125		
Potentiometer Sollwert.....	11		
Prinzipschaltbild.....	175		
Protection Mode.....	8		
Protokollierung.....	113		
Pt1000-Temperaturfühler.....	175		
Puls-Start/Stop.....	11		
Q			
Quick Menu.....	14		
Quick-Menü-Modus.....	14, 18		
Quittierfunktion, 14-20.....	106		
R			
RCD.....	5		
Relaisausgänge.....	70		
Reset/Initialisieren.....	105		
Riemenbrucherkennung.....	151		

S

Schnelle Übertragung von Parametereinstellungen zwischen mehreren Frequenzumrichtern..... 17

Schritt für Schritt..... 24

Serielle Schnittstelle..... 4

Sicherheitsmaßnahmen..... 6

Soll-/Istwerteinheit, 20-12..... 127

Sonderfunktionen..... 105

Spannungssollwert über Potentiometer..... 11

Sprachpaket 1..... 26

Sprachpaket 2..... 26

Start/Stop..... 10

Startfunktion..... 48

Startverzög..... 48

Startverzögerung..... 48

Statorstreureaktanz..... 42

Status..... 14

Statusmeldungen..... 12

Steuerkabel..... 10

Stromgrenze..... 108

Symbole..... 3

Synchrone Motordrehzahl..... 4

T

Tag/Nacht über Bus Ein, 28-72..... 185

Tag/Nacht-Busanzeige, 28-71..... 185

Thermische Belastung..... 45, 118

Thermistor..... 6, 51

Trenddarstellung..... 163

Typendaten..... 114

U

Umgebung..... 109

V

VVCplus..... 6

W

Warnworte..... 212

Werkseinstellungen..... 24, 187

Wert..... 24

Z

Zeitablaufsteuerung..... 156

-

-Zone [Einheit], 25-22..... 169

Z

Zuschaltdrehzahl, 25-44..... 172

Zuschaltsschwelle, 25-42..... 171

Zwischenkreis..... 214

Zwischenkreis-..... 214



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 der angemessenen und zumutbaren Änderungen an seinen Produkten – auch an bereits in Auftrag genommenen – vorzunehmen. Alle in dieser Publikation enthaltenen Warenzeichen sind Eigentum der jeweiligen Firmen. Danfoss und das Danfoss-Logo sind Warenzeichen der Danfoss A/S. Alle Rechte vorbehalten.
.....

