



Programmierungshandbuch

VLT[®] AQUA Drive FC200

Inhaltsverzeichnis

1 Einführung	4
1.1.1 Zulassungen	4
1.1.2 Symbole	4
1.1.3 Abkürzungen	4
1.1.4 Begriffsdefinitionen	5
1.1.5 Elektrische Verdrahtung – Steuerleitungen	9
2 Programmieren	12
2.1 Das grafische und das numerische Bedienteil (LCP 101 und LCP 102)	12
2.2 Programmieren des LCP 102	12
2.2.1 Das LCP-Display	13
2.2.2 Schnelle Übertragung von Parametereinstellungen zwischen mehreren Frequenzumrichtern	15
2.2.3 Anzeigemodus	15
2.2.4 Displayanzeige - Auswahl des Anzeigemodus	16
2.2.5 Parametereinstellung, Allgemeine Informationen	16
2.2.6 Hauptfunktionen im Quick-Menü	17
2.2.7 Quick-Menü, Q3 Funktionssätze	18
2.2.8 Hauptmenümodus	19
2.2.9 Parameterauswahl	19
2.2.10 Ändern von Daten	19
2.2.11 Ändern eines Textwerts	20
2.2.12 Ändern einer Gruppe numerischer Datenwerte	20
2.2.13 Stufenlose Änderung von numerischen Datenwerten	20
2.2.14 Wert, Schritt für Schritt	20
2.2.15 Anzeigen und Programmieren von indizierten Parametern	21
2.3 Programmieren des LCP 101	21
2.3.1 Tasten zur lokalen Bedienung	22
2.4 Initialisierung auf Werkseinstellungen	23
3 Parameterbeschreibung	24
3.1 Parameterauswahl	24
3.2 Parametergruppe 0-** Betrieb/Display	25
3.3 Parametergruppe 1-** Motor/Last	38
3.4 Parametergruppe 2-** Bremsfunktionen	52
3.5 Parametergruppe 3-** Sollwert/Rampen	55
3.6 Parametergruppe 4-** Grenzen/Warnungen	60
3.7 Parametergruppe 5-** Digit. Ein-/Ausgänge	64
3.8 Parametergruppe 6-** Analogein-/ausgänge	79
3.9 Parametergruppe 8-** Opt./Schnittstellen	86

3.10 Parametergruppe 9-** Profibus	93
3.11 Parametergruppe 10-** CAN/Devicenet	93
3.12 Parametergruppe 13-** Smart Logic	98
3.13 Parametergruppe 14-** Sonderfunktionen	110
3.14 Parametergruppe 15-** Info/Wartung	118
3.15 Parametergruppe 16-** Datenanzeigen	124
3.16 Parametergruppe 18-** Datenanzeigen 2	130
3.17 Parametergruppe 20-** FU PID-Regler	132
3.18 Parametergruppe 21-** Erweiterter PID-Regler	142
3.19 Parametergruppe 22-** Anwendungsfunktionen	150
3.20 Parametergruppe 23-** Zeitfunktionen	163
3.21 Parameter 24-** Anwendungsfunktionen 2	173
3.22 Parametergruppe 25-** Kaskadenregler	174
3.23 Parametergruppe 26-** Analog-E/A-Option MCB 109	184
3.24 Parameter 29-** Wasseranwendungsfunktionen	190
3.25 Parameter 30-** Besonderheiten	194
3.26 Parametergruppe 31-** Bypassoption	194
3.27 Parameter 35-** Fühlereingangsopt.	194
4 Parameterlisten	197
4.1 Parameteroptionen	197
4.1.1 Werkseinstellungen	197
4.1.2 Betrieb/Display 0-**	198
4.1.3 Motor/Last 1-**	199
4.1.4 Bremsfunktionen 2-**	200
4.1.5 Sollwert/Rampen 3-**	201
4.1.6 Grenzen/Warnungen 4-**	202
4.1.7 Digitalein-/ausgänge 5-**	203
4.1.8 Analogein-/ausgänge 6-**	204
4.1.9 Optionen und Schnittstellen 8-**	205
4.1.10 Profibus 9-**	206
4.1.11 CAN/DeviceNet 10-**	207
4.1.12 Smart Logic 13-**	207
4.1.13 Sonderfunktionen 14-**	208
4.1.14 Info/Wartung 15-**	209
4.1.15 Datenanzeigen 16-**	211
4.1.16 Datenanzeigens 2 18-**	212
4.1.17 FU PID-Regler 20-**	213
4.1.18 Erw. PID-Regler 21-**	214
4.1.19 Anwendungsfunktionen 22-**	215
4.1.20 Zeitablaufsteuerung 23-**	216

4.1.21 24-** Anw. Funktionen 2	216
4.1.22 Kaskadenregler 25-**	217
4.1.23 Grundeinstellungen (Analog-E/A-Option MCB 109) 26-**	218
4.1.25 Wasseranwendungsfunktionen 29-**	220
4.1.26 Besonderheiten 30-**	220
4.1.27 Bypassoption 31-**	221
4.1.28 35-** Sensor Input Option	221
5 Fehlersuche und -behebung	222
5.1.1 Warnungen/Alarmmeldungen	222
Index	227

1 Einführung

Programmierungshandbuch Software-Version: 1.9x

Dieses Programmierungshandbuch beschreibt alle FC200-Frequenzumrichter mit Software-Version 1.9x. Software-Versionsnummer siehe 15-43 Softwareversion.

Tabelle 1.1

1.1.1 Zulassungen

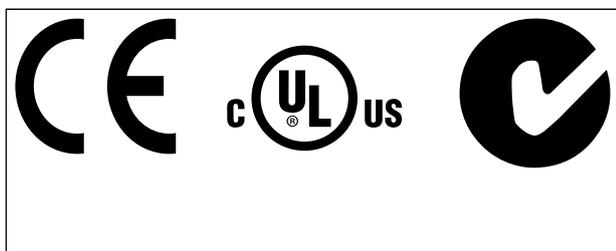


Tabelle 1.2

1.1.2 Symbole

In diesem Handbuch verwendete Symbole.

HINWEIS

Hinweis für den Leser.

⚠ VORSICHT

Kennzeichnet eine potenziell gefährliche Situation, die leichte Verletzungen oder Geräteschäden zur Folge haben könnte.

⚠ WARNUNG

Kennzeichnet eine potenziell gefährliche Situation, die den Tod oder schwere Verletzungen zur Folge haben könnte.

* Kennzeichnet die Werkseinstellung.

Tabelle 1.3

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
LCP Bedieneinheit	LCP
Meter	m
Millihenry (Induktivität)	mH
Milliampere	mA
Millisekunden	ms
Minute	min
Motion Control Tool	MCT
Nanofarad	nF
Newtonmeter	Nm
Motornennstrom	$I_{M,N}$
Motornennfrequenz	$f_{M,N}$
Motornennleistung	$P_{M,N}$
Motornennspannung	$U_{M,N}$
Permanentmagnet-Motor	PM-Motor
Schutzkleinspannung – Protective extra low voltage	PELV
Leiterplatte	PCB
Wechselrichter-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	$I_{VLT,N}$

Tabelle 1.4

1.1.4 Begriffsdefinitionen

Frequenzumrichter:

$I_{VLT,MAX}$

Maximaler Ausgangsstrom des Frequenzumrichters.

$I_{VLT,N}$

Der vom Frequenzumrichter gelieferte Nennausgangsstrom.

$U_{VLT,MAX}$

Die maximale Ausgangsspannung des Frequenzumrichters.

Eingang:

Steuerbefehl

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

Die Funktionen sind in zwei Gruppen unterteilt.

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

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

Tabelle 1.5

Motor:

Motor läuft

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

f_{JOG}

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

f_M

Motorfrequenz.

f_{MAX}

Die maximale Motorfrequenz.

f_{MIN}

Die minimale Motorfrequenz.

$f_{M,N}$

Die Motornennfrequenz (siehe Typenschilddaten).

I_M

Der Motorstrom (Istwert).

$I_{M,N}$

Der Motornennstrom (siehe Typenschilddaten).

$n_{M,N}$

Die Motornendrehzahl (siehe Typenschilddaten).

n_s

Synchrone Motordrehzahl.

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

$P_{M,N}$

Die Motornennleistung (siehe Typenschilddaten in kW).

$T_{M,N}$

Das Nenndrehmoment (Motor).

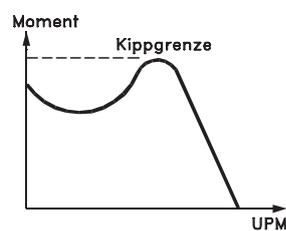
U_M

Die Momentanspannung des Motors.

$U_{M,N}$

Die Motornennspannung (siehe Typenschilddaten).

Kippmoment



175ZA078.10

Abbildung 1.1

η_{VLT}

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

Einschaltsperrbefehl

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

Stoppbefehl

Siehe Steuerbefehle.

Sollwerte:

Analog Sollwert

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

Binärsollwert

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

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 Maximaler Sollwert* eingestellte maximale Sollwert.

Ref_{MIN}

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

Verschiedenes:Analogeingänge

Die Analogeingänge können verschiedene Funktionen des Frequenzumrichters steuern.

Es gibt zwei Arten von Analogeingängen:

Stromeingang, 0-20 mA und 4-20 mA

Spannungseingang, 0-10 V DC

Analogausgänge

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

Automatische Motoranpassung (AMA)

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

Bremswiderst.

Der Bremswiderstand kann die durch generatorisches Bremsen erzeugte Bremsleistung aufnehmen. Während generatorischer Bremsung erhöht sich die Zwischenkreis-Spannung. Ein Bremschopper stellt sicher, dass die generatorische Energie an den Bremswiderstand übertragen wird.

CT-Kennlinie

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

Digitaleingänge

Die Digitaleingänge werden zur Regelung verschiedener Funktionen im Frequenzumrichter verwendet.

Digitalausgänge

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

DSP

Digitaler Signalprozessor.

ETR

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

Initialisieren

Beim Initialisieren (*14-22 Betriebsart*) wird der Frequenzumrichter auf die Werkseinstellung zurückgesetzt.

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 erfolgen.

LCP

Das LCP (Local Control Panel) ist ein Bedienteil mit kompletter Benutzeroberfläche zum Steuern und Programmieren des Frequenzumrichters. Das Bedienteil ist abnehmbar und Sie können es mit Hilfe eines Einbausatzes bis zu 3 m entfernt vom Frequenzumrichter anbringen (z. B. in einer Schaltschranktür).

lsb

Niedrigstwertiges Bit.

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 einen Soll-/Istwertvergleich für eine Anpassung der Motordrehzahl, um wechselnde Prozessgrößen (Drehzahl, Durchfluss, Druck, Temperatur usw.) konstant zu halten.

PCD

Prozesssteuerdaten

Aus- und Einschalten

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

RCD

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

Parametersatz (Satz)

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

SFAVM

steht für Stator Flux oriented Asynchronous Vector Modulation (*14-00 Schaltmuster*) und bezeichnet einen Schaltmodus des Wechselrichters.

Schlupfausgleich

Der Frequenzumrichter gleicht den belastungsabhängigen Motorschlupf aus, indem er unter Berücksichtigung der gemessenen Motorbelastung die Ausgangsfrequenz anpasst, um die Motordrehzahl nahezu konstant zu halten.

Smart Logic Control (SLC)

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

ZSW

Zustandswort

FC-Standardbus

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

Thermistor

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

Alarm

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

Abschaltblockierung

Ein Zustand, der in Fehlersituationen eintritt, wenn sich der Frequenzumrichter selbst schützt und ein 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). Die Abschaltung darf nicht zu Zwecken der Personensicherheit verwendet werden.

VT-Kennlinie

Variable Drehmomentkennlinie; wird für Pumpen- und Lüfteranwendungen verwendet.

VVC^{plus}

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

60° AVM

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

Leistungsfaktor

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

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

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

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

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

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

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

Darüber hinaus weist ein hoher Leistungsfaktor darauf hin, dass die Oberwellenbelastung sehr niedrig ist. Durch die im Frequenzumrichter standardmäßig eingebauten Zwischenkreisdrosseln wird die Netzbelastung durch Oberwellen deutlich reduziert.

⚠️ WARNUNG

Der Frequenzumrichter steht bei Netzanschluss unter lebensgefährlicher Spannung. Unsachgemäße Installation des Motors, des Frequenzumrichters oder des Feldbus können 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. Trennen Sie vor allen Reparaturarbeiten die Netzversorgung aus. Vergewissern Sie sich, dass die Netzversorgung unterbrochen und die erforderliche Zeit verstrichen ist, bevor Sie die Motor- und Netzstecker entfernen.
2. Die [Off]-Taste auf dem LCP unterbricht nicht die Netzspannung und darf deshalb nicht als Sicherheitsschalter benutzt oder betrachtet werden.
3. Achten Sie auf eine korrekte Schutzerdung des Geräts, den Schutz von Benutzern vor Versorgungsspannung und den Schutz des Motors vor Überlast unter Beachtung geltender Vorschriften und Bestimmungen.
4. Der Erdableitstrom übersteigt 3,5 mA.
5. Schutz vor Motorüberlast: Wenn diese Funktion erforderlich ist, stellen Sie *1-90 Thermischer Motorschutz* auf den Wert ETR Alarm 1 oder den Wert ETR Warnung 1 ein.
6. Sie dürfen die Stecker für die Motor- und Netzversorgung nicht entfernen, während der Frequenzumrichter an die Netzspannung

angeschlossen ist. Vergewissern Sie sich, dass die Netzversorgung unterbrochen und die erforderliche Zeit verstrichen ist, bevor Sie die Motor- und Netzstecker entfernen.

- Der Frequenzumrichter hat außer den Spannungseingängen L1, L2 und L3 noch weitere Spannungseingänge, wenn eine DC-Zwischenkreiskopplung bzw. eine externe 24 V DC-Versorgung installiert ist. Prüfen Sie, dass vor Beginn der Reparaturarbeiten alle Spannungsquellen abgeschaltet sind und die erforderliche Zeit verstrichen ist.

Warnung vor unerwartetem Anlauf

- 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.
- 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.
- 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 VLT® AQUA Drive Projektierungshandbuchs, MG20N.*

- Vom Frequenzumrichter gesendete Steuersignale oder interne Steuersignale können in seltenen Fällen fälschlicherweise aktiviert oder verzögert werden bzw. werden überhaupt nicht gesendet. Bei Verwendung in Situationen, in denen Sicherheit kritisch ist.

▲ 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 Schutzvorrichtungen versehen. Änderungen am Frequenzumrichter mit Hilfe der Betriebssoftware sind zulässig.

HINWEIS

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

Protection Mode

Wenn ein Hardwaregrenzwert des Motorstroms oder der DC-Zwischenkreisspannung überschritten wird, geht der Frequenzumrichter in den „Protection mode“. „Protection mode“ bedeutet eine Änderung der PWM-Modulationsstrategie und eine niedrige Taktfrequenz, um Verluste auf ein Mindestmaß 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.

1.1.5 Elektrische Verdrahtung – Steuerleitungen

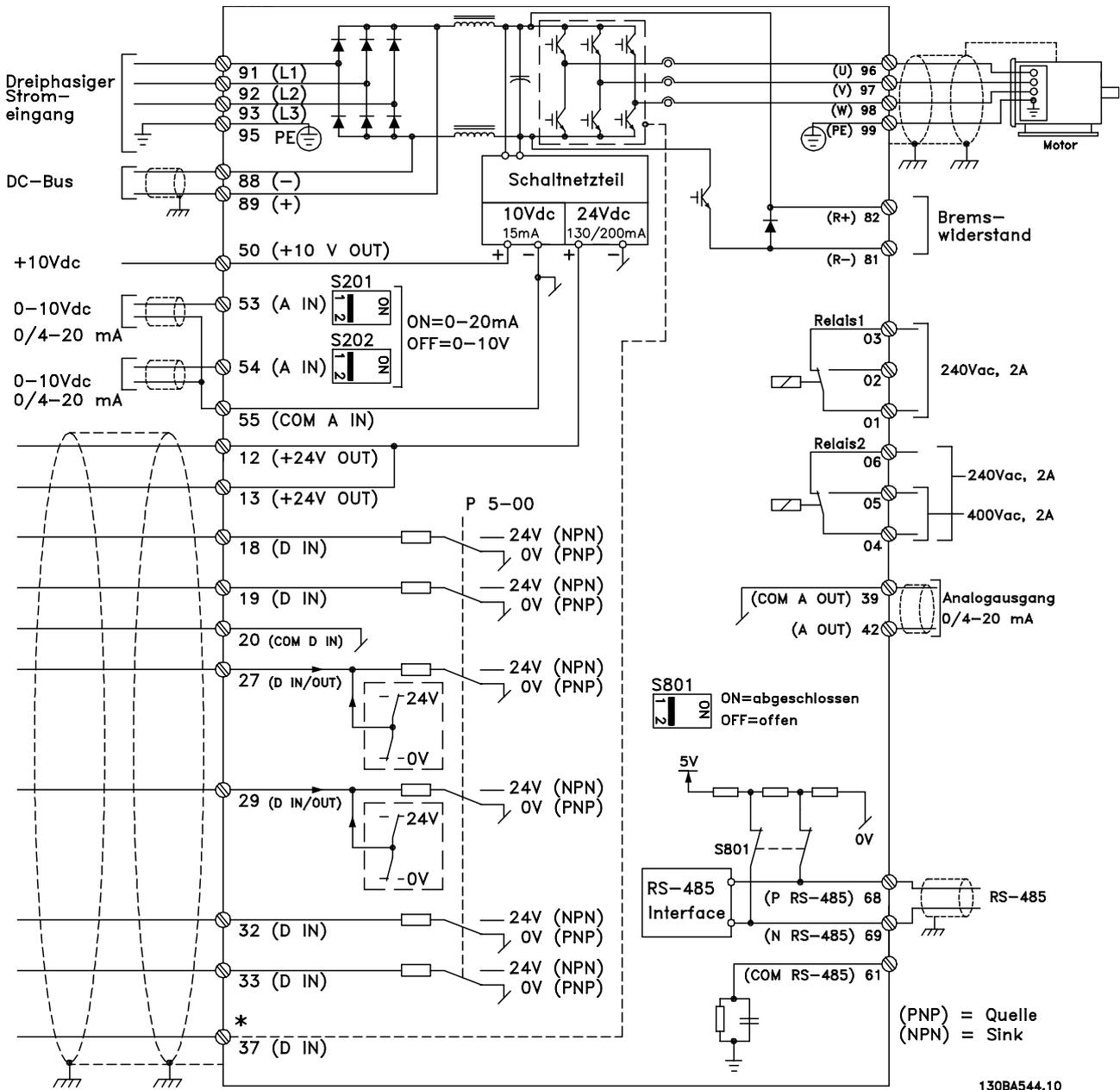


Abbildung 1.2 Schaltbild mit allen elektrischen Klemmen ohne Optionen.

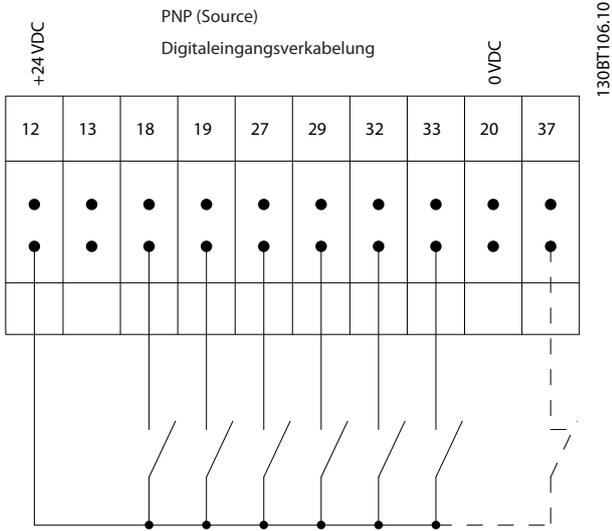
Klemme 37 ist der Eingang für die Funktion „Sicherer Stopp“. Der Abschnitt *Sicheren Stopp installieren* im Projektierungshandbuch enthält Anleitungen zu dieser Installation.

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 sollten Sie testen, ob durch einseitiges Auflegen des Kabelschirms bzw. durch Verbinden des Kabelschirms über einen 100-nF-Kondensator mit Masse eine Besserung herbeigeführt werden kann.

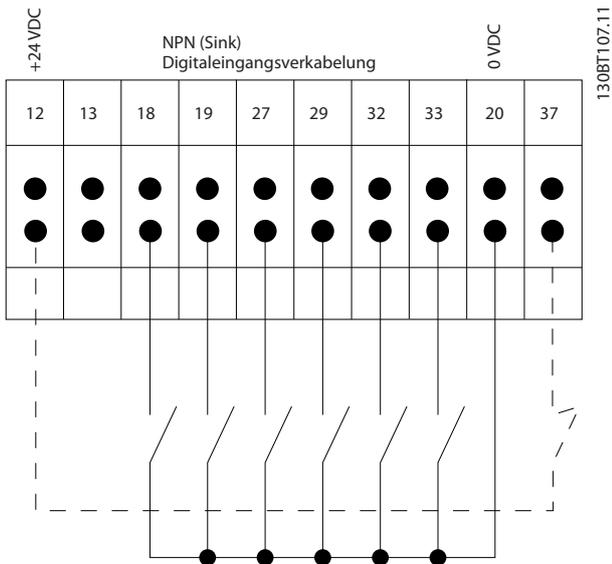
Die Digital- und Analogein- und -ausgänge müssen aufgeteilt nach Signalart an die Bezugspotenziale des Frequenzumrichters (Klemme 20, 55, 39) angeschlossen werden, um Fehlerströme auf dem Massepotential zu verhindern. Zum Beispiel kann durch Schalten am Digital- eingang das analoge Eingangssignal gestört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

Eingangspolarität der Steuerklemmen



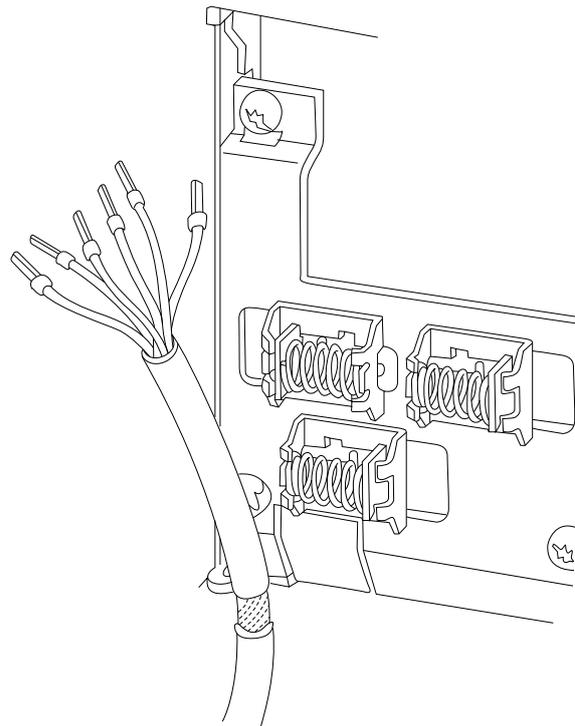
130BT106.10

Abbildung 1.3



130BT107.11

Abbildung 1.4

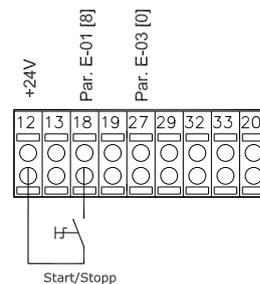


130BA681.10

Abbildung 1.5

1.1.6 Start/Stop

Klemme 18 = 5-10 Klemme 18 Digitaleingang [8] Start
 Klemme 27 = 5-12 Klemme 27 Digitaleingang [0] Ohne Funktion (Werkseinstellung Motorfreilauf invers)
 Klemme 37 = Sicherer Stopp (wenn verfügbar)



130BA155.13

HINWEIS

Steuerleitungen müssen abgeschirmt sein.

Siehe den Abschnitt im VLT® AQUA Drive Projektierungshandbuch, MG20N, zur Erdung abgeschirmter Steuerleitungen zum korrekten Abschluss der Steuerleitungen.

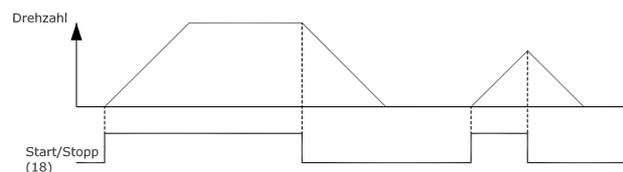


Abbildung 1.6

1.1.7 Puls-Start/Stop

Klemme 18 = 5-10 Klemme 18 Digitaleingang [9] Puls-Start
 Klemme 27 = 5-12 Klemme 27 Digitaleingang [6] Stopp invers
 Klemme 37 = Sicherer Stopp (wenn verfügbar)

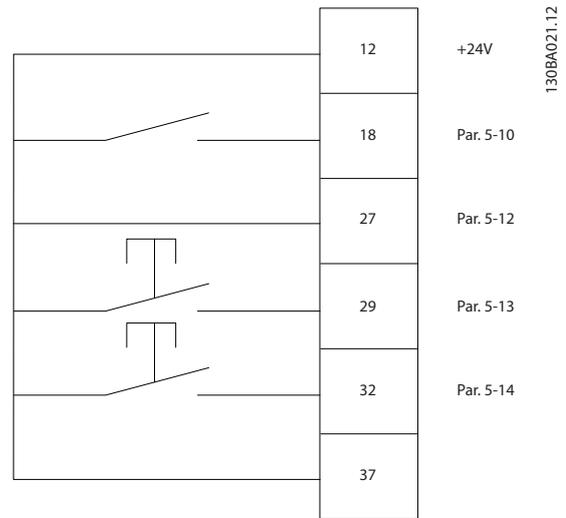
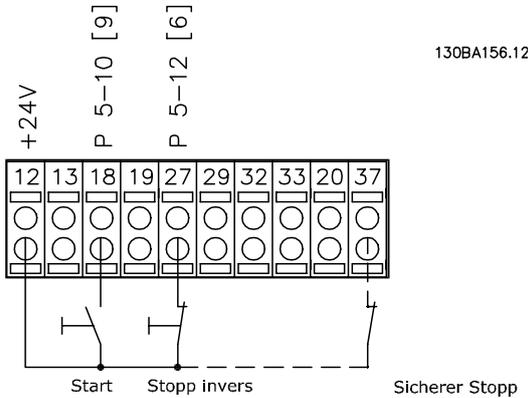


Abbildung 1.8

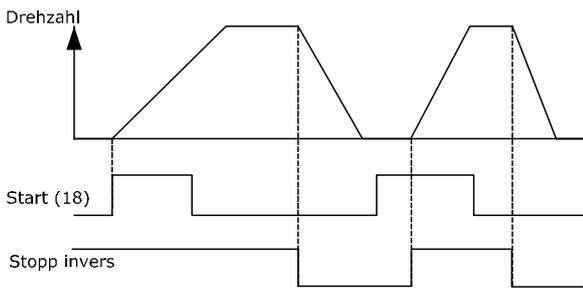


Abbildung 1.7

1.1.8 Drehzahlkorrektur auf/ab

Klemmen 29/32 = Drehzahlkorrektur auf/ab

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

Klemme 29 nur bei FC x02 (x=Baureihe)

1.1.9 Potenziometer Sollwert

Spannungssollwert über Potenziometer

- 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)

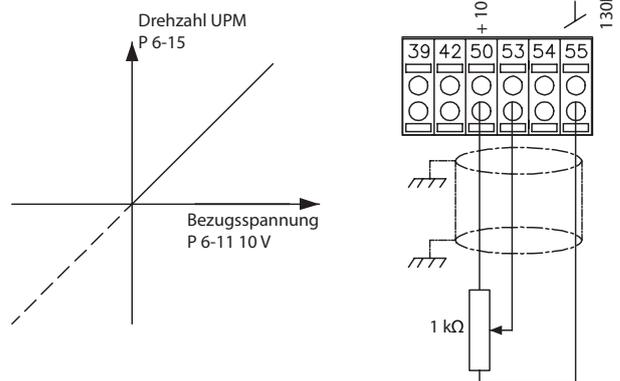


Abbildung 1.9

2

2 Programmieren

2.1 Das grafische und das numerische Bedienteil (LCP 101 und LCP 102)

Am einfachsten können Sie den Frequenzumrichter über die grafische Bedieneinheit (LCP 102) programmieren. Bei Verwendung der numerischen Bedieneinheit (LCP 101) benötigen Sie das Projektierungshandbuch des Frequenzumrichters als Referenz. Weitere Informationen zur Verwendung des LCP 101 finden Sie unter 2.3 *Programmieren des LCP 101*.

2.2 Programmieren des LCP 102

Die Bedieneinheit ist in vier Funktionsgruppen unterteilt:

1. Grafische Anzeige mit Statuszeilen
2. Menütasten mit Anzeige-LEDs – Parameter ändern und zwischen Displayfunktionen umschalten.
3. Navigationstasten und Anzeigeleuchten (LEDs)
4. Bedientasten mit Kontrollanzeigen (LEDs).

Alle Datenanzeigen erfolgen auf dem LCP-Display, das im [Status]-Modus maximal fünf Betriebsvariablen gleichzeitig zeigen kann.

Displayzeilen

- a. **Statuszeile:** Zustandsmeldungen in der Form von Symbolen und Grafiken.
- b. **Zeile 1-2:** Je nach Displayanzeigeart Anzeigebereich für Betriebsvariablen oder für Parameternavigation bzw. -änderung. Durch Drücken der Taste [Status] kann eine weitere Zeile hinzugefügt werden.
- c. **Statuszeile:** Statusmeldungen in Textform.

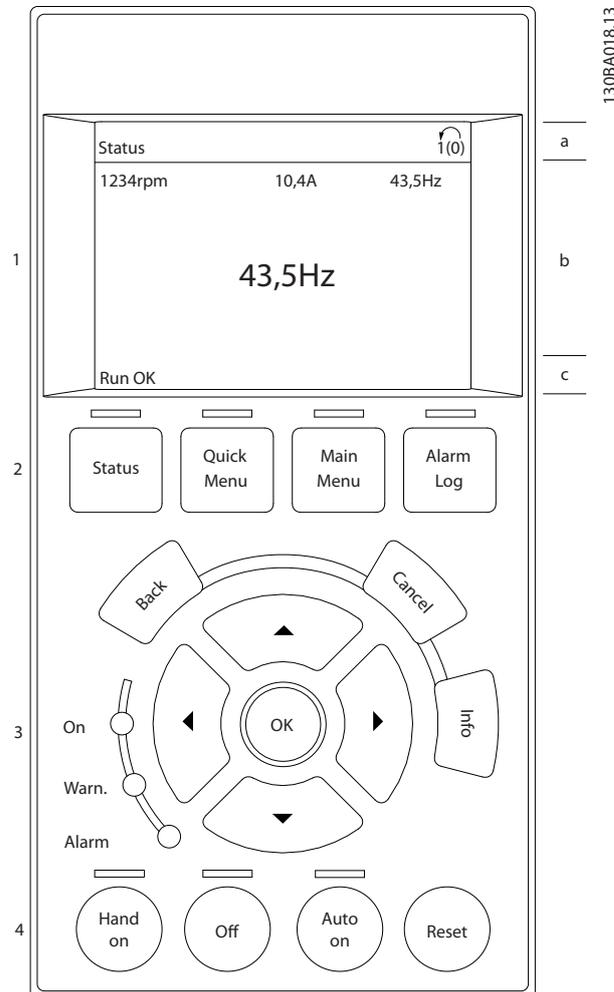


Abbildung 2.1

2.2.1 Das LCP-Display

Das LCP-Display verfügt über eine Hintergrundbeleuchtung und eine alphanumerische Darstellung. Die Displayzeilen zeigen die Drehrichtung (Pfeil), die gewählten Parameter-einstellungen sowie die aktuell gewählten Parametersätze an. Die Anzeige ist in 3 Bereiche unterteilt.

Der **obere Abschnitt** zeigt im normalen Betrieb bis zu 2 Messungen.

In der oberen Zeile des **Arbeitsbereichs** werden unabhängig vom Zustand (außer bei Alarm oder Warnung) bis zu 5 Messungen mit der entsprechenden Einheit angezeigt.

Der **untere Bereich** zeigt immer den Zustand des Frequenzumrichters im Statusmodus an.

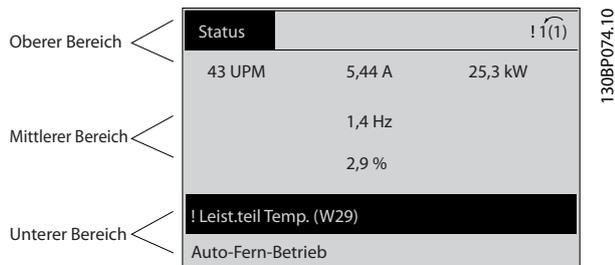


Abbildung 2.2

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

Displaykontrast anpassen

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

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

Die meisten Parametersätze können direkt über das LCP geändert werden, sofern über 0-60 Hauptmenü Passwort oder 0-65 Benutzer-Menü Passwort kein Passwort angelegt worden ist.

Anzeigeleuchten (LEDs)

Werden bestimmte Grenzwerte überschritten, leuchtet die Alarm- und/oder Warn-LED auf. Das LCP zeigt einen Status- und Alarmtext an.

Die On-LED ist aktiv, wenn der Frequenzumrichter an die Netzspannung angeschlossen ist oder über eine DC-

Zwischenkreisklemme oder eine externe 24-V-Versorgung versorgt wird. Gleichzeitig leuchtet die Hintergrundbeleuchtung.

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

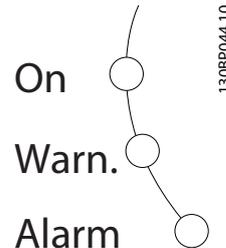


Abbildung 2.3 LCP-Tasten

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



Abbildung 2.4

[Status] Gibt den Zustand des Frequenzumrichters und/oder des Motors an. Durch Drücken der Taste [Status] können Sie zwischen 3 verschiedenen Anzeigen wählen: 5 Betriebsvariablen, 4 Betriebsvariablen oder Zustand Smart Logic Control.

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

[Quick-Menü]

Ermöglicht schnelle Einstellung des Frequenzumrichters zur ersten Inbetriebnahme. **Hier können die gebräuchlichsten Funktionen programmiert werden.**

Das Quick-Menü umfasst:

- Q1: Benutzer-Menü
- Q2: Inbetriebnahme-Menü
- Q3: Funktionssätze
- Q5: Liste geänderter Parameter
- Q6: Protokolle

Über die Funktionssätze ist schneller und einfacher Zugriff auf alle Parameter möglich, die für die Mehrzahl von Wasser- und Abwasseranwendungen erforderlich sind. Dazu gehören Pumpenanwendungen mit quadratischem Drehmoment und konstantem Drehmoment, Dosierpumpen, Brunnenpumpen, Druckverstärkerpumpen, Mischpumpen, Lüftungsgebläse und andere Pumpen- und Lüfteranwendungen. Neben anderen Funktionen umfasst dies auch Parameter für die Auswahl der Variablen, die das LCP anzeigen soll, digitale Festdrehzahlen, Skalierung von Análogo Sollwerten, Einzel- und Mehrzonenanwendungen mit PID-Regelung sowie spezielle Funktionen im Zusammenhang mit Wasser- und Abwasseranwendungen.

Sie können direkt auf die Parameter im Quick-Menü zugreifen, sofern Sie über *0-60 Hauptmenü Passwort*, *0-61 Hauptmenü Zugriff ohne PW*, *0-65 Benutzer-Menü Passwort* oder *0-66 Benutzer-Menü Zugriff ohne PW* kein Passwort erstellt haben.

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

[Main Menu]

dient zur Programmierung aller Parameter.

Sie können direkt auf die Hauptmenüparameter zugreifen, sofern Sie über *0-60 Hauptmenü Passwort*, *0-61 Hauptmenü Zugriff ohne PW*, *0-65 Benutzer-Menü Passwort* oder *0-66 Benutzer-Menü Zugriff ohne PW* kein Passwort erstellt haben. Für den Großteil von Wasser- und Abwasseranwendungen ist es nicht notwendig, auf die Hauptmenüparameter zuzugreifen. Das Quick-Menü, das Inbetriebnahme-Menü und die Funktionssätze bieten den einfachsten und schnellsten Zugriff auf alle erforderlichen typischen Parameter.

Sie können direkt zwischen Hauptmenümodus und Quick-Menümodus umschalten.

Gleichzeitiges Drücken der Tasten [Quick Menu] und [Main Menu] für 3 s ermöglicht die direkte Eingabe einer Parameternummer.

[Alarm Log]

zeigt eine Liste mit den fünf letzten Alarmen an (nummeriert von A1-A5). Um zusätzliche Informationen zu einem Alarmzustand zu erhalten, markieren Sie mit Hilfe der Navigationstasten die betreffende Alarmnummer, und drücken Sie [OK]. Vor dem Wechsel in den Alarmmodus werden Informationen zum Zustand des Frequenzumrichters angezeigt.

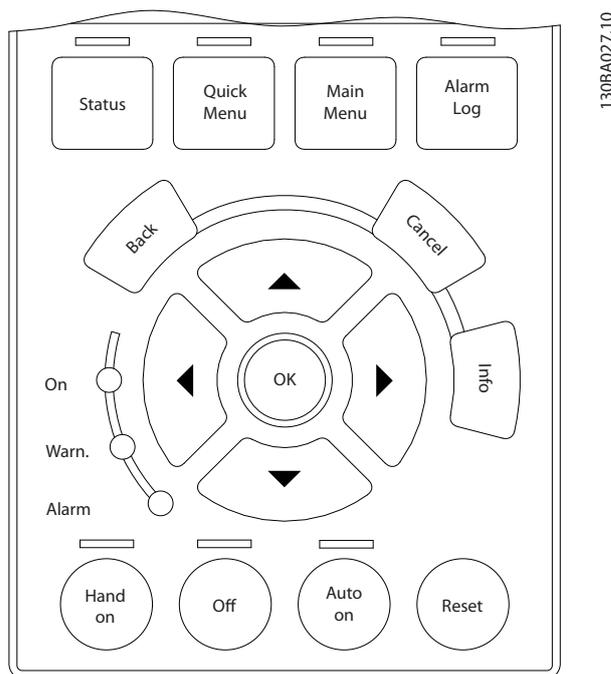


Abbildung 2.5

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

[Cancel] hebt die letzte Änderung/den letzten Befehl auf, sofern die Anzeige nicht geändert wurde (d. h. Wechsel zu einem anderen Parameter).

[Info] zeigt Informationen zu einem Befehl, Parameter oder einer Funktion im Anzeigefenster an. [Info] zeigt detaillierte Informationen an, wenn Sie weitere Hilfe benötigen. Sie können den Infomodus verlassen, indem Sie entweder [Info], [Back] (Zurück) oder [Cancel] (Abbrechen) drücken.

Navigationstasten

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

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

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

[Hand on] ermöglicht die Steuerung des Frequenzumrichters über das LCP. [Hand on] startet ebenfalls den Motor. Dann können Sie die Motordrehzahl mit Hilfe der Navigationstasten eingeben. Die Taste kann über 0-40 [Hand On]-LCP Taste aktiviert [1] oder deaktiviert [0] werden.

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

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

- [Hand on] - [Off] - [Auto on]
- Reset
- Motorfreilaufstopp invers
- Reversierung
- Satzanwahl Bit 0 – Satzanwahl Bit 1
- Stoppbefehl über serielle Schnittstelle
- DC-Bremse

[Off] dient zum Stoppen des angeschlossenen Motors. Sie können die Taste über 0-41 [Off]-LCP Taste [1] Aktivieren oder [0] Deaktivieren. Ist keine externe Stoppfunktion aktiv und die Taste [Off] inaktiv, kann der Motor nur durch Abschalten der Spannung 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 0-42 [Auto On]-LCP Taste [1] Aktivieren oder [0] Deaktivieren.

HINWEIS

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

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

3 Sekunden langes Drücken der Taste [Main Menu] Er ermöglicht die direkte Eingabe einer Parameternummer.

2.2.2 Schnelle Übertragung von Parametereinstellungen zwischen mehreren Frequenzumrichtern

Wenn Sie die Konfiguration eines Frequenzumrichters abgeschlossen haben, wird empfohlen, die Parametereinstellung im LCP oder mit Hilfe der MCT 10 Software auf einem PC zu speichern.

Datenspeicherung im LCP

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

Alle Parametereinstellungen werden nun im LCP gespeichert. Der Vorgang kann an einem Statusbalken verfolgt werden. Sind 100 % erreicht, drücken Sie die Taste [OK].

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 auf diesen Frequenzumrichter.

Daten vom LCP zum Frequenzumrichter übertragen

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

Die im LCP gespeicherten Parametereinstellungen werden nun zum Frequenzumrichter übertragen. Der Kopiervorgang wird in einem Statusbalken angezeigt. Sind 100 % erreicht, drücken Sie die Taste [OK].

HINWEIS

Stoppen Sie vor der Durchführung dieses Vorgangs den Motor.

2.2.3 Anzeigemodus

Im Normalbetrieb können im Arbeitsbereich bis zu 5 verschiedene Betriebsvariablen permanent angezeigt werden: 1.1, 1.2 und 1.3 sowie 2 und 3 (siehe auch Menügruppe 0-2x LCP Display Par. 0-20, 0-21, 0-22, 0-23 und 0-24).

2.2.4 Displayanzeige - Auswahl des Anzeigemodus

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

Sie können verschiedene Werte oder Messungen mit jeder der angezeigten Betriebsvariablen verknüpfen. Die anzuzeigenden Werte/Messungen können mithilfe von 0-20 Displayzeile 1.1, 0-21 Displayzeile 1.2, 0-22 Displayzeile 1.3, 0-23 Displayzeile 2 und 0-24 Displayzeile 3 definiert werden. Der Zugriff erfolgt über [QUICK MENU] (Quick-Menü), „Q3 Funktionssätze“, „Q3-1 Allgemeine Einstellungen“, „Q3-13 Displayeinstellungen“.

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

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

Zur weiteren Beschreibung siehe Parametergruppe 0-2* LCP-Display.

Anzeige I

Diese Anzeige erscheint standardmäßig nach Inbetriebnahme oder Initialisierung. Mit [INFO] können Sie Informationen zu den Maßeinheiten anzeigen, die mit den angezeigten Betriebsvariablen (1.1, 1.2, 1.3, 2 und 3) verknüpft sind. Siehe Betriebsvariablen in der nachstehenden Anzeige.

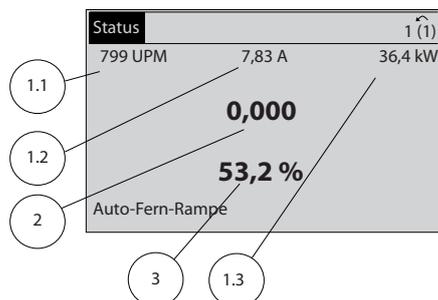


Abbildung 2.6

Anzeige II

Es werden die nachstehenden Betriebsvariablen (1.1, 1.2, 1.3 und 2) angezeigt. In diesem Beispiel sind als Variablen in der ersten und zweiten Zeile Drehzahl, Motorstrom, Motorleistung und Frequenz ausgewählt.

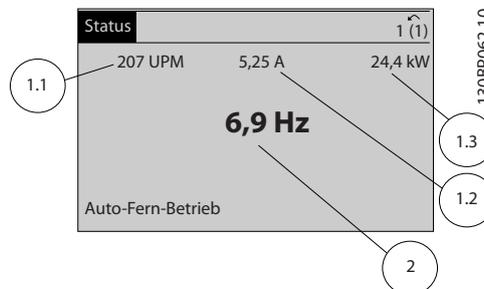


Abbildung 2.7

Anzeige III

Diese Anzeige zeigt das auszuwertende Ereignis und die zugehörige Aktion der Smart Logic Control an. Nähere Informationen finden Sie im Abschnitt 3.12 Parametergruppe 13-** Smart Logic.



Abbildung 2.8

2.2.5 Parametereinstellung, Allgemeine Informationen

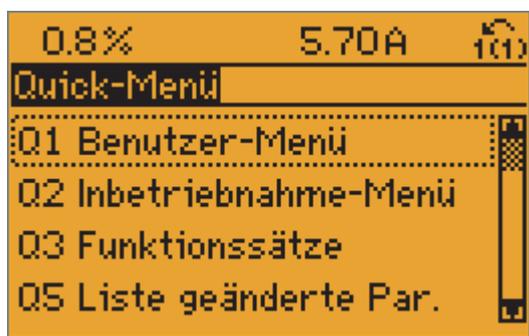
Der Frequenzumrichter kann für Aufgaben aller Art eingesetzt werden, weshalb eine große Anzahl an Parametern zur jeweiligen Anpassung zur Verfügung stehen. Zur Einstellung bietet der Frequenzumrichter zwei Programmiermodi: ein Hauptmenü und verschiedene Quick-Menüs.

Das Hauptmenü bietet Zugriff auf sämtliche Parameter. Die Quick-Menüs bieten nur Zugriff auf die Parameter, die zu einer Programmierung der meisten Wasser-/Abwasseranwendungen nötig sind.

Unabhängig vom Programmiermodus können Sie Parameter im Hauptmenümodus wie auch im Quick-Menümodus ändern.

2.2.6 Hauptfunktionen im Quick-Menü

Wenn Sie auf [Quick Menus] drücken, zeigt die Liste die verschiedenen Bereiche des Quick-Menüs an.



130BP064.11

Abbildung 2.9

Wählen Sie *Benutzer-Menü* aus, um die ausgewählten, selbst zusammengestellten Parameter anzuzeigen. Diese Parameter wählen Sie unter *0-25 Benutzer-Menü* aus. Sie können in diesem Menü bis zu 20 verschiedene Parameter hinzufügen.

Wählen Sie *Inbetriebnahme-Menü*, um Zugriff auf eine eingeschränkte Anzahl von Parametern zu erhalten, mit denen Sie den Motor nahezu optimal laufen lassen können. Die Werkseinstellungen für die anderen Parameter berücksichtigen die gewünschten Steuerfunktionen und die Konfiguration der Signalein- bzw. -ausgänge (Steuerklemmen).

Die Auswahl der Parameter erfolgt über die Navigationstasten. Die Parameter in *Tabelle 2.1* sind im Inbetriebnahme-Menü zugänglich.

Parameter-	einheit
0-01 Sprache	
1-20 Motornennleistung [kW]	[kW]
1-22 Motornennspannung	[V]
1-23 Motornennfrequenz	[Hz]
1-24 Motornennstrom	[A]
1-25 Motornendrehzahl	[1/min]
3-41 Rampenzeit Auf 1	[s]
3-42 Rampenzeit Ab 1	[s]
1-29 Autom. Motoranpassung	[1] Komplette Anpassung

Tabelle 2.1 Parameter im Inbetriebnahme-Menü

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

- die letzten 10 Änderungen. Mit den Navigationstasten [▲] [▼] können Sie zwischen den letzten 10 geänderten Parametern wechseln.
- Zeigt alle Änderungen seit der letzten Werkseinstellung.
- Eingangsbelegungen

Protokolle beinhaltet die grafische Darstellung der im Display angezeigten Betriebsvariablen. Die Informationen werden als Kurvenbilder angezeigt.

Sie können bis zu 120 Abtastwerte zum späteren Abruf im Speicher ablegen.

2.2.7 Quick-Menü, Q3 Funktionssätze

2

Über die Funktionssätze ist schneller und einfacher Zugriff auf alle Parameter möglich, die für die Mehrzahl von Wasser- und Abwasseranwendungen erforderlich sind. Dazu gehören Pumpenanwendungen mit quadratischem Drehmoment und konstantem Drehmoment, Dosierpumpen, Brunnenpumpen, Druckverstärkerpumpen, Mischpumpen, Lüftungsgebläse und andere Pumpen- und Lüfteranwendungen. 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 Wasser- und Abwasseranwendungen.

Die Parameter der Funktionssätze sind wie folgt gruppiert:

Q3-1 Allgemeine Einstellungen			
Q3-10 Uhreinstellungen	Q3-11 Displayeinstellungen	Q3-12 Analogausgang	Q3-13 Relais
0-70 Datum u. Uhrzeit einst.	0-20 Displayzeile 1.1	6-50 Klemme 42 Analogausgang	Relais 1 ⇒ 5-40 Relaisfunktion
0-71 Datumsformat	0-21 Displayzeile 1.2	6-51 Kl. 42, Ausgang min. Skalierung	Relais 2 ⇒ 5-40 Relaisfunktion
0-72 Uhrzeitformat	0-22 Displayzeile 1.3	6-52 Kl. 42, Ausgang max. Skalierung	Optionsrelais 7 ⇒ 5-40 Relaisfunktion
0-74 MESZ/Sommerzeit	0-23 Displayzeile 2		Optionsrelais 8 ⇒ 5-40 Relaisfunktion
0-76 MESZ/Sommerzeitende	0-24 Displayzeile 3		Optionsrelais 9 ⇒ 5-40 Relaisfunktion
0-77 MESZ/Sommerzeitende	0-37 Displaytext 1		
	0-38 Displaytext 2		
	0-39 Displaytext 3		

Tabelle 2.2

Q3-2 Einst. Drehz. o. Rückf.	
Q3-20 Digitalsollwert	Q3-21 Analogsollwert
3-02 Minimaler Sollwert	3-02 Minimaler Sollwert
3-03 Max. Sollwert	3-03 Max. Sollwert
3-10 Festsollwert	6-10 Klemme 53 Skal. Min.Spannung
5-13 Klemme 29 Digitaleingang	6-11 Klemme 53 Skal. max. Spannung
5-14 Klemme 32 Digitaleingang	6-14 Klemme 53 Min.Soll-/ Istwert
5-15 Klemme 33 Digitaleingang	6-15 Klemme 53 Skal. Max. Soll-/ Istwert

Tabelle 2.3

Q3-3 PID-Prozesseinstellungen	
Q3-30 Istwert-Einstellungen	Q3-31 PID-Einstellungen
1-00 Regelverfahren	20-81 PID-Normal/Invers-Regelung
20-12 Soll-/Istwerteinheit	20-82 PID-Startdrehzahl [UPM]
3-02 Minimaler Sollwert	20-21 Sollwert 1
3-03 Max. Sollwert	20-93 PID-Proportionalverstärkung
6-20 Klemme 54 Skal. Min.Spannung	20-94 PID Integrationszeit
6-21 Klemme 54 Skal. Max.Spannung	
6-24 Klemme 54 Skal. Min. Soll-/Istwert	
6-25 Klemme 54 Skal. Max. Soll-/Istwert	
6-00 Signalausfall Zeit	
6-01 Signalausfall Funktion	

Tabelle 2.4

2.2.8 Hauptmenümodus

Starten Sie den Hauptmenümodus durch Drücken der Taste [Main Menu] (Hauptmenü). Das Display zeigt die nachstehende Anzeige.

Der mittlere und der untere Bereich des Displays zeigt eine Liste mit Parametergruppen. Die Parametergruppen können Sie mit Hilfe der Navigationstasten [▲] und [▼] wählen.

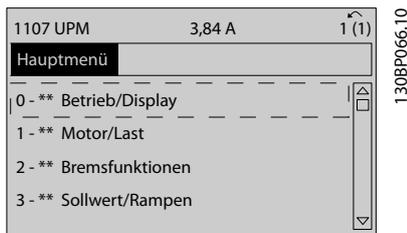


Abbildung 2.10

Jeder Parameter verfügt über eine Bezeichnung und eine Nummer, die unabhängig vom Programmiermodus immer gleich bleiben. Im Hauptmenümodus sind die Parameter in Gruppen unterteilt. Die 1. Stelle der Parameternummer (von links) gibt die Gruppennummer des betreffenden Parameters an.

Sie können alle Parameter im Hauptmenü ändern. Abhängig von der Wahl des Regelverfahrens (1-00 Regelverfahren) können jedoch einige Parameter „fehlen“. Regelung ohne Rückführung blendet z. B. alle PID-Parameter aus und andere aktivierte Optionen zeigen weitere Parametergruppen an.

2.2.9 Parameterauswahl

Im Hauptmenümodus sind die Parameter in Gruppen unterteilt. Wählen Sie mit den Navigationstasten eine Parametergruppe aus. Die folgenden Parametergruppen stehen zur Verfügung:

Gruppen-Nr.	Parametergruppe
0-**	Betrieb/Display
1-**	Motor/Last
2-**	Bremsfunktionen
3-**	Sollwerte und Rampen
4-**	Grenzen/Warnungen
5-**	Digit. Ein-/Ausgänge
6-**	Analoge Ein-/Ausg.
7-**	PI-Regler
8-**	Opt./Schnittstellen
9-**	Profibus
10-**	CAN und DeviceNet

Gruppen-Nr.	Parametergruppe
11-**	Reservierte Komm. 1
12-**	Reservierte Komm. 2
13-**	Smart Logic
14-**	Sonderfunktionen
15-**	Info/Wartung
16-**	Datenanzeigen
17-**	Drehgeber Option
18-**	Datenanzeigen 2
30-**	Sonderfunktionen
32-**	MCO Grundeinstell.
33-**	MCO Erw. Einstell.
34-**	MCO-Datenanzeigen

Tabelle 2.5

Wählen Sie nach Auswahl einer Parametergruppe einen Parameter mit Hilfe der Navigationstasten. Der Arbeitsbereich zeigt Parameternummer und -namen sowie den ausgewählten Parameterwert.

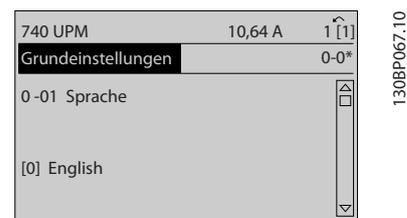


Abbildung 2.11

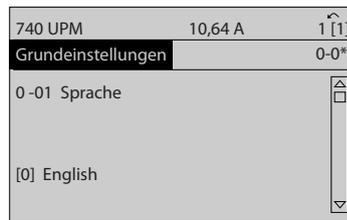
2.2.10 Ändern von Daten

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.

2.2.11 Ändern eines Textwerts

Handelt es sich bei dem gewählten Parameter um einen Textwert, so ändern Sie diesen Textwert über die Navigati-onstasten [▲] [▼].

Platzieren Sie den Cursor auf dem zu speichernden Wert, und drücken Sie [OK].

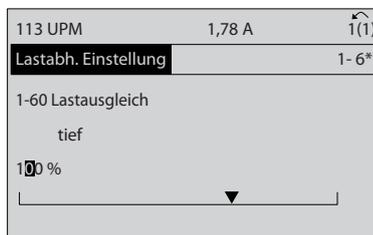


130BP068.10

Abbildung 2.12

2.2.12 Ändern einer Gruppe numerischer Datenwerte

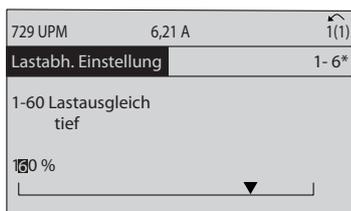
Steht der ausgewählte Parameter für einen numerischen Datenwert, können Sie diesen mit den Navigationstasten [◀] und [▶] sowie mit den Navigationstasten [▲] und [▼] ändern. Verwenden Sie die Navigationstasten [◀] und [▶], um den Cursor horizontal zu bewegen.



130BP069.10

Abbildung 2.13

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].

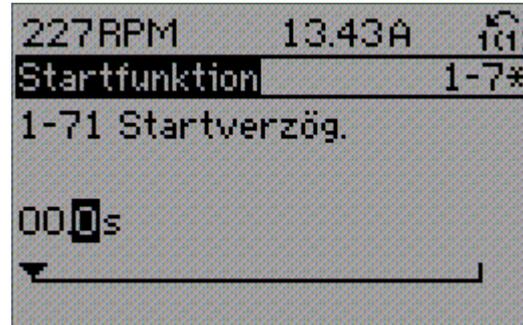


130BP070.10

Abbildung 2.14

2.2.13 Stufenlose Änderung von numerischen Datenwerten

Wenn der gewählte Parameter für einen numerischen Datenwert steht, wählen Sie eine Ziffer mit der Taste [◀] oder [▶].

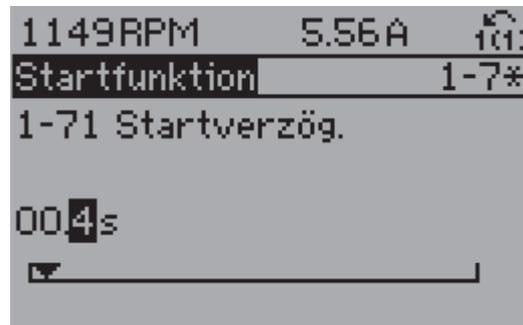


130BP073.10

Abbildung 2.15

Ändern Sie die markierte Ziffer stufenlos verstellbar mit [▲] und [▼].

Der Cursor zeigt die gewählte Ziffer an. Platzieren Sie den Cursor auf der zu speichernden Ziffer, und drücken Sie [OK].



130BP072.10

Abbildung 2.16

2.2.14 Wert, Schritt für Schritt

Bestimmte Parameter lassen sich sowohl schrittweise als auch stufenlos ändern. Dies gilt für 1-20 Motornennleistung [kW], 1-22 Motornennspannung und 1-23 Motornennfrequenz.

Die Parameter werden sowohl als Gruppe numerischer Datenwerte als auch als einzelne numerische Datenwerte stufenlos geändert.

2.2.15 Anzeigen und Programmieren von indizierten Parametern

Parameter werden indiziert, wenn diese in einem Rollstapel abgelegt werden.

15-30 Fehlerspeicher: Fehlercode bis 15-32 Fehlerspeicher: Zeit enthalten einen Fehlerspeicher, der ausgelesen werden kann. Wählen Sie dazu einen Parameter, drücken Sie [OK], und blättern Sie mit den Navigationstasten [▲] und [▼] durch die Werte.

Verwenden Sie 3-10 Festsollwert als weiteres Beispiel: Wählen Sie einen Parameter, drücken Sie [OK], und verwenden Sie [▲]/[▼], um durch die indizierten Werte zu blättern. Wenn Sie einen Parameterwert ändern möchten, wählen Sie den indizierte Wert und drücken [OK]. Ändern Sie den Wert mit Hilfe der Tasten [▲]/[▼]. Drücken Sie [OK], um die neue Einstellung zu akzeptieren. Drücken Sie zum Abbrechen [Cancel]. Drücken Sie [Back], um den Parameter zu verlassen.

2.3 Programmieren des LCP 101

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

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

Displayzeile: Zustandsmeldungen in der Form von Symbolen und Zahlenwerten.

Anzeigeleuchten (LEDs)

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

LCP-Tasten

[Menu] Wählen Sie eine der folgenden Betriebsarten:

- Status
- Inbetriebnahme-Menü
- Hauptmenü

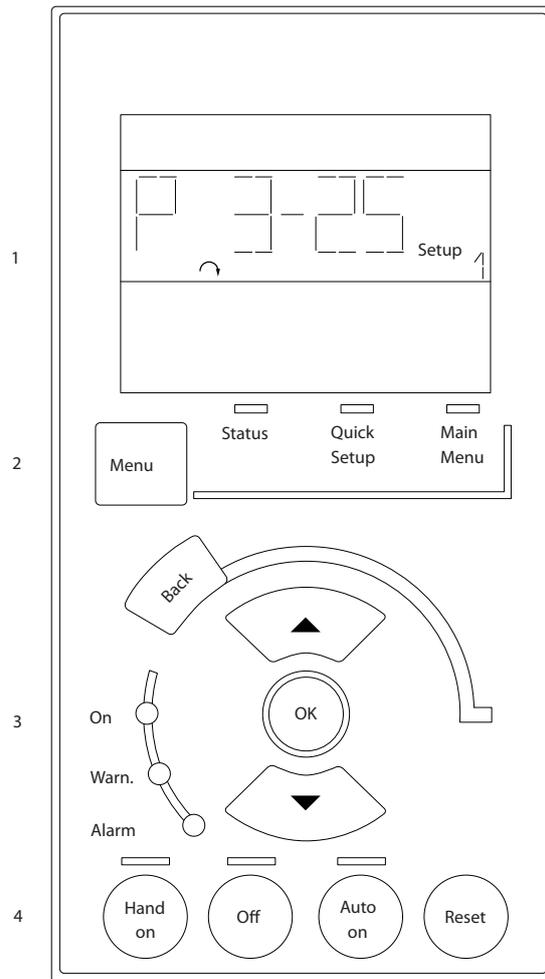


Abbildung 2.17

Zustandsmodus

Zeigt den Zustand des Frequenzumrichters oder des Motors an.

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

Es können eine Reihe von Alarmen angezeigt werden.

HINWEIS

Parameterkopie ist mit der numerischen Bedieneinheit LCP 101 nicht möglich.



Abbildung 2.18

130BA191.10

130BP077.10



Abbildung 2.19

Kurzinbetriebnahme- oder Hauptmenümodus dient zum Programmieren aller Parameter oder nur der Parameter im Quick-Menü (siehe auch Beschreibung des LCP 102 vorstehend in 2.3 Programmieren des LCP 101).

Sie können die Parameterwerte mit [▲] oder [▼] ändern, wenn der jeweilige Wert blinkt.

Das Hauptmenü wählen Sie, indem Sie die Taste [Menu] (Menü) mehrmals betätigen.

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

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

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

Wählen Sie den gewünschten Datenwert, und drücken Sie [OK].

Parameter mit funktionalen Optionen zeigen Werte wie [1], [2] usw. Eine Beschreibung der verschiedenen Optionen finden Sie in der einzelnen Beschreibung der Parameter in 3 Parameterbeschreibung.

[Back] bringt Sie zu einem früheren Schritt zurück.

Die Pfeiltasten [▲] [▼] dienen dazu, zwischen Parametergruppen und innerhalb von Parametern zu wechseln.

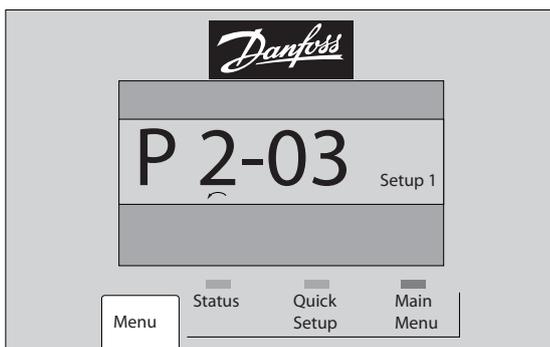


Abbildung 2.20

2.3.1 Tasten zur lokalen Bedienung

Tasten zur lokalen Bedienung befinden sich unten am LCP.

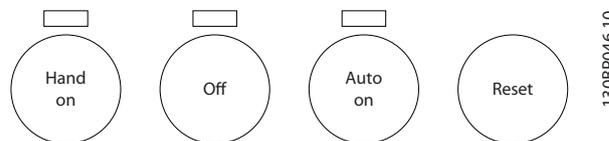


Abbildung 2.21

[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 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] (Hand-Betrieb) aktiviert ist.

- [Hand on] - [Off] - [Auto on]
- Alarm quittieren
- 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 0-41 [Off]-LCP Taste [1] Aktivieren oder [0] Deaktivieren.

Ist keine externe Stoppfunktion aktiv und die Taste [Off] inaktiv, können Sie den Motor jederzeit durch Abschalten der Spannung stoppen.

[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 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 0-43 *[Reset]-LCP Taste [1] Aktivieren* oder *[0] Deaktivieren*.

2.4 Initialisierung auf Werkseinstellungen

Sie können die Werkseinstellungen des Frequenzumrichters auf zwei Weisen initialisieren.

Empfohlene Initialisierung (über 14-22 Betriebsart)

1. Wählen Sie 14-22 *Betriebsart* aus.
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.

14-22 Betriebsart initialisiert alles außer:

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

Manuelle Initialisierung

1. Trennen Sie die Netzversorgung, und warten Sie, bis das Display abschaltet.
2.
 - 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 5 Sekunden los.
4. Der Frequenzumrichter ist nun mit den Werkseinstellungen programmiert.

Dieses Verfahren initialisiert alles außer:

- 15-00 *Betriebsstunden*
- 15-03 *Anzahl Netz-Ein*
- 15-04 *Anzahl Übertemperaturen*
- 15-05 *Anzahl Überspannungen*

HINWEIS

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

3 Parameterbeschreibung

3

3.1 Parameterauswahl

Die Parameter sind zur einfachen Auffindung und Auswahl der richtigen Parameter für optimierten Betrieb des Frequenzumrichters in verschiedenen Parametergruppen organisiert.

Übersicht der Parametergruppen

Gruppe	Bezeichnung	Funktion
0-**	Betrieb/Display	Parametergruppe zum Einstellen der allgemeinen Grundfunktionen des Frequenzumrichters, der Funktion der LCP-Tasten und des LCP-Displays.
1-**	Motor/Last	Parametergruppe zum Einstellen und Optimieren der Motordaten.
2-**	Bremsfunktionen	Parametergruppe zum Einstellen der Bremsfunktionen im Frequenzumrichter.
3-**	Sollwert/Rampen	Parametergruppe zum Einstellen der Sollwertverarbeitung, Festlegung von Einschränkungen und Konfiguration der Reaktion des Frequenzumrichters auf Änderungen.
4-**	Grenzen/Warnungen	Parametergruppe zum Konfigurieren von Grenzwerten und Warnungen.
5-**	Digit. Ein-/Ausgänge	Parametergruppe zum Konfigurieren der Digitalein- und -ausgänge.
6-**	Analogein-/ausgänge	Parametergruppe zum Konfigurieren der Analogein- und -ausgänge.
8-**	Optionen und Schnittstellen	Parametergruppe zum Festlegen der grundlegenden Steuereigenschaften der Kommunikationsschnittstellen, zum Konfigurieren der seriellen FC-Schnittstelle und zum (De-)Aktivieren von installierten Optionen.
9-**	Profibus	Parametergruppe zum Konfigurieren der Profibus-Schnittstelle (erfordert Profibus-Option).
10-**	CAN/DeviceNet	Parametergruppe für DeviceNet-spezifische Parameter (erfordert DeviceNet-Option).
13-**	Smart Logic	Parametergruppe zum Konfigurieren der Smart Logic Funktionen.
14-**	Sonderfunktionen	Parametergruppe zum Einstellen von Sonderfunktionen des Frequenzumrichters.
15-**	Info/Wartung	Parametergruppe mit Informationen und Wartungsdaten zum Frequenzumrichter, z. B. Betriebsdaten, Hardwarekonfiguration und Softwareversionen.
16-**	Datenanzeigen	Parametergruppe mit allen verfügbaren Datenanzeigen, z. B. aktuelle Sollwerte, Spannungen, Steuerung, Alarm, Warn- und Zustandswörter.
18-**	Info/Anzeigen	Diese Parametergruppe enthält die letzten 10 Protokolle der vorbeugenden Wartung.
20-**	PID-Regler	Diese Parametergruppe dient zum Konfigurieren des PID-Reglers, der die Ausgangsfrequenz des Geräts bestimmt.
21-**	Erweiterter PID-Regler	Parameter zum Konfigurieren der drei erweiterten PID-Regler.
22-**	Anwendungsfunktionen	Diese Parameter überwachen Wasseranwendungen.
23-**	Zeitfunktionen	Diese Parameter sind für Aktionen bestimmt, die täglich oder wöchentlich ausgeführt werden müssen. Dies umfasst zum Beispiel Sollwerte während der Arbeitsstunden und außerhalb der Arbeitszeit.
24-**	Anwendungsfunktionen 2	Parameter für den FU-Bypass.
25-**	Einfache Kaskadenreglerfunktionen	Parameter zum Konfigurieren des einfachen Kaskadenreglers für die Folgeregelung mehrerer Pumpen.
26-**	Analog-E/A-Option MCB 109	Parameter zum Konfigurieren der Analog-E/A-Option MCB 109.
27-**	Erweiterter Kaskadenregler	Parameter zum Konfigurieren der erweiterten Kaskadenregelung (MCO 101/MCO 102).
29-**	Wasseranwendungsfunktionen	Parameter zum Einstellen wasserspezifischer Funktionen.
30-**	Sonderfunktionen	Parameter zum Konfigurieren des Bremswiderstandswerts.
31-**	Bypassoption	Parameter zum Konfigurieren der Bypassoption (MCO 104).

35-**	Sensoreingangsoption	Parameter zum Konfigurieren der Sensoreingangsoption (MCB 114).
-------	----------------------	---

Tabelle 3.1 Parametergruppen

Der Anzeigebereich des grafischen LCP 102 oder des numerischen LCP 102 stellt Parameterbeschreibungen und die Auswahl der verschiedenen Optionen dar. (Details finden Sie unter *2 Programmieren*.) Der Zugriff auf Parameter erfolgt durch Drücken von [Quick Menu] (Quick-Menü) oder [Main Menu] (Hauptmenü) auf dem Bedienteil. Sie verwenden das Quick-Menü in erster Linie zur Inbetriebnahme der Einheit beim Start, um die für den Betrieb erforderlichen Parameter zu definieren. Das Hauptmenü ermöglicht den Zugriff auf alle Parameter für detaillierte Anwendungsprogrammierung.

Alle Digitalein-/ausgangs- und Analogein-/ausgangsklemmen können mehrere Funktionen haben. Alle Klemmen haben Werkseinstellungen mit Funktionen, die sich für die Mehrzahl von Wasseranwendungen eignen. Falls andere Sonderfunktionen benötigt werden, müssen diese jedoch in Parametergruppe 5-** oder 6-** programmiert werden.

3.2 Parametergruppe 0-** Betrieb/Display

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

3.2.1 0-0* Grundeinstellungen

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

0-01 Sprache		
Option:	Funktion:	
[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
[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>0-02 Hz/UPM Umschaltung</i> und <i>0-03 Ländereinstellungen</i> ab. Die Werkseinstellung von <i>0-02 Hz/UPM Umschaltung</i> und <i>0-03 Ländereinstellungen</i> hängt von der Region der Welt ab, in welcher der Frequenzumrichter ausgeliefert wird, kann jedoch bei Bedarf umprogrammiert werden. HINWEIS Ändern von Hz/UPM Umschaltung setzt bestimmte Parameter auf ihren Ausgangswert zurück. Wir empfehlen, zuerst die Motordrehzahlleinheit auszuwählen, bevor Sie andere Parameter ändern.
[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.

3

0-03 Ländereinstellungen		
Option:	Funktion:	
		Diesen Parameter können Sie bei laufendem Motor nicht einstellen. Die Displayanzeige hängt von den Einstellungen in 0-02 Hz/UPM Umschaltung und 0-03 Ländereinstellungen ab. Die Werkseinstellung von 0-02 Hz/UPM Umschaltung und 0-03 Ländereinstellungen 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 1-20 Motornennleistung [kW] auf [kW] und die Werkseinstellung von 1-23 Motornennfrequenz als [50 Hz] ein.
[1]	Nord-Amerika	Stellt die Einheiten von 1-21 Motornennleistung [PS] auf HP ein und legt die Werkseinstellung von 1-23 Motornennfrequenz 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 Drehzahlollwert.

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

3.2.2 0-1* Parametersätze

Parameter zum Einstellen und Steuern der individuellen Parametersätze.

Der Frequenzumrichter verfügt über vier von einander unabhängig programmierbare Parametersätze. Dadurch ist er sehr flexibel und kann die Anforderungen vieler unterschiedlicher AQUA-Anlagensteuerverfahren erfüllen, um häufig die Kosten für externe Steuergeräte einsparen zu können. Dies kann zum Beispiel zum Programmieren des Frequenzumrichters für den Betrieb gemäß einem Steuerprogramm in einem Parametersatz (z. B. Betrieb am Tag) und einem anderen Steuerprogramm in einem anderen Parametersatz (z. B. Nachtabenkung) dienen. Alternativ können sie von einem OEM eines Klimageräts oder einer Packaged Unit verwendet werden, alle ab Werk eingebauten Frequenzumrichter für unterschiedliche Gerätemodelle in einer Modellreihe so zu programmieren, dass sie die gleichen Parameter haben, und danach bei der Produktion oder Inbetriebnahme einfach einen bestimmten Parametersatz wählen, abhängig davon, in welchem Modell innerhalb der Modellreihe der Frequenzumrichter installiert wird.

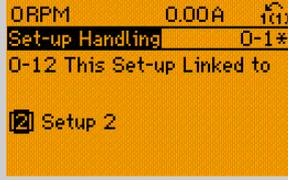
Der aktive Satz (d. h. der Satz, in dem der Frequenzumrichter gerade arbeitet) kann in 0-10 Aktiver Satz ausgewählt werden und wird im LCP angezeigt. Mit „Externe Anwahl“ kann bei laufendem oder gestopptem Frequenzumrichter der aktive Parametersatz über Digitaleingänge oder serielle Schnittstelle gewählt werden (z. B. für Nachtabenkung). Falls eine Änderung des Satzes während des Betriebs nötig sein sollte, stellen Sie sicher, dass 0-12 Satz verknüpfen mit wie benötigt programmiert ist. Beim Großteil von AQUA-Anwendungen ist es nicht notwendig, 0-12 Satz verknüpfen mit zu programmieren, selbst wenn eine Änderung während des Betriebs notwendig ist. Bei sehr komplexen Anwendungen, in denen die vollständige Flexibilität der externen Anwahl genutzt wird, kann diese Verknüpfung jedoch erforderlich sein. Über 0-11 Programm-Satz können Parameter in jedem der verschiedenen Sätze programmiert werden, unabhängig vom aktiven Satz, mit dem der Frequenzumrichter weiterhin laufen kann, während die Programmierung stattfindet. Mit 0-51 Parametersatz-Kopie können Parametereinstellungen von einem Satz auf den anderen kopiert werden, um eine schnellere Inbetriebnahme zu ermöglichen, wenn ähnliche Parametereinstellungen in unterschiedlichen Sätzen benötigt werden.

0-10 Aktiver Satz		
Option:	Funktion:	
		Wählen Sie den Parametersatz für den Betrieb des Frequenzumrichters. Verwenden Sie <i>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>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>4 Parameterlisten</i> mit FALSCH markiert.
[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>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	

0-11 Programm-Satz		
Option:	Funktion:	
[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. 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>4 Parameterlisten</i> erkennen. Die Funktion <i>0-12 Satz verknüpfen mit</i> wird nur verwendet, wenn in <i>0-10 Aktiver Satz</i> Externe Anwahl ausgewählt ist. Die externe Anwahl ermöglicht den Wechsel von einem Parametersatz zu einem anderen während des Betriebs (d. h. bei laufendem Motor). Beispiel: 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: 1. Ändern Sie den Programm-Satz auf [2] Satz 2 in <i>0-11 Programm-Satz</i> und stellen Sie <i>0-12 Satz verknüpfen mit</i> auf [1] Satz 1 ein. Dadurch beginnt die Verknüpfung (Synchronisierung).

0-12 Satz verknüpfen mit	
Option:	Funktion:
	 <p>Abbildung 3.1</p> <p>ODER</p> <p>2. Ist Satz 1 aktiv, kopieren Sie Satz 1 mit Hilfe von 0-50 LCP-Kopie zu Satz 2. Stellen Sie dann 0-12 Satz verknüpfen mit auf [2] Satz 2. So beginnt die Verknüpfung.</p>  <p>Abbildung 3.2</p> <p>Ist die Verknüpfung vollständig, enthält 0-13 Anzeige: Verknüpfte Parametersätze {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. 1-30 Statorwiderstand (Rs) 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]	Zeigt eine Liste aller Parametersätze, die mit der Funktion aus 0-12 Satz verknüpfen mit verknüpft worden sind. Der Parameter hat einen Index für jeden Parametersatz. Der für jeden Index angezeigte Parameterwert gibt an, welche Sätze mit diesem Parametersatz verknüpft sind.

0-13 Anzeige: Verknüpfte Parametersätze													
Array [5]													
Range:	Funktion:												
	<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 3.3 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 0-11 Programm-Satz 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 0-11 Programm-Satz ausgewählt hat, der LCP Satz 1 und alle anderen den aktiven Satz verwenden.

3.2.3 0-2* LCP-Display

Definiert die Variablen, die das LCP 102 anzeigt.

HINWEIS

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

0-20 Displayzeile 1.1		
Option:	Funktion:	
	Einstellung für die Displayanzeige in der 1. Zeile, linke Stelle.	
[0]	Keine	Kein Wert zur Anzeige ausgewählt
[37]	Displaytext 1	Aktuelles Steuerwort
[38]	Displaytext 2	Hiermit können Sie eine individuelle Textzeichenfolge zur Anzeige am LCP oder zum Auslesen über serielle Kommunikation schreiben.

0-20 Displayzeile 1.1		
Option:	Funktion:	
[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.
[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.
[1230]	Warnparameter	
[1500]	Betriebsstunden	Anzeigen der Betriebszeit des Frequenzumrichters.
[1501]	Motorlaufstunden	Gibt die Anzahl der Betriebsstunden des Motors an.
[1502]	Zähler-kWh	Gibt die Netzleistungsaufnahme in kWh an.
[1600]	Steuerwort	Anzeigen des Steuerworts, das in hexadezimaler Form über die serielle Kommunikationsschnittstelle vom Frequenzumrichter gesendet wurde.
[1601]	Sollwert [Einheit]	Zeigt den Gesamtsollwert (die Summe aus Digital-/Analogeingang/ Festsollwert/Bus/Sollw. speichern/ Frequenzkorrektur auf und ab) in der Regelgröße.
[1602]	Sollwert %	Zeigt den Gesamtsollwert (die Summe aus Digital-/Analogeingang/ Festsollwert/Bus/Sollw. speichern/ Frequenzkorrektur auf und ab) in Prozent.
[1603]	Zustandswort	Aktuelles Zustandswort
[1605]	Hauptistwert [%]	Mindestens eine Warnung in hexadezimaler Form
[1609]	Benutzerdefinierte Anzeige	Ansicht der benutzerdefinierten Anzeigen laut Festlegung in 0-30 Einheit, 0-31 Freie Anzeige Min.-

0-20 Displayzeile 1.1		
Option:	Funktion:	
		Wert und 0-32 Freie Anzeige Max. Wert.
[1610]	Leistung [kW]	Aktuelle Leistungsaufnahme des Motors in kW .
[1611]	Leistung [PS]	Aktuelle Leistungsaufnahme des Motors in HP (nur Nordamerika).
[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).
[1616]	Drehmoment [Nm]	Aktuelle Motorbelastung in Prozent des Motornennstroms.
[1617]	Drehzahl [UPM]	Zeigt die Drehzahl in UPM (Umdrehungen pro Minute) an, d. h., die Drehzahl der Motorwelle basierend auf den eingegebenen Motor-Typenschilddaten, der Ausgangsfrequenz und der Last des Frequenzumrichters.
[1618]	Therm. Motorschutz	Die über die ETR-Funktion berechnete thermische Belastung am Motor. Siehe auch Parametergruppe 1-9* <i>Motortemperatur</i> .
[1622]	Drehmoment [%]	Zeigt das auf die Motorwelle angewendete prozentuale Drehmoment mit Vorzeichen.
[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	Derzeitige an einen externen Bremswiderstand übertragene Bremsleistung. Die Leistung wird laufend als Mittelwert für die letzten 120 Sekunden berechnet.
[1634]	Kühlkörpertemp.	Aktuelle Kühlkörpertemperatur des Frequenzumrichters. Der Abschaltgrenzwert beträgt 95 ± 5 °C; Die erneute Aktivierung erfolgt bei 70 ± 5 °C.
[1635]	FC Überlast	Prozentuale Last der Wechselrichter

0-20 Displayzeile 1.1		
Option:	Funktion:	
[1636]	Nenn-WR-Strom	Nennstrom des Frequenzumrichters
[1637]	Max.-WR-Strom	Maximaler Strom des Frequenzumrichters
[1638]	SL Contr.Zustand	Der aktuelle Zustand des Smart Logic Controllers
[1639]	Steuerkartentemp.	Temperatur der Steuerkarte
[1650]	Externer Sollwert	Die Summe der externen Sollwerte in % (Summe aus Analog/Puls/Bus).
[1652]	Istwert [Einheit]	Der resultierende Istwert mittels der in den programmierten Digitaleingängen gewählten Einheit/ Skalierung.
[1653]	Digitalpoti Sollwert	Zeigt den Anteil des digitalen Potenziometers am tatsächlichen Soll-/Istwert.
[1654]	Istwert 1 [Einheit]	Anzeigen des Werts von Istwert 1. Siehe auch Parametergruppe 20-0*.
[1655]	Istwert 2 [Einheit]	Anzeigen des Werts von Istwert 2. Siehe auch Parametergruppe 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.
[1659]	Adjusted Setpoint	Zeigt den tatsächl. Betriebssollwert nach Änderung durch Durchflussausgleich an. Siehe Parametergruppe 22-8*.
[1660]	Digitaleingänge	Zeigt den Zustand der Digitaleingänge an. Signal Low = 0 Signal High = 1 Die Reihenfolge ist 16-60 <i>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 Referenz- oder Sollwert.
[1665]	Analogausgang 42	Der Istwert an Eingang 42 in mA. Verwenden Sie 6-50 <i>Klemme 42 Analogausgang</i> , um die Variable für Ausgang 42 auszuwählen.
[1666]	Digitalausgänge	Binärwert aller Digitalausgänge.

0-20 Displayzeile 1.1		
Option:	Funktion:	
[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 6-60 <i>Klemme X30/8 Analogausgang</i> 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).
[1693]	Warnwort 2	Mindestens eine Warnung in hexadezimaler Form (für serielle Kommunikation verwendet).

0-20 Displayzeile 1.1		
Option:	Funktion:	
[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	
[1860]	Digital Input 2	
[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.
[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.

0-20 Displayzeile 1.1		
Option:	Funktion:	
[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
[2791]	Cascade Reference	Sollwertausgang für Folgeantriebe.
[2792]	% Of Total Capacity	Anzeigeparameter, der den Systembetrieb in % der Gesamtkapazität des Systems anzeigt.
[2793]	Cascade Option Status	Anzeigeparameter, der den Zustand des Kaskadensystems anzeigt.
[2794]	Zustand Kaskadensystem	
[2795]	Advanced Cascade Relay Output [bin]	
[2796]	Extended Cascade Relay Output [bin]	
[2920]	Derag Power[kW]	
[2921]	Derag Power[HP]	
[3110]	Bypass-Zustandswort	
[3111]	Bypass-Laufstunden	
[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:	
		Einstellung für die Displayanzeige in der Mitte der 1. Zeile.
[1601] *	Analogeingang 53	Auswahl siehe 0-20 Displayzeile 1.1.

0-22 Displayzeile 1.3		
Option:	Funktion:	
		Wählen Sie eine Variable zur Anzeige in Zeile 1 an der rechten Position aus.
[1614] *	Motorstrom	Auswahl siehe 0-20 Displayzeile 1.1.

0-23 Displayzeile 2		
Option:	Funktion:	
		Einstellung für die Displayanzeige in der 2. Zeile.
[1613] *	Frequenz	Auswahl siehe 0-20 Displayzeile 1.1.

0-24 Displayzeile 3		
Option:	Funktion:	
[1652] *	Istwert [Einheit]	Die Optionen sind mit denen für 0-20 Displayzeile 1.1 identisch.
		Wählen Sie eine Variable zur Anzeige in Zeile 2 aus.

0-25 Benutzer-Menü		
Array [20]		
Range:	Funktion:	
Size related* [0 - 9999]	<p>Sie können bis zu 20 Parameter definieren, die unter Q1 Benutzer-Menü angezeigt werden. Der Aufruf erfolgt mit der Taste [Quick Menu] (Quick-Menü) am LCP. Die Parameter werden im Menü Q1 Benutzer-Menü in der Reihenfolge angezeigt, in der sie in diesem Array-Parameter programmiert wurden. Sie können Parameter löschen, indem Sie den Wert auf „0000“ setzen.</p> <p>Sie erhalten auf diese Weise z. B. schnellen und einfachen Zugriff auf bis zu 50 Parameter, die regelmäßig geändert werden müssen.</p>	

3.2.4 0-3* LCP-Benutzerdef.

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

Benutzerdefinierte Anzeige

Der anzuzeigende berechnete Wert basiert auf den Einstellungen in 0-30 Einheit, 0-31 Freie Anzeige Min.-Wert (nur linear), 0-32 Freie Anzeige Max. Wert, 4-13 Max. Drehzahl [UPM], 4-14 Max Frequenz [Hz] und der aktuellen Drehzahl.

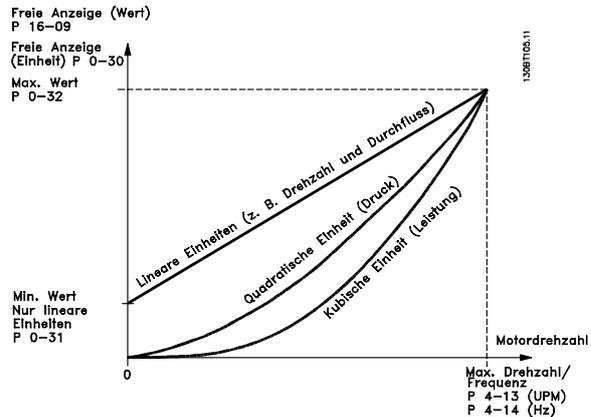


Abbildung 3.3

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

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

Tabelle 3.4

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 3.4). Der tatsächlich berechnete Wert kann in 16-09 Benutzerdefinierte Anzeige ausgelesen werden und/oder wird im Display durch Auswahl von [1609 Benutzerdefinierte Anzeige] in 0-20 Displayzeile 1.1 bis 0-24 Displayzeile 3 gezeigt.	
[0]	None	
[1]	%	

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

0-31 Freie Anzeige Min.-Wert		
Range:	Funktion:	
Size related*	[0.00 - 100.00 CustomReadoutUnit]	Dieser Parameter ermöglicht die Auswahl des minimalen Werts für die benutzerdefinierte Anzeige (liegt bei Drehzahl 0 vor). Eine Einstellung ungleich null ist nur möglich, wenn Sie in <i>0-30 Einheit</i> eine lineare Einheit gewählt haben. Für Einheiten mit 2. und 3. Potenz ist der Mindestwert 0.

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

0-37 Displaytext 1		
Range:	Funktion:	
0 * [0 - 0]	In diesem Parameter 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>0-20 Displayzeile 1.1</i> , <i>0-21 Displayzeile 1.2</i> , <i>0-22 Displayzeile 1.3</i> , <i>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 - 0]	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 0-20 Displayzeile 1.1, 0-21 Displayzeile 1.2, 0-22 Displayzeile 1.3, 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.	

0-39 Displaytext 3		
Range:	Funktion:	
0 * [0 - 0]	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 0-20 Displayzeile 1.1, 0-21 Displayzeile 1.2, 0-22 Displayzeile 1.3, 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.	

3.2.5 0-4* LCP-Tasten

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

0-40 [Hand On]-LCP Taste		
Option:	Funktion:	
[0] Deaktiviert	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 0-40 [Hand On]-LCP Taste im Benutzer-Menü vorhanden ist, definieren Sie das Passwort in 0-65 Benutzer-Menü Passwort. Andernfalls definieren Sie das Passwort in 0-60 Hauptmenü Passwort.	

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 0-41 [Off]-LCP Taste im Benutzer-Menü vorhanden ist, definieren Sie das Passwort in 0-65 Benutzer-Menü Passwort. Andernfalls definieren Sie das Passwort in 0-60 Hauptmenü Passwort.	

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 0-42 [Auto On]-LCP Taste im Benutzer-Menü vorhanden ist, definieren Sie das Passwort in 0-65 Benutzer-Menü Passwort. Andernfalls definieren Sie das Passwort in 0-60 Hauptmenü Passwort.	

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 0-43 [Reset]-LCP Taste im 0-25 Benutzer-Menü vorhanden ist, definieren Sie das Passwort in 0-65 Benutzer-Menü Passwort. Andernfalls definieren Sie das Passwort in 0-60 Hauptmenü Passwort.	
[3] Aktiviert ohne AUS		
[4] Passwort ohne AUS		
[5] Aktiviert mit AUS		
[6] Passwort mit OFF		

0-44 [Off/Reset]-LCP Taste		
Option:	Funktion:	
[0] Deaktiviert	Taste deaktiviert, um versehentliche Benutzung der Taste zu vermeiden.	
[1] Aktiviert		
[2] Passwort		

0-45 [Drive Bypass]-LCP Taste		
Durch [0] <i>Deaktiviert</i> wird die [Off]-Taste auf dem LCP gesperrt, um den Ort-Stopp zu unterbinden. Drücken Sie [Off] und wählen Sie [2] <i>Passwort</i> , um eine unbefugte Überbrückung des Frequenzumrichters zu verhindern. Wenn 0-45 [Drive Bypass]-LCP Taste im Benutzer-Menü vorhanden ist, definieren Sie das Passwort in 0-65 <i>Benutzer-Menü Passwort</i> .		
Option:	Funktion:	
[0]	Deaktiviert	Taste deaktiviert, um versehentliche Benutzung der Taste zu vermeiden.
[1]	Aktiviert	
[2]	Passwort	

3.2.6 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 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 0-11 <i>Programm-Satz</i>) zu Satz 1.
[2]	Kopie zu Satz 2	Kopiert alle Parameter im aktuellen Programm-Satz (definiert in 0-11 <i>Programm-Satz</i>) zu Satz 2.
[3]	Kopie zu Satz 3	Kopiert alle Parameter im aktuellen Programm-Satz (definiert in 0-11 <i>Programm-Satz</i>) zu Satz 3.
[4]	Kopie zu Satz 4	Kopiert alle Parameter im aktuellen Programm-Satz (definiert in 0-11 <i>Programm-Satz</i>) zu Satz 4.

0-51 Parametersatz-Kopie		
Option:	Funktion:	
[9]	Kopie zu allen	Kopiert die Parameter im aktuellen Satz zu jedem der Sätze 1 bis 4.

3.2.7 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 0-61 <i>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 0-60 <i>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 0-60 *Hauptmenü Passwort*, 0-65 *Benutzer-Menü Passwort* und 0-66 *Benutzer-Menü Zugriff ohne PW* ignoriert.

0-65 Benutzer-Menü Passwort		
Range:	Funktion:	
200 *	[-9999 - 9999]	Definieren Sie das Passwort zum Zugriff auf das Benutzer-Menü über die Taste [Quick Menu] (Quick-Menü). Ist 0-66 <i>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 0-65 <i>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 0-61 Hauptmenü Zugriff ohne PW auf [0] Vollständig eingestellt, wird dieser Parameter ignoriert.

0-67 Passwort Bus-Zugriff		
Range:	Funktion:	
0 *	[0 - 9999]	Durch Schreiben zu diesem Parameter kann der Zugriff vom Bus/MCT 10 Software auf den Frequenzumrichter unterbrochen werden.

3.2.8 0-7* Uhreinstellungen

Legen Sie das Datum und die Uhrzeit der internen Uhr fest. Die interne Uhr kann z. B. für Getimte Aktionen, Energiespeicher, Trendanalyse, Datum-/Zeitstempel von Alarmen, Protokoll Daten und Vorbeugende Wartung verwendet werden.

Die Uhr kann für Sommerzeit, wöchentliche Arbeits-/ Nichtsarbeitstage inkl. 20 Ausnahmen (Feiertage usw.) programmiert werden. Obwohl die Uhrzeiteinstellung über das LCP erfolgen kann, ist es möglich, diese auch zusammen mit getimten Aktionen und vorbeugenden Wartungsfunktionen über die MCT 10 Software einzustellen.

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. Falls kein Modul mit Pufferung installiert ist, wird empfohlen, die Uhrfunktion nur zu verwenden, wenn der Frequenzumrichter in eine externe Anlage integriert ist, die serielle Kommunikation verwendet, um die Uhrzeiten der Steuer- und Regelgeräte synchronisiert zu halten. In 0-79 Uhr Fehler kann eine Warnung programmiert werden, wenn die Uhr nicht richtig eingestellt ist, z. B. nach einem Netz-Aus.

HINWEIS

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

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 0-71 Datumsformat und 0-72 Uhrzeitformat bestimmt.

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

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

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 0-76 MESZ/Sommerzeitstart und 0-77 MESZ/Sommerzeitende 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 0-71 Datumsformat 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 0-71 Datumsformat 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		
Array mit 5 Elementen [0]-[4] 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>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>0-81 Arbeitstage</i> keine Arbeitstage wären.
0-89 Anzeige Datum/Uhrzeit		
Range:		Funktion:
0 *	[0 - 0]	Zeigt das aktuelle Datum und die Uhrzeit an. Das Datum und die Uhrzeit werden ständig aktualisiert. Die Uhr beginnt erst, wenn in <i>0-70 Datum und Zeit</i> eine von der Werkseinstellung abweichende Einstellung vorgenommen wurde.

3.3 Parametergruppe 1-** Motor/Last

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]	<p>Drehzahlsteuerung</p> <p>Die Motordrehzahl wird durch Anwenden eines Drehzahlsollwerts oder Festlegen der gewünschten Drehzahl im Handbetrieb bestimmt.</p> <p>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.</p>
[3]	<p>PID-Regler</p> <p>Motordrehzahl wird durch einen Sollwert vom integrierten PID-Regler bestimmt, der die Motordrehzahl als Teil eines Prozessregel-systems 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.</p>

HINWEIS

Diesen Parameter können Sie bei laufendem Motor nicht einstellen.

HINWEIS

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

1-01 Steuerprinzip	
Option:	Funktion:
	Wählt das einzusetzende Steuerverfahren des Motors.
[0]	<p>U/f</p> <p>Sondermotor-Modus für parallel geschaltete Motoren in speziellen Motoranwendungen verwendet. Bei U/f ist die interne Regelung deaktiviert und der Frequenzumrichter benutzt die U/f-Kennlinie gemäß 1-55 U/f-Kennlinie - [V] und 1-56 U/f-Kennlinie - [Hz].</p>
[1]	<p>VVCplus</p> <p>Die beste Performance wird bei Flux-Vektorsteuerung erreicht. Die Hauptvorteile des VVC^{plus}-Verfahrens sind das einfachere und robustere Motormodell.</p>

HINWEIS

Diesen Parameter können Sie bei laufendem Motor nicht einstellen.

1-03 Drehmomentverhalten der Last	
Option:	Funktion:
[0]	<p>Kompressor-moment</p> <p>Zur Drehzahlsteuerung von Anwendungen mit konstantem Drehmoment, wie Axialpumpen, Verstellpumpen und Gebläse. Dies stellt eine Spannung bereit, die für eine konstante Drehmomentlastkennlinie des Motors im gesamten Bereich bis zu 10 Hz optimiert ist.</p>
[1]	<p>Quadr. Drehmoment</p> <p>Zur Drehzahlsteuerung von Zentrifugalpumpen und -lüftern. Auch bei Parallelbetrieb mehrerer Motoren über den gleichen Frequenzumrichter zu verwenden (z. B. mehrere Kondensatorlüfter oder Kühlturmgebläse). Stellt eine Spannung bereit, die für eine quadratische Drehmomentlastkennlinie des Motors optimiert ist.</p>
[2]	<p>Autom. Energieoptim. CT</p> <p>Zur optimalen energieeffizienten Drehzahlsteuerung von Schrauben- und Spiralverdichtern. Dies stellt eine Spannung bereit, die für eine konstante Drehmomentlastkennlinie des Motors im gesamten Bereich bis zu 15 Hz optimiert ist. Die AEO-Funktion passt die Spannung jedoch auch noch genau an die aktuelle Lastsituation an und verringert damit Verbrauch und Störgeräusche vom Motor. Um optimale Bedingungen zu erhalten, müssen Sie den Motorleistungsfaktor cos phi richtig einstellen. Diesen Wert stellen Sie in 14-43 Motor Cos-Phi ein. Dieser Parameter hat einen Standardwert basierend auf den programmierten Motordaten. Diese Einstellungen sorgen in der Regel für eine optimale Motorspannung, ist jedoch eine Anpassung des Motorleistungsfaktors cos phi notwendig, kann eine AMA-Funktion über 1-29 Autom. Motoranpassung ausgeführt werden. Nur in sehr seltenen Fällen ist es notwendig, den Parameter für den Motorleistungsfaktor manuell anzupassen.</p>
[3]	<p>Autom. Energieoptim. VT</p> <p>Zur optimalen energieeffizienten Drehzahlsteuerung von Zentrifugalpumpen und -lüftern. Stellt eine Spannung bereit, die für eine quadratische Drehmomentlastkennlinie des Motors optimiert ist, die AEO-Funktion passt die Spannung jedoch genau an die aktuelle Lastsituation an und verringert damit Verbrauch und Störgeräusche vom Motor. Um optimale Bedingungen zu</p>

1-03 Drehmomentverhalten der Last	
Option:	Funktion:
	erhalten, müssen Sie den Motorleistungsfaktor $\cos \phi$ richtig einstellen. Diesen Wert stellen Sie in <i>14-43 Motor Cos-Phi</i> ein. Dieser Parameter hat einen Standardwert (Werkseinstellung), der automatisch angepasst wird, wenn die Motordaten programmiert wurden. Diese Einstellungen sorgen in der Regel für eine optimale Motorspannung, ist jedoch eine Anpassung des Motorleistungsfaktors $\cos \phi$ notwendig, kann eine AMA-Funktion über <i>1-29 Autom. Motoranpassung</i> ausgeführt werden. Nur in sehr seltenen Fällen ist es notwendig, den Parameter für den Motorleistungsfaktor manuell anzupassen.

HINWEIS

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

1-06 Clockwise Direction		
Dieser Parameter definiert den Begriff „Rechtslauf“ entsprechend dem LCP-Richtungspfeil. Wird für einfachen Wechsel der Laufrichtung der Wellendrehung ohne Umstecken der Motordrähte verwendet.		
Option:	Funktion:	
[0]	Normal	Die Motorwelle dreht im Rechtslauf bei folgender Verbindung des Frequenzumrichters im Rechtslauf: $U \Rightarrow U$; $V \Rightarrow V$ und $W \Rightarrow W$ zum Motor.
[1]	Invers	Die Motorwelle dreht im Rechtslauf bei folgender Verbindung des Frequenzumrichters im Linkslauf: $U \Rightarrow U$; $V \Rightarrow V$ und $W \Rightarrow W$ zum Motor.

HINWEIS

Diesen Parameter können Sie bei laufendem Motor nicht einstellen.

3.3.2 1-10 Motorauswahl

HINWEIS

Sie können diese Parametergruppe bei laufendem Motor nicht ändern.

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

1-10 Motorart	[0] Asynchron	[1] PM-Motor Vollpol
1-00 Regelverfahren	x	x
1-03 Drehmomentverhalten der Last	x	
1-06 Clockwise Direction	x	x
1-14 Dämpfungsfaktor		x
1-15 Filter niedrige Drehzahl		x
1-16 Filter hohe Drehzahl		x
1-17 Spannungskonstante		x
1-20 Motornennleistung [kW]	x	
1-21 Motornennleistung [PS]	x	
1-22 Motornennspannung	x	
1-23 Motornennfrequenz	x	
1-24 Motornennstrom	x	x
1-25 Motornenn Drehzahl	x	x
1-26 Dauer-Nennmoment		x
1-28 Motordrehrichtungsprüfung	x	x
1-29 Autom. Motoranpassung	x	
1-30 Statorwiderstand (Rs)	x	x
1-31 Rotorwiderstand (Rr)	x	
1-35 Hauptreaktanx (Xh)	x	
1-37 Indukt. D-Achse (Ld)		x
1-39 Motorpolzahl	x	x
1-40 Gegen-EMK bei 1000 UPM		x
1-50 Motormagnetisierung bei 0 UPM.	x	
1-51 Min. Drehzahl norm. Magnetis. [UPM]	x	
1-52 Min. Drehzahl norm. Magnetis. [Hz]	x	
1-58 Fangschaltung Testpulse Strom	x	x
1-59 Fangschaltung Testpulse Frequenz	x	x
1-60 Lastausgleich tief	x	
1-61 Lastausgleich hoch	x	
1-62 Schlupausgleich	x	
1-63 Schlupausgleich Zeitkonstante	x	
1-64 Resonanzdämpfung	x	
1-65 Resonanzdämpfung Zeitkonstante	x	
1-66 Min. Strom bei niedr. Drz.		x
1-70 PM-Startfunktion		x
1-71 Startverzög.	x	x
1-72 Startfunktion	x	x
1-73 Motorfangschaltung	x	x
1-80 Funktion bei Stopp	x	x
1-81 Ein.-Drehzahl für Stoppfunktion [UPM]	x	x
1-82 Ein.-Frequenz für Stoppfunktion [Hz]	x	x
1-86 Min. Abschaltdrehzahl [UPM]	x	x

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

Tabelle 3.5

1-10 Motorart		
Wählt die Bauart des Motors aus.		
Option:	Funktion:	
[0] Asynchron	Für Asynchronmotoren.	
[1] PM (Oberfl. mon.)	Für Permanentmagnet (PM)-Motoren. PM-Motoren können sinus-kommutiert (Vollpol) oder block-kommutiert (Schenkelpol) sein.	
HINWEIS Nur bei bis zu 22 kW Motorleistung verfügbar.		

HINWEIS

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

3.3.3 1-14 - 1-17 VVC^{plus} PM

Die Standardsteuerparameter für VVC^{plus} PMSM-Steuerung sind für Anwendungen und eine Trägheitslast im Bereich von $50 > J_l / J_m > 5$ optimiert, wobei J_l die Lastträgheit der Anwendung und J_m die Maschinenträgheit ist.

Bei Anwendungen mit niedrigem Trägheitsmoment mit $J_l / J_m < 5$ wird empfohlen, 1-17 *Spannungskonstante* mit einem Faktor von 5-10 zu erhöhen, und in einigen Fällen muss 1-14 *Damping Gain* auch reduziert werden, um Leistung und Stabilität zu verbessern.

Bei Anwendungen mit hohem Trägheitsmoment von $J_l / J_m > 50$ wird empfohlen, 1-15 *Filter niedrige Drehzahl*, 1-16 *Filter hohe Drehzahl* und 1-14 *Damping Gain* zu erhöhen, um Leistung und Stabilität zu verbessern.

Bei hoher Last mit niedriger Drehzahl [$< 30\%$ der Nenn Drehzahl] wird empfohlen, 1-17 *Spannungskonstante* durch Nichtlinearität im Wechselrichter bei niedriger Drehzahl zu erhöhen.

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

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 % Nenn Drehzahl verwendet.

1-16 Filter hohe Drehzahl		
Range:	Funktion:	
Size related*	[0.01 - 20 s]	Die Dämpfungszeitkonstante des Tiefpassfilters bestimmt die Reaktionszeit

1-16 Filter hohe Drehzahl		
Range:		Funktion:
		auf Lastschritte. Schnelle Regelung erhalten Sie durch eine kurze Dämpfungszeitkonstante. Wenn Sie jedoch diesen Wert zu kurz wählen, wird die Regelung instabil. Diese Zeitkonstante wird über 10 % Nenndrehzahl verwendet.

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

3.3.4 1-2* Motordaten

Parametergruppe 1-2* enthält Parameter zum Eingeben der Motordaten. 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

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

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

1-21 Motornennleistung [PS]		
Range:		Funktion:
Size related*	[0.09 - 3000.00 hp]	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 0-03 Ländereinstellungen wählen, werden entweder 1-20 Motornennleistung [kW]

1-21 Motornennleistung [PS]		
Range:		Funktion:
		oder 1-21 Motornennleistung [PS] nicht angezeigt. HINWEIS 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.

HINWEIS

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 4-13 Max. Drehzahl [UPM] und 3-03 Maximaler Sollwert an die 87-Hz-Anwendung an.

HINWEIS

Diesen Parameter können Sie bei laufendem Motor nicht einstellen.

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

Diesen Parameter können Sie bei laufendem Motor nicht einstellen.

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

HINWEIS

Diesen Parameter können Sie bei laufendem Motor nicht einstellen.

1-26 Dauer-Nenn Drehmoment		
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 1-10 Motorart 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 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 (1-30 Statorwiderstand (R_s) bis 1-35 Hauptreaktanz (X_h)), um die dynamische Motorleistung zu optimieren.

1-29 Autom. Motoranpassung		
Option:	Funktion:	
[0]	Anpassung aus	Keine Funktion
[1]	Komplette Anpassung	Führt eine AMA des Statorwiderstands R_s , des Rotorwiderstands R_r , der Statorstreureaktanz X_1 , der Rotorstreureaktanz X_2 und der Hauptreaktanz X_h durch.
[2]	Reduz. Anpassung	Führt nur eine reduzierte AMA des Statorwiderstands R_s im System durch. Wählen Sie diese Option, wenn Sie ein LC-Filter zwischen dem Frequenzumrichter und dem Motor einsetzen.

HINWEIS

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

Aktivieren Sie die AMA-Funktion durch Drücken von [Hand on] nach Auswahl von [1] *Komplette Anpassung* oder [2] *Reduz. Anpassung*. Siehe auch Abschnitt *Automatische Motoranpassung* im Projektierungshandbuch. Nach einer normalen Sequenz zeigt das Display Folgendes an: „AMA mit [OK]-Taste beenden“. Nach dem Drücken der [OK]-Taste ist der Frequenzumrichter betriebsbereit.

HINWEIS

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

HINWEIS

Während der AMA darf der Frequenzumrichter die Motorwelle nicht antreiben.

HINWEIS

Wenn eine der Einstellungen in Parametergruppe 1-2* Motordaten geändert wird, kehren die erweiterten Motorparameter 1-30 Statorwiderstand (R_s) bis 1-39 Motorpolzahl auf ihre Werkseinstellung zurück. 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 VLT AQUA Drive Projektierungshandbuch, MG20NXY.

3.3.5 1-3* Erw. Motordaten

Parameter für erweiterte Motordaten. Die Motordaten in 1-30 Statorwiderstand (R_s) bis 1-39 Motorpolzahl müssen dem betreffenden Motor entsprechen, damit der Motor optimal betrieben werden kann. Die Werkseinstellungen basieren auf typischen Daten normaler Standardmotoren. Falsche Eingaben können zu Fehlfunktionen oder ungewollten Reaktionen des Frequenzumrichters führen. Liegen die Ersatzschaltbilddaten nicht vor, wird die Durchführung einer AMA (Automatische Motoranpassung) empfohlen. Siehe Abschnitt: *Anwendungsbeispiele > Automatische Motoranpassung im VLT AQUA Drive Projektierungshandbuch, MG20N*. Im Zuge der AMA werden bis auf das Trägheitsmoment des Rotors und den Eisenverlustwiderstand (1-36 Eisenverlustwiderstand (R_{fe})) alle Motordaten angepasst.

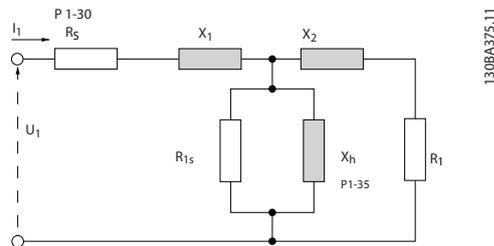
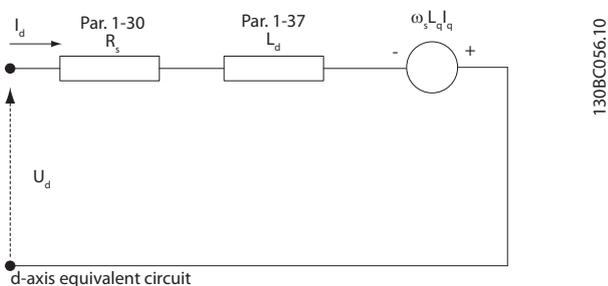


Abbildung 3.4 Ersatzschaltbild eines Asynchronmotors



d-axis equivalent circuit

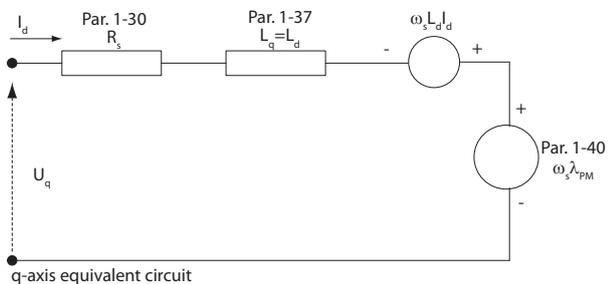


Abbildung 3.5 Ersatzschaltbild eines PM-Vollpolmotors

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

HINWEIS

Diesen Parameter können Sie bei laufendem Motor nicht einstellen.

1-31 Rotorwiderstand (R_r)		
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: <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

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

1-33 Statorstreureaktanz (X_1)		
Range:	Funktion:	
Size related*	[0.0400 - 400.0000 Ohm]	Stellen Sie die Statorstreureaktanz 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 für X_1 manuell ein. Den Wert erhalten Sie vom Motorhersteller.

1-33 Statorstreureaktanz (X1)		
Range:		Funktion:
		3. Verwenden Sie die Werkseinstellung für X ₁ . Der Frequenzumrichter ermittelt anhand der Motor-Typenschilddaten automatisch einen Standardwert. Siehe <i>Abbildung 3.4</i> .

HINWEIS

1-33 Statorstreureaktanz (X1) hat keine Auswirkungen, wenn 1-10 Motorart = [1] PM, Vollpol ist.

1-34 Rotorstreureaktanz (X2)		
Range:		Funktion:
Size related*	[0.0400 - 400.0000 Ohm]	Stellen Sie die Rotorstreureaktanz 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 für X₂ manuell ein. Den Wert erhalten Sie vom Motorhersteller. Verwenden Sie die Werkseinstellung für X₂. Der Frequenzumrichter ermittelt anhand der Motor-Typenschilddaten automatisch einen Standardwert. Siehe <i>Abbildung 3.4</i> .

HINWEIS

1-34 Rotorstreureaktanz (X2) hat keine Auswirkungen, wenn 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.

1-35 Hauptreaktanz (Xh)		
Range:		Funktion:
		3. Verwenden Sie die Werkseinstellung X _h . Der Frequenzumrichter ermittelt anhand der Motor-Typenschilddaten automatisch einen Standardwert.

HINWEIS

1-35 Hauptreaktanz (Xh) hat keine Auswirkungen, wenn 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 - 10000.0000 Ohm]	Definiert den Eisenverlustwiderstand (R _{Fe}) zum Ausgleich von Eisenverlusten im Motor. Der Wert R _{Fe} wird bei Ausführung der AMA nicht ermittelt. Der Wert R _{Fe} ist besonders in Anwendungen zur Drehmomentregelung wichtig. Ist R _{Fe} unbekannt, so belassen Sie 1-36 Eisenverlustwiderstand (Rfe) 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 - 0.000 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 1-10 Motorart den Wert PM, Vollpol [1] (Permanentmagnet-Motor) hat.

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

PM-Motoren sind normalerweise für Sternschaltung ausgelegt.

1-30 Statorwiderstand (Rs) (Leiter-Sternpunkt)	Dieser Parameter gibt den Widerstand der Statorwicklung (Rs) ähnlich dem Statorwiderstand bei Asynchronmotoren an. Der Statorwiderstand wird für die Leiter-Sternpunkt-Messung definiert, d. h. bei Leiter-Leiter-Daten (wenn der Statorwiderstand zwischen zwei beliebigen Außenleitern gemessen wird, müssen Sie den Wert durch 2 teilen).
1-37 Indukt. D-Achse (Ld) (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).
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 3.6

HINWEIS

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

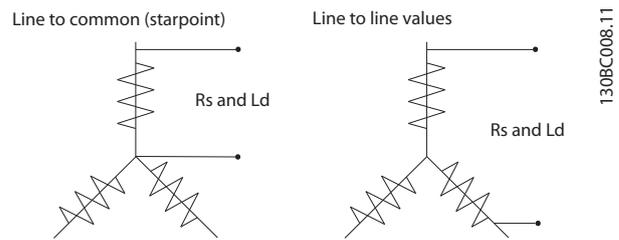


Abbildung 3.6 Motorparameter werden in verschiedenen Formaten bereitgestellt. Danfoss-Frequenzumrichter benötigen immer den Außenleiter-Sternpunkt-Wert.

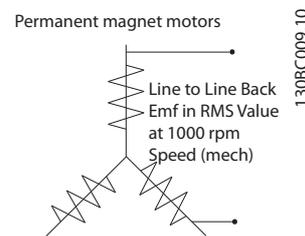


Abbildung 3.7 Maschinenparameterdefinitionen der Gegen-EMK bei Permanentmagnet-Motoren

1-39 Motorpolzahl		
Range:	Funktion:	
Size related* [2 - 100]	Geben Sie die Anzahl der Motorpole ein.	
	Motorpolzahl	~nn bei 50 Hz
		~nn bei 60 Hz
	2	2700-2880
	4	1350-1450
	6	700-960
		840-1153
	<p>Tabelle 3.8</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 1-39 Motorpolzahl basierend auf 1-23 Motornennfrequenz Motornennfrequenz und 1-25 Motornenn-drehzahl Motornenn-drehzahl.</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 1-10 Motorart auf PM-Motor [1] (Permanentmagnet-Motor) eingestellt ist.	

3.3.6 1-5* Lastunabh. Einst.

1-50 Motormagnetisierung bei 0 UPM.		
Range:	Funktion:	
100 %* [0 - 300 %]	Verwenden Sie diesen Parameter zusammen mit 1-51 Min. Drehzahl norm. Magnetis. [UPM], wenn beim Betrieb mit niedriger Drehzahl eine angepasste Magnetisierung des Motors gewünscht wird. Geben Sie den Wert als Prozentsatz des Magnetisierungsstroms ein. Eine zu niedrige Einstellung kann ein reduziertes Drehmoment an der Motorwelle bewirken.	
	<p>Abbildung 3.8</p>	

HINWEIS

1-50 Motormagnetisierung bei 0 UPM. hat keine Auswirkungen, wenn 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 Schlupffrequenz des Motors ist, haben 1-50 Motormagnetisierung bei 0 UPM. und 1-51 Min. Drehzahl norm. Magnetis. [UPM] keine Bedeutung. Verwenden Sie diesen Parameter zusammen mit 1-50 Motormagnetisierung bei 0 UPM.. Siehe hierzu Tabelle 3.8.	

HINWEIS

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

1-52 Min. Drehzahl norm. Magnetis. [Hz]		
Range:	Funktion:	
Size related* [0.3 - 10.0 Hz]	Wählen Sie die erforderliche Frequenz für den normalen Magnetisierungsstrom aus. Wenn die eingestellte Frequenz niedriger als die Schlupffrequenz des Motors ist, sind 1-50 Motormagnetisierung bei 0 UPM. und 1-51 Min. Drehzahl norm. Magnetis. [UPM] inaktiv. Verwenden Sie diesen Parameter zusammen mit 1-50 Motormagnetisierung bei 0 UPM.. Siehe hierzu Tabelle 3.8.	

HINWEIS

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

1-55 U/f-Kennlinie - [V]		
Range:	Funktion:	
Size related* [0 - 1000 V]	Mit diesem Parameter können Sie die Spannung des gewählten U/f-Eckpunktes einstellen. Die zugehörige Frequenz wird in 1-56 U/f-Kennlinie - [Hz] definiert. Hierbei handelt es sich um einen Array-Parameter [0-5], der nur zugänglich ist, wenn 1-01 Steuerprinzip auf [0] U/f eingestellt ist.	

1-56 U/f-Kennlinie - [Hz]		
Range:	Funktion:	
Size related* [0 - 1000.0 Hz]		

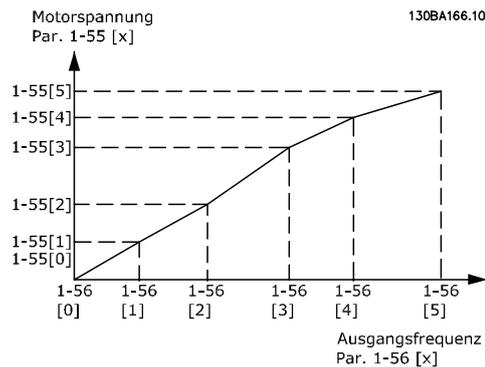


Abbildung 3.9

1-58 Fangschaltung Testpulse Strom		
Range:	Funktion:	
Size related* [0 - 0 %]	Stellen Sie die Größe des Magnetisierungsstroms für die Pulse ein, mit denen die Motorrichtung erfasst wird. Der Wertebereich und die Funktion hängt von Parameter 1-10 Motorart ab: [0] Asynchron: [0-200 %]	

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

HINWEIS

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

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

3.3.7 1-6* Lastabh. Einstellung

1-60 Lastausgleich tief	
Range:	Funktion:
100 %* [0 - 300 %]	Beeinflusst die Regelung der Ausgangsspannung in Abhängigkeit von der Motorlast bei höheren Drehzahlen. Der Frequenzbereich, in dem dieser Parameter aktiv ist, hängt von der Motorgröße ab.

1-60 Lastausgleich tief									
Range:	Funktion:								
	<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> <p>Tabelle 3.9</p>	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								

HINWEIS

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

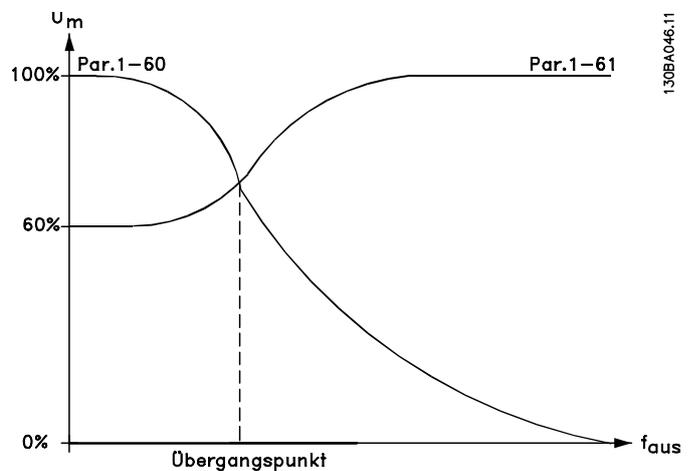


Abbildung 3.10

1-61 Lastausgleich hoch									
Range:	Funktion:								
100 %* [0 - 300 %]	Beeinflusst die Regelung der Ausgangsspannung in Abhängigkeit von der Motorlast bei höheren Drehzahlen. Der Frequenzbereich, in dem dieser Parameter aktiv ist, hängt von der Motorgröße ab.								
	<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> <p>Tabelle 3.10</p>	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								

HINWEIS

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

3

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

HINWEIS

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

1-63 Schlupfausgleich Zeitkonstante		
Range:	Funktion:	
Size related* [0.05 - 5 s]	Geben Sie die Schlupfausgleichsreaktionsgeschwindigkeit ein. Ein hoher Wert führt zu einer langsamen, ein niedriger Wert zu einer schnellen Reaktion. Verwenden Sie bei Niederfrequenzresonanzproblemen die längere Zeiteinstellung.	

HINWEIS

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

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

HINWEIS

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

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

HINWEIS

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

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

HINWEIS

1-66 Min. Strom bei niedr. Drz. hat keinen Einfluss, wenn 1-10 Motorart = [0]

3.3.8 1-7* Startfunktion

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

1-71 Startverzög.		
Range:	Funktion:	
00 s* [0 - 120 s]	Die in 1-80 Funktion bei Stopp ausgewählte Funktion ist während der Verzögerung aktiv. Eingabe der Zeitverzögerung vor dem Beginn der Beschleunigung.	

1-72 Startfunktion		
Option:	Funktion:	
	Wählen Sie die Startfunktion, die während der eingestellten Startverzögerung ausgeführt wird. Dieser Parameter ist mit 1-71 Startverzög. verknüpft.	
[0] DC-Haltestrom	Während der Startverzögerungszeit wird DC-Halten (2-00 DC-Halte-/Vorwärmstrom) ausgeführt.	
[2] Motorfreilauf	Der Motor befindet sich für die Dauer der Zeitverzögerung während des Starts im Freilauf (Wechselrichter aus). Verfügbare Optionen hängen von 1-10 Motorart ab: [0] Asynchron:	

1-72 Startfunktion	
Option:	Funktion:
	[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 1-73 Motorfangschaltung aktiviert ist, hat 1-71 Startverzög. keine Funktion.</p> <p>Die Suchrichtung für die Motorfangschaltung ist mit der Einstellung in 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 2-02 DC-Bremszeit 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 1-10 Motorart = [1] PM, Vollpol ist.</p> <p>Wichtige zugehörige Parameter:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 1-58 Fangschaltung Testpulse Strom • 1-59 Fangschaltung Testpulse Frequenz • 1-70 PM-Startfunktion • 2-06 Parking Strom • 2-07 Parking Zeit • 2-03 DC-Bremse Ein [UPM] • 2-04 DC-Bremse Ein [Hz] • 2-06 Parking Strom • 2-07 Parking Zeit

Wenn 1-73 Motorfangschaltung aktiviert ist, hat 1-71 Startverzög. keine Funktion.

Die Suchrichtung für die Motorfangschaltung ist mit der Einstellung in 4-10 Motor Drehrichtung verknüpft.

[0] Nur Rechts: Suche für die Motorfangschaltung im Rechtslauf. Bei erfolgloser Suche wird eine DC-Bremung ausgeführt.

[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 2-02 DC-Bremszeit aktiviert. Es wird dann mit 0 Hz gestartet.

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

1-70 PM-Startfunktion = [0] Rotorerkennung:

Wenn die Drehzahlberechnung einen Wert über 0 Hz ergibt, fängt der Frequenzumrichter den Motor bei dieser Drehzahl und setzt den normalen Betrieb fort. Andernfalls errechnet der Frequenzumrichter die Rotorposition und startet dort den normalen Betrieb.

1-70 PM-Startfunktion = [1] Parken:

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

Strombegrenzungen des Motorfangschaltprinzips für PM-Motoren:

- Der Drehzahlbereich beträgt bis zu 100 % Nenn Drehzahl oder die Feldschwächungsdrehzahl (der niedrigste der beiden Werte).
- PMSM mit hoher Gegen-EMK (>300 VLL(eff.)) und hoher Wicklungsinduktivität (>10 mH) benötigen mehr Zeit zur Senkung des Kurzschlussstroms auf Null und können bei der Berechnung fehleranfällig sein.
- Strommessung ist auf einen Drehzahlbereich bis 300 Hz begrenzt. Bei bestimmten Geräten liegt die Grenze bei 250 Hz, alle 200-240-V-Frequenzumrichter bis einschließlich 2,2 kW und alle 380-480-V-Frequenzumrichter bis einschließlich 4 kW.
- 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.

1-74 Startdrehzahl [UPM]		
Range:	Funktion:	
Size related*	[0 - 600 RPM]	

1-75 Anlaufdrehzahl [Hz]		
Range:	Funktion:	
Size related*	[0 - 500.0 Hz]	

1-76 Startstrom		
Range:	Funktion:	
0 A*	[0 - par. 1-24 A]	Einige Motoren, z. B. Verschiebeanerkmotoren, benötigen zusätzlichen Strom oder zusätzliche Startdrehzahl, um den Rotor auszuschalten. Stellen Sie dazu den benötigten Strom in <i>1-76 Startstrom</i> ein. Stellen Sie <i>1-74 Startdrehzahl [UPM]</i> ein. Stellen Sie <i>1-72 Startfunktion</i> auf [0] <i>DC-Haltestrom/Vorwärm</i> ein und legen Sie eine Anlaufverzögerungszeit in <i>1-71 Startverzög.</i> ein.

3.3.9 1-8* Stoppfunktion

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

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

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

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

HINWEIS

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

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

HINWEIS

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

3.3.10 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 (<i>1-93 Thermistoranschluss</i>). 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

1-90 Thermischer Motorschutz		
Option:	Funktion:	
		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.

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

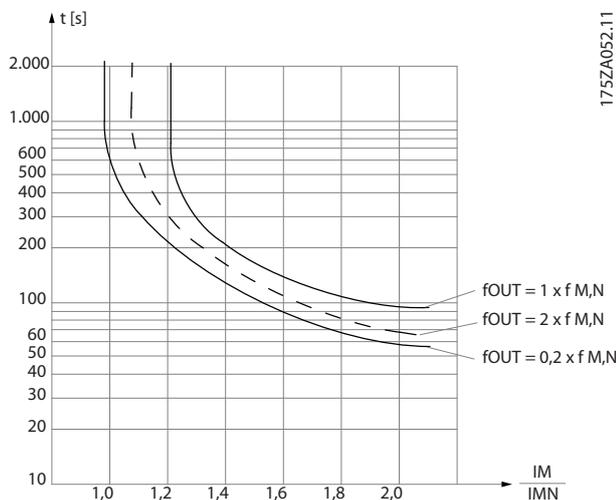


Abbildung 3.11

⚠️ 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 1-10 Motorart = [1] PM, Vollpol ist.

HINWEIS

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

1-91 Fremdbelüftung		
Option:	Funktion:	
[0]	Nein	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 1-24 Motornennstrom). Überschreitet der Motorstrom den Nennstrom, reduziert der Frequenzumrichter die Betriebszeit so, als ob kein Lüfter montiert ist.

3

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 3-15 Variabler Sollwert 1, 3-16 Variabler Sollwert 2 oder 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]	Digitaleingang 18	
[4]	Digitaleingang 19	
[5]	Digitaleingang 32	
[6]	Digitaleingang 33	

HINWEIS

Diesen Parameter können Sie bei laufendem Motor nicht einstellen.

HINWEIS

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

3.4 Parametergruppe 2-** Bremsfunktionen

3.4.1 2-0* DC Halt / DC Bremse

Parametergruppe zum Einstellen der elektrischen und mechanischen Bremsfunktionen.

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

HINWEIS

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

HINWEIS

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

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

HINWEIS

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

2-02 DC-Bremszeit		
Range:	Funktion:	
10 s*	[0 - 60 s]	Definiert die Dauer der DC-Bremsfunktion aus 2-01 <i>DC-Bremsstrom</i> nach ihrer Aktivierung.

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

HINWEIS

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

2-04 DC-Bremse Ein [Hz]		
Range:	Funktion:	
Size related*	[0 - 0.0 Hz]	

HINWEIS

2-04 *DC-Bremse Ein* [Hz] hat keine Auswirkungen, wenn 1-10 *Motorart* = [1] PM, Vollpol ist.

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

HINWEIS

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

2-07 Parking Zeit		
Range:	Funktion:	
3 s*	[0.1 - 60 s]	Definiert die Dauer der Parkstromzeit aus 2-06 <i>Parking Strom</i> . Aktiv in Verbindung mit 1-73 <i>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 1-10 Motorart ab: [0] Asynchron: [0] Aus [1] Bremswiderstand [2] AC-Bremse [1] PM, Vollpol: [0] Aus [1] Bremswiderstand	
[0]	Aus	Kein Bremswiderstand installiert.

2-11 Bremswiderstand (Ohm)		
Range:	Funktion:	
Size related* [5.00 - 65535.00 Ohm]	Stellen Sie den Wert des Bremswiderstand in Ohm ein. Dieser Wert dient zur Leistungsüberwachung des Bremswiderstands (siehe 2-13 <i>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 30-81 <i>Bremswiderstand (Ohm)</i> .	

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

HINWEIS

Dieser Parameter ist nur bei Frequenzumrichtern mit integrierter dynamischer Bremse aktiv.

2-13 Bremswiderst. Leistungsüberwachung		
Option:	Funktion:	
	Dieser Parameter ist nur bei Frequenzumrichtern mit integrierter dynamischer Bremse aktiv. Dieser Parameter ermöglicht Leistungsüberwachung des Bremswiderstands. Die Berechnung der Leistung erfolgt anhand des Widerstands (2-11 <i>Bremswiderstand (Ohm)</i>), der Zwischenkreisspannung und der Einschaltzeit des Widerstands.	

2-13 Bremswiderst. Leistungsüberwachung		
Option:	Funktion:	
[0]	Deaktiviert	Es wird keine Überwachung der Bremsleistung benötigt.
[1]	Warnung	Aktiviert eine Warnung am Display, wenn die über 120 s an den Bremswiderstand übertragene Leistung 100 % der Überwachungsgrenze (2-12 <i>Bremswiderstand Leistung (kW)</i>) überschreitet. Der Frequenzumrichter zeigt die Warnung nicht mehr an, wenn die übertragene Leistung unter 80 % der Überwachungsgrenze sinkt.
[2]	Alarm	Steigt die berechnete Leistung auf über 100 % der Überwachungsgrenze, so schaltet der Frequenzumrichter ab und zeigt einen Alarm an.
[3]	Warnung/Alarm	Der Frequenzumrichter gibt bei Überschreiten der Überwachungsgrenze eine Warnung aus und schaltet dann mit einem Alarm ab.

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

2-15 Bremswiderstand Test		
Option:	Funktion:	
	Funktion zum Überprüfen und Überwachen des Bremswiderstandes. Dieser Parameter definiert, welche Funktion beim Erkennen eines Fehlers am Bremswiderstand ausgeführt werden soll. Die Funktion zum Trennen des Bremswiderstands wird beim Netz-Ein getestet. Der Test „Bremse IGBT“ erfolgt, wenn kein Bremsen stattfindet. Bei einer Warnung oder Abschaltung wird die Bremsfunktion getrennt. Die Testsequenz lautet wie folgt:	
	<ol style="list-style-type: none"> Der Überlagerungsschwellwert für DC-Zwischenkreis wird ohne Bremsen 300 ms lang gemessen. Der Überlagerungsschwellwert für DC-Zwischenkreis wird 300 ms lang mit eingeschalteter Bremse gemessen. Wenn der Überlagerungsschwellwert für DC-Zwischenkreis beim Bremsen niedriger als der Überlagerungsschwellwert für DC-Zwischenkreis vor dem Bremsen +1 % ist: Der Bremswiderstand Test ist fehlgeschlagen und 	

2-15 Bremswiderstand Test		
Option:	Funktion:	
		zeigt eine Warnung oder einen Alarm an. 4. Wenn der Überlagerungsscheitelwert für DC-Zwischenkreis beim Bremsen höher ist als der Überlagerungsscheitelwert für DC-Zwischenkreis vor dem Bremsen +1 %: Bremswiderstand-Test OK.
[0]	Deaktiviert	Überwacht den Bremswiderstand und die Bremse IGBT auf einen Kurzschluss während des Betriebs. Bei einem Kurzschluss wird eine Warnung angezeigt.
[1]	Warnung	Überwacht den Bremswiderstand und die Bremse IGBT auf einen Kurzschluss und führt beim Netz-Ein einen Test auf eine Trennung des Bremswiderstands durch.
[2]	Alarm	Führt eine Überwachung auf einen Kurzschluss oder eine Trennung des Bremswiderstands oder einen Kurzschluss der Bremse IGBT durch. Bei einem Fehler schaltet der Frequenzumrichter ab und zeigt einen Alarm an (Abschaltblockierung).
[3]	Stopp und Absch.	Führt eine Überwachung auf einen Kurzschluss oder eine Trennung des Bremswiderstands oder einen Kurzschluss der Bremse IGBT durch. Wenn ein Fehler auftritt, wird der Frequenzumrichter auf Motorfreilauf heruntergefahren und schaltet anschließend ab. Es wird ein Alarm mit Abschaltblockierung angezeigt.
[4]	AC-Bremse	

HINWEIS

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

2-16 AC-Bremse max. Strom		
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

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

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

HINWEIS

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

HINWEIS

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

3.5 Parametergruppe 3-** Sollwert/Rampen

3.5.1 3-0* Sollwertgrenzen

3-02 Minimaler Sollwert		
Range:		Funktion:
Size related*	[-999999.999 - par. 3-03 ReferenceFeedbackUnit]	Geben Sie den gewünschten Mindestwert für den Fernsollwert ein. Der Wert und die Einheit des minimalen Sollwerts entsprechen dem Regelverfahren aus 1-00 Regelverfahren und der Einheit in 20-12 Soll-/Istwert-einheit.

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

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 %]	

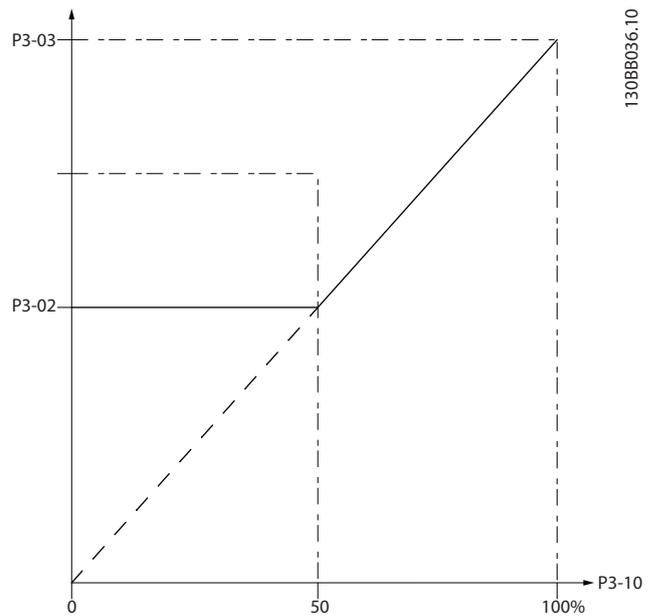


Abbildung 3.12

130BA149.1U

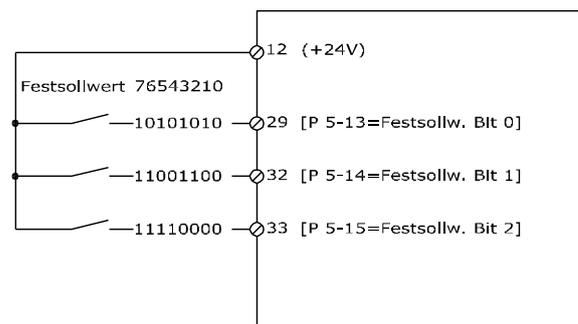


Abbildung 3.13

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

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 3-14 Relativer Festsollwert, erhöht oder verringert. Dadurch ergibt sich der aktuelle Sollwert Z. Der aktuelle Sollwert (X) ist die Summe der in 3-15 Variabler Sollwert 1, 3-16 Variabler Sollwert 2, 3-17 Variabler Sollwert 3 und 8-02 Aktives Steuerwort ausgewählten Eingänge.

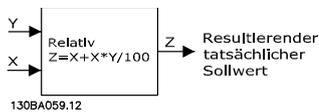


Abbildung 3.14

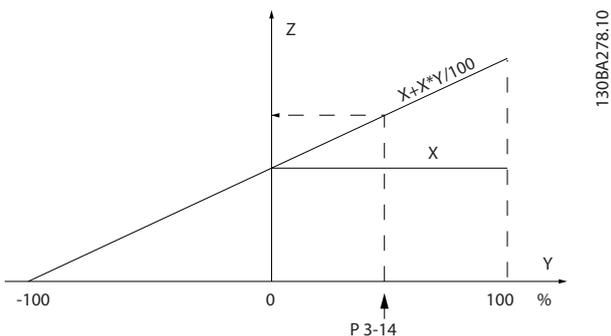


Abbildung 3.15

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 (3-15 Variabler Sollwert 1,

3-15 Variabler Sollwert 1		
Option:	Funktion:	
		3-16 Variabler Sollwert 2 und 3-17 Variabler Sollwert 3), 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	
[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.

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

3-17 Variabler Sollwert 3		
Option:	Funktion:	
	Dieser Parameter bestimmt die Quelle des dritten Sollwertsignals. Es ist möglich, bis zu drei variable Sollwertsignale zu definieren (3-15 Variabler Sollwert 1, 3-16 Variabler Sollwert 2 und 3-17 Variabler Sollwert 3), 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	
[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. 4-13 Max. Drehzahl [UPM] begrenzt die max. Einstellung. Siehe auch 3-80 Rampenzeit JOG.	

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*).

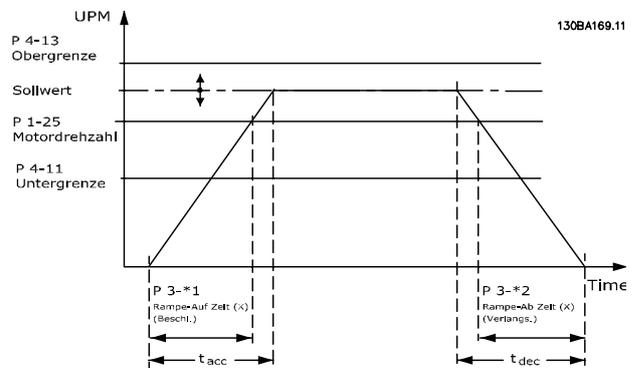


Abbildung 3.16

3-41 Rampenzeit Auf 1		
Range:	Funktion:	
Size related*	[1.00 - 3600 s]	

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

3-42 Rampenzeit Ab 1		
Range:	Funktion:	
Size related*	[1.00 - 3600 s]	

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

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]	

3-52 Rampenzeit Ab 2		
Range:	Funktion:	
Size related*	[1.00 - 3600 s]	

3

3.5.5 3-8* Weitere Rampen

3-80 Rampenzeit JOG		
Range:	Funktion:	
Size related*	[1 - 3600 s]	

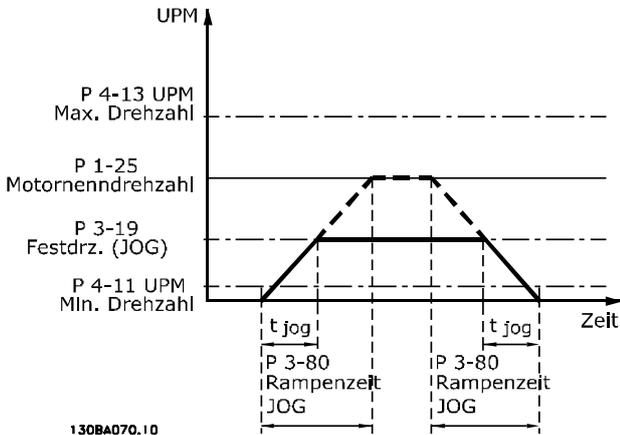


Abbildung 3.17

3-84 Ausgangsrampenzeit		
Range:	Funktion:	
0 s*	[0 - 60 s]	

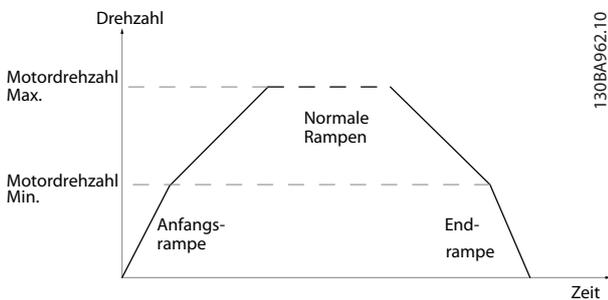


Abbildung 3.18 Ausgangs- und Endrampenzeit

3-85 Check Valve Ramp Time		
Range:	Funktion:	
0 s*	[0 - 60 s]	

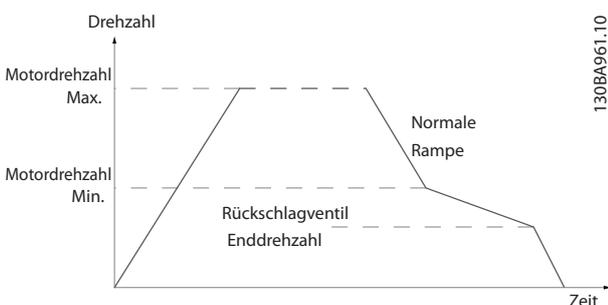


Abbildung 3.19 Rückschlagventil-Rampe

3-86 Check Valve Ramp End Speed [RPM]		
Range:	Funktion:	
Size related*	[0 - par. 4-11 RPM]	Festlegung der Drehzahl in [UPM] unter der Min. Drehzahl, bei der das Rückschlagventil geschlossen und nicht mehr aktiv sein soll. Siehe <i>Abbildung 3.19</i> .

3-87 Check Valve Ramp End Speed [Hz]		
Range:	Funktion:	
Size related*	[0 - par. 4-12 Hz]	Stellen Sie die Drehzahl in [Hz] niedriger als die min. Motordrehzahl ein, bei der die Rückschlagventil-Rampe nicht mehr aktiv ist. Siehe <i>Abbildung 3.19</i> .

3-88 Endrampenzeit		
Range:	Funktion:	
0 s*	[0 - 60 s]	

3.5.6 3-9* Digitalpoti

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

3-90 Digitalpoti Einzelschritt		
Range:	Funktion:	
0.10 %*	[0.01 - 200 %]	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] Ein	Durch Aktivieren dieser Funktion wird der letzte Digitalpoti-Sollwert bei Netzausfall gespeichert.	

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

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

3-95 Rampenverzögerung		
Range:	Funktion:	
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 3-91 Digitalpoti Rampenzeit.	

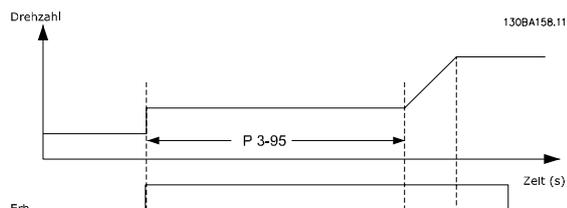


Abbildung 3.20

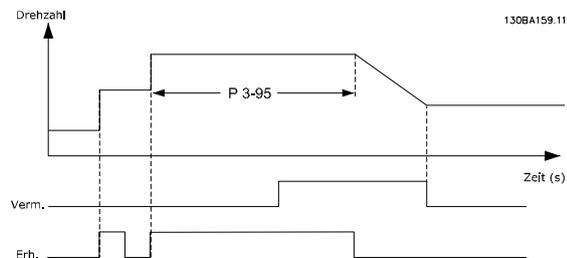


Abbildung 3.21

3.6 Parametergruppe 4-** Grenzen/Warnungen

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 Frequenzumrichter stoppt und eine Alarmmeldung erzeugt.

4-10 Motor Drehrichtung		
Option:	Funktion:	
		Wählt die gewünschte Motordrehrichtung. Wenn Sie <i>1-00 Regelverfahren</i> auf [3] <i>PID-Regler</i> eingestellt haben, ändert sich die Werkseinstellung des Parameters auf [0] <i>Nur Rechts</i> . Wenn Sie <i>Beide Richtungen</i> wählen, können Sie den Betrieb im Linkslauf am LCP nicht wählen.
[0]	Nur Rechts	
[2]	Beide Richtungen	

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>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>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>4-11 Min. Drehzahl [UPM]</i> nicht überschreiten. Abhängig von anderen Parametern im Hauptmenü und abhängig von Werkseinstellungen (je nach Land) werden nur <i>4-11 Min. Drehzahl [UPM]</i> oder <i>4-12 Min. Frequenz [Hz]</i> angezeigt.

HINWEIS

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

HINWEIS

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

4-14 Max Frequenz [Hz]		
Range:	Funktion:	
Size related*	[par. 4-12 - par. 4-19 Hz]	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>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 Max. Drehzahl [UPM]</i> oder <i>4-14 Max Frequenz [Hz]</i> angezeigt.

HINWEIS

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

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

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

4-18 Stromgrenze		
Range:	Funktion:	
Size related* [1.0 - 1000.0 %]		

4-19 Max. Ausgangsfrequenz		
Range:	Funktion:	
Size related* [1 - 1000.0 Hz]	Geben Sie den maximalen Ausgangsfrequenzwert ein. 4-19 Max. Ausgangsfrequenz gibt das absolute Limit der Ausgangsfrequenz des Frequenzumrichters an. Dies gewährleistet eine erhöhte Sicherheit in Anwendungen, in denen eine versehentliche Überdrehzahl unbedingt vermieden werden muss. Dieses absolute Limit gilt für alle Konfigurationen und ist unabhängig von der Einstellung in 1-00 Regelverfahren. Diesen Parameter können Sie bei laufendem Motor nicht einstellen.	

HINWEIS

Wenn 1-10 Motorart auf [1] PM, Vollpol eingestellt ist, ist der maximale Wert auf 300 Hz begrenzt.

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.

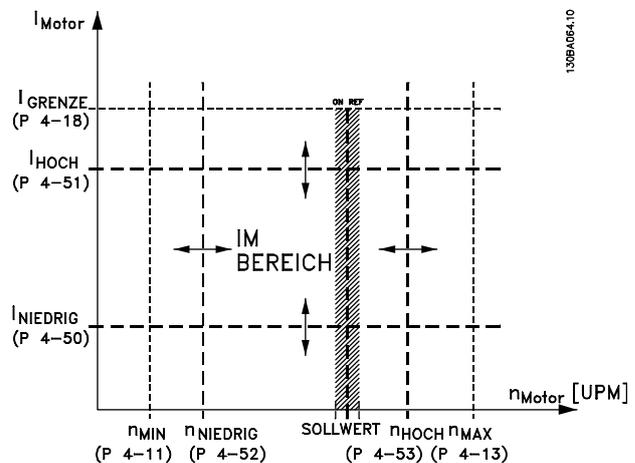


Abbildung 3.22

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 Abbildung 3.22.	

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 Abbildung 3.22.	

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 3.22</i> .	

HINWEIS

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

Wenn Sie einen anderen Wert in *4-53 Warnung Drehz. hoch* benötigen, müssen Sie diesen nach Programmierung von *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.

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 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.

3.6.5 Halbautom. Konfig. Ausbl. Drehzahl

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

Gehen Sie wie folgt vor:

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

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

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

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

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 Frequenzumrichter).

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

Diesen Parameter können Sie bei laufendem Motor nicht einstellen.

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

HINWEIS

Diesen Parameter können Sie bei laufendem Motor nicht einstellen.

3.7.2 5-1* Digitaleingänge

Parameter zur Konfiguration der Eingangsfunktionen für die Eingangsklemmen.

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

Funktion des Digitaleingangs	Wählen Sie	Klemme
Ohne Funktion	[0]	Alle * Klemme 32, 33, 29, 19
Alarm quittieren	[1]	Alle
Motorfreilauf invers	[2]	Alle * Klemme 27
Mot.freil./Res. inv.	[3]	Alle
DC Bremse (invers)	[5]	Alle
Stopp (invers)	[6]	Alle
Ext. Verriegelung	[7]	Alle
Start	[8]	Alle
Puls-Start	[9]	Alle
Reversierung	[10]	Alle
Start + Reversierung	[11]	Alle
Festdrz. (JOG)	[14]	Alle
Festsollwert ein	[15]	Alle
Festsollwert Bit 0	[16]	Alle
Festsollwert Bit 1	[17]	Alle
Festsollwert Bit 2	[18]	Alle
Sollw. speich.	[19]	Alle
Drehz. speich.	[20]	Alle
Drehzahl auf	[21]	Alle
Drehzahl ab	[22]	Alle
Satzanwahl Bit 0	[23]	Alle
Satzanwahl Bit 1	[24]	Alle
Pulseingang	[32]	Klemme 29, 33
Rampe Bit 0	[34]	Alle
Netzausfall invers	[36]	Alle
Hand/Auto Start	[51]	Alle
Startfreigabe	[52]	Alle
Hand Start	[53]	Alle
Auto Start	[54]	Alle
DigiPot Auf	[55]	Alle
DigiPot Ab	[56]	Alle
DigiPot löschen	[57]	Alle
Zähler A (+)	[60]	29, 33
Zähler A (-)	[61]	29, 33
Reset Zähler A	[62]	Alle
Zähler B (+)	[63]	29, 33
Zähler B (-)	[64]	29, 33
Reset Zähler B	[65]	Alle
ESM	[66]	Alle
Wartungswort quittieren	[78]	Alle
PTC-Karte 1	[80]	Alle
Fix-Pumpen-Derag	[85]	Alle
Führungspumpenstart	[120]	Alle
Führungspumpen-Wechsel	[121]	Alle
Pumpe 1 Verriegelung	[130]	Alle
Pumpe 2 Verriegelung	[131]	Alle
Pumpe 3 Verriegelung	[132]	Alle

Tabelle 3.11

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]	Alarm quittieren	Setzt den Frequenzumrichter nach dem Ausschalten/nach einem Alarm zurück. Sie können nicht alle Alarme quittieren.
[2]	Motorfreilauf invers	Motorfreilauf wird ausgeführt. 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 2-01 DC-Bremsstrom bis 2-03 DC-Bremse Ein [UPM]. Die Funktion ist nur aktiv, wenn der Wert in 2-02 DC-Bremszeit ungleich 0 ist. Logisch „0“ ⇒ DC-Bremsung. Diese Auswahl ist nur möglich, wenn 1-10 Motorart auf [1] PM, Vollpol gesetzt ist.
[6]	Stopp (invers)	Stopp, invertierte Funktion. Erzeugt eine Stoppfunktion, wenn die ausgewählte Klemme von einer logischen „1“ zu einer „0“ wechselt. Das Stoppen erfolgt entsprechend der gewählten Rampenzeit (3-42 Rampenzeit Ab 1 und 3-52 Rampenzeit Ab 2). HINWEIS Befindet sich der Frequenzumrichter während eines Stoppbefehls in der Momentgrenze, kann dieser aufgrund der internen Regelung eventuell nicht ausgeführt werden. Konfigurieren Sie einen Digitalausgang für [27] Mom.grenze u. Stopp, und verbinden Sie diesen mit einem Digitaleingang, der für Motorfreilauf konfiguriert ist, um eine Abschaltung auch in der Momentgrenze sicherzustellen.
[7]	Ext. 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 22-00 Verzögerung ext. Verriegelung programmiert werden. Nach Anlegen eines Signals am Eingang wird die oben beschriebene Reaktion um die in 22-00 Verzögerung ext. Verriegelung eingestellte Zeitdauer verzögert.
[8]	Start	Wählen Sie Start, um die ausgewählte Klemme für einen Start/Stopp-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 4-10 Motor Drehrichtung. (Werkseinstellung Digitaleingang 19)
[11]	Start + Reversierung	Aktiviert einen Start-/Stoppbefehl bei gleichzeitiger Reversierung. Signale beim Start sind nicht gleichzeitig möglich.
[14]	Festdrz. (JOG)	Aktiviert für die zugewiesene Klemme die JOG-Funktion. Siehe hierzu 3-11 Festdrehzahl Jog [Hz]. (Werkseinstellung Digitaleingang 29)
[15]	Festsollwert ein	Dient zum Wechsel zwischen externem Sollwert und Festsollwert. Es wird davon ausgegangen, dass [1] Externe Anwahl in 3-04 Sollwertfunktion ausgewählt worden ist. Logisch „0“ = externer Sollwert aktiv; logisch „1“ = einer der acht Festsollwerte ist aktiv.
[16]	Festsollwert Bit 0	Ermöglicht die Auswahl eines der acht Festsollwerte gemäß Tabelle 3.12.
[17]	Festsollwert Bit 1	Ermöglicht die Auswahl eines der acht Festsollwerte gemäß Tabelle 3.12.
[18]	Festsollwert Bit 2	Ermöglicht die Auswahl eines der acht Festsollwerte gemäß Tabelle 3.12.

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

Tabelle 3.12 Festsollwert Bit

[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, so richtet sich die Drehzahländerung immer nach Rampe 2 (3-51 Rampenzeit Auf 2 und 3-52 Rampenzeit Ab 2) im Intervall 0 - 3-03 Maximaler Sollwert 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 (3-51 Rampenzeit Auf 2 und 3-52 Rampenzeit Ab 2) im Bereich von 0 - 1-23 Motornennfrequenz. HINWEIS Wenn Drehzahl speichern aktiv ist, kann der Motor nicht über einen Rampenstopp angehalten werden. Der Frequenzumrichter ist über eine für [2] Motorfreilauf invers oder [3] Motorfreilauf/Reset, invers programmierte Klemme zu stoppen.
[21]	Drehzahl auf	Digitale Steuerung der Drehzahl auf/ab (Motorpotenziometer) 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 3-41 Rampenzeit Auf 1.
[22]	Drehzahl ab	Wie [21] Drehzahl auf.
[23]	Satzanwahl Bit 0	Anwahl einer der vier Sätze. Programmieren Sie 0-10 Aktiver Satz auf externe Anwahl.
[24]	Satzanwahl Bit 1	Wie [23] Satzanwahl Bit 0. (Werkseinstellung Digitaleingang 32)

[32]	Pulseingang	Pulseingang ist zu wählen, wenn die zugewiesene Klemme als Frequenzeingang (Pulssignal) konfiguriert werden soll. Die Skalierung erfolgt über Parametergruppe 5-5*.
[34]	Rampe Bit 0	Wählen Sie die zu verwendende Rampe. Logisch „0“ bewirkt Rampe 1 und logisch „1“ Rampe 2.
[36]	Netzausfall invers	Aktiviert 14-10 Netzausfall. Netzausfall invers ist bei Logisch „0“ aktiv.
[51]	Hand/Auto Start	Wählt Hand oder Auto Start. 1/Ein = nur Auto on, 0/Aus = nur Hand on.
[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] 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 Digitalpotenziometer-Funktion.
[56]	DigiPot Ab	Verwendet den Eingang als ein DigiPot Ab-Signal für die in Parametergruppe 3-9* beschriebene Digitalpotenziometer-Funktion.
[57]	DigiPot löschen	Verwendet den Eingang als einen DigiPot Aktiv-Sollwert für die in Parametergruppe 3-9* beschriebene Digitalpotenziometer-Funktion.
[60]	Zähler A (+)	(Nur Klemme 29 oder 33) Eingang zum Erhöhen der Zählung im SLC-Zähler.
[61]	Zähler A (-)	(Nur Klemme 29 oder 33) Eingang zum Verringern der Zählung im SLC-Zähler.
[62]	Reset Zähler A	Eingang zum Reset von Zähler A.
[63]	Zähler B (+)	(Nur Klemme 29 und 33) Eingang zum Erhöhen der Zählung im SLC-Zähler.
[64]	Zähler B (-)	(Nur Klemme 29 und 33) Eingang zum Verringern der Zählung im SLC-Zähler.
[65]	Reset Zähler B	Eingang zum Reset von Zähler B.
[66]	ESM	Versetzt den Frequenzumrichter in den Energiesparmodus (siehe Parametergruppe 22-4* <i>Energiesparmodus</i>). Spricht auf der Signalanstiegkante an.
[78]	Vorbeugendes Wartungswort quittieren	Setzt alle Daten in 16-96 <i>Wartungswort</i> auf 0.
[80]	PTC-Karte 1	Alle Digitaleingänge können auf [80] <i>PTC-Karte 1</i> eingestellt werden. Es darf aber nur jeweils ein Digitaleingang auf diese Option eingestellt sein.
[85]	Fix-Pumpen-Derag	Beginnt das Deragging.

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

[120]	Führungspumpenstart	Start/Stop der Führungspumpe (geregelt über Frequenzumrichter). Damit Starten möglich ist, muss ebenfalls an einem der Digitaleingänge, der für [8] <i>Start</i> programmiert ist, ein Systemstartsignal angelegt werden!
[121]	Führungspumpenwechsel	Erzwingt den Wechsel der Führungspumpe im Kaskadenregler. In 25-50 <i>Führungspumpen-Wechsel</i> , <i>Führungspumpen-Wechsel</i> , muss entweder [2] <i>Bei Befehl</i> oder [3] <i>Bei Zuschalten</i> oder <i>Bei Befehl</i> programmiert sein. Bei 25-51 <i>Wechselereignis</i> , <i>Wechselereignis</i> , sind die Optionen beliebig.
[130]	Pumpe1 - Verriegelung	Die Funktion hängt von der Einstellung in 25-06 <i>Anzahl der Pumpen</i> ab. Bei Option [0] <i>Nein</i> bezieht sich Pumpe 1 auf die

– Pumpe9 Verriegelung	Pumpe, die über Relais RELAIS1 gesteuert wird, usw. Bei Einstellung [1] <i>Ja</i> bezieht sich Pumpe1 auf die Pumpe, die nur vom Frequenzumrichter gesteuert wird (ohne eines der integrierten Relais), Pumpe2 ist dann die Pumpe, die von Relais RELAIS1 gesteuert wird. Die Pumpe mit variabler Drehzahl (Führungspumpe) kann beim einfachen Kaskadenregler nicht verriegelt werden. Siehe <i>Tabelle 3.13</i>		
	Einstellung in Parametergruppe 5-1*	Einstellung in 25-06 <i>Anzahl der Pumpen</i>	
		[0] Nein	[1] Ja
	[130] Pumpe1 Verriegelung	Gesteuert durch RELAIS1 (nicht als Führungspumpe)	Steuerung durch Frequenzumrichter (Verriegelung nicht möglich)
	[131] Pumpe2 Verriegelung	Gesteuert über RELAIS2	Gesteuert über RELAIS1
	[132] Pumpe3 Verriegelung	Gesteuert über RELAIS3	Gesteuert über RELAIS2
	[133] Pumpe4 Verriegelung	Gesteuert über RELAIS4	Gesteuert über RELAIS3
	[134] Pumpe5 Verriegelung	Gesteuert über RELAIS5	Gesteuert über RELAIS4
	[135] Pumpe6 Verriegelung	Gesteuert über RELAIS6	Gesteuert über RELAIS5
	[136] Pumpe7 Verriegelung	Gesteuert über RELAIS7	Gesteuert über RELAIS6
	[137] Pumpe8 Verriegelung	Gesteuert über RELAIS8	Gesteuert über RELAIS7
	[138] Pumpe9 Verriegelung	Gesteuert über RELAIS9	Gesteuert über RELAIS8
	Tabelle 3.13		

5-10 Klemme 18 Digitaleingang

Option: Funktion:

[8] *	Start	Gleiche Optionen und Funktionen wie in Parametergruppe 5-1*, mit Ausnahme von <i>Pulseingang</i> .
-------	-------	--

5-14 Klemme 32 Digitaleingang
Option: **Funktion:**

[0] *	Ohne Funktion	Gleiche Optionen und Funktionen wie Parametergruppe 5-1* <i>Digitaleingänge</i> , mit Ausnahme von <i>Pulseingang</i> .
-------	---------------	---

5-15 Klemme 33 Digitaleingang
Option: **Funktion:**

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

5-16 Klemme X30/2 Digitaleingang
Option: **Funktion:**

[0] *	Ohne Funktion	Dieser Parameter ist aktiv, wenn das Optionsmodul MCB 101 im Frequenzumrichter installiert ist. Gleiche Optionen und Funktionen wie in Parametergruppe 5-1*, mit Ausnahme von <i>Pulseingang</i> [32].
-------	---------------	--

5-17 Klemme X30/3 Digitaleingang
Option: **Funktion:**

[0] *	Ohne Funktion	Dieser Parameter ist aktiv, wenn das Optionsmodul MCB 101 im Frequenzumrichter installiert ist. Gleiche Optionen und Funktionen wie in Parametergruppe 5-1*, mit Ausnahme von <i>Pulseingang</i> [32].
-------	---------------	--

5-18 Klemme X30/4 Digitaleingang
Option: **Funktion:**

[0] *	Ohne Funktion	Dieser Parameter ist aktiv, wenn das Optionsmodul MCB 101 im Frequenzumrichter installiert ist. Gleiche Optionen und Funktionen wie in Parametergruppe 5-1*, mit Ausnahme von <i>Pulseingang</i> [32].
-------	---------------	--

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 *5-01 Klemme 27 Funktion* ein, und stellen Sie die E/A-Funktion für Klemme 29 in *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	<i>Werkseinstellung für alle Digitalausgänge und Relaisausgänge.</i>
[1]	Steuer. bereit	Die Steuerkarte erhält eine Versorgungsspannung.
[2]	FU bereit	Der Frequenzumrichter ist betriebsbereit und legt ein

		Versorgungssignal an der Steuerkarte an.
[3]	Bereit/Fern-Betrieb	Der Frequenzumrichter ist betriebsbereit und 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]	Motor dreht	Der Motor läuft.
[6]	Motor ein/k. Warnung	Die Ausgangsdrehzahl ist höher als die in <i>1-81 Ein.-Drehzahl für Stoppfunktion [UPM]</i> eingestellte Drehzahl. Der Motor dreht, und es liegen keine Warnungen vor.
[8]	Ist=Sollw., k. Warn.	Die Motordrehzahl entspricht dem Sollwert.
[9]	Alarm	Ein Alarm aktiviert den Ausgang. Es liegen keine Warnungen vor.
[10]	Alarm oder Warnung	Ein Alarm oder eine Warnung aktiviert den Ausgang.
[11]	Moment.grenze	Die Drehmomentgrenze, eingestellt in <i>4-16 Momentengrenze motorisch</i> , ist überschritten.
[12]	Außerh. Stromber.	Der Motorstrom liegt außerhalb des in <i>4-18 Stromgrenze</i> definierten Bereichs.
[13]	Unter Min.-Strom	Der Motorstrom liegt unter dem in <i>4-50 Warnung Strom niedrig</i> eingestellten Wert.
[14]	Über Max.-Strom	Der Motorstrom liegt über dem in <i>4-51 Warnung Strom hoch</i> eingestellten Wert.
[15]	Außerh.Drehzahlber.	Die Ausgangsdrehzahl liegt außerhalb des in <i>4-52 Warnung Drehz. niedrig</i> und <i>4-53 Warnung Drehz. hoch</i> eingestellten Frequenzbereichs.
[16]	Unter Min.-Drehzahl	Die Ausgangsdrehzahl liegt unter dem in <i>4-52 Warnung Drehz. niedrig</i> eingestellten Wert.
[17]	Über Max.-Drehzahl	Die Ausgangsdrehzahl liegt über dem in <i>4-53 Warnung Drehz. hoch</i> eingestellten Wert.
[18]	Außerh. Istwertber.	Der Istwert liegt außerhalb des in <i>4-56 Warnung Istwert niedr.</i> und <i>4-57 Warnung Istwert hoch</i> eingestellten Bereichs.
[19]	Unter Min.-Istwert	Der Istwert liegt unter dem in <i>4-52 Warnung Drehz. niedrig</i> eingestellten Wert.
[20]	Über Max.-Istwert	Der Istwert liegt über dem in <i>4-56 Warnung Istwert niedr.</i> eingestellten Wert.
[21]	Warnung Übertemp.	Der Frequenzumrichter aktiviert die Übertemperaturwarnung, wenn die Temperatur den Grenzwert für

		Motor, Frequenzrichter, Bremswiderstand oder Thermistor überschreitet.
[25]	Reversierung	<i>Reversierung. Logisch „1“</i> = 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 Frequenzrichter ein Stoppsignal erhält und sich an der Drehmomentgrenze befindet, ist das Signal logisch „0“.
[28]	Bremse, k. Warnung	Die Bremse ist aktiv und es liegen keine Warnungen vor.
[29]	Bremse OK, k. Alarm	Die Bremselektronik ist betriebsbereit, es liegen keine Fehler vor.
[30]	Stör.Bremse (IGBT)	Der Ausgang ist logisch „1“, wenn der Bremsentransistor (IGBT) einen Kurzschluss hat. Die Funktion dient zum Schutz des Frequenzrichters im Falle eines Fehlers in der Bremselektronik. Verwenden Sie den Ausgang/das Relais, um die Netzspannung zum Frequenzrichter abzuschalten.
[35]	Ext. 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 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.
[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 Ausgang ist EIN, wenn die SL-Controller Aktion [38] Digitalausgang A-EIN ausgeführt wird. Der Ausgang ist AUS, wenn die SL-Controller Aktion [32] Digitalausgang A-AUS ausgeführt wird.
[81]	SL-Digitalausgang B	Siehe hierzu 13-52 SL-Controller Aktion. Der Ausgang ist EIN, wenn die SL-Controller Aktion [39] Digitalausgang B-EIN ausgeführt wird. Der Ausgang ist AUS, wenn die SL-Controller Aktion [33] Digitalausgang B-AUS ausgeführt wird.

[82]	SL-Digitalausgang C	Siehe hierzu <i>13-52 SL-Controller Aktion</i> . Der Ausgang ist EIN, wenn die SL-Controller Aktion [40] <i>Digitalausgang C-EIN</i> ausgeführt wird. Der Ausgang ist AUS, wenn die SL-Controller Aktion [34] <i>Digitalausgang C-AUS</i> ausgeführt wird.
[83]	SL-Digitalausgang D	Siehe hierzu <i>13-52 SL-Controller Aktion</i> . Der Ausgang ist EIN, wenn die SL-Controller Aktion [41] <i>Digitalausgang D-EIN</i> ausgeführt wird. Der Ausgang ist AUS, wenn die SL-Controller Aktion [35] <i>Digitalausgang D-AUS</i> ausgeführt wird.
[84]	SL-Digitalausgang E	Siehe hierzu <i>13-52 SL-Controller Aktion</i> . Der Ausgang ist EIN, wenn die SL-Controller Aktion [42] <i>Digitalausgang E-EIN</i> ausgeführt wird. Der Ausgang ist AUS, wenn die SL-Controller Aktion [36] <i>Digitalausgang E-AUS</i> ausgeführt wird.
[85]	SL-Digitalausgang F	Siehe hierzu <i>13-52 SL-Controller Aktion</i> . Der Ausgang ist EIN, wenn die SL-Controller Aktion [43] <i>Digitalausgang F-EIN</i> ausgeführt wird. Der Ausgang ist AUS, wenn die SL-Controller Aktion [37] <i>Digitalausgang F-AUS</i> ausgeführt wird.
[160]	Kein Alarm	Der Ausgang ist aktiv, wenn kein Alarm vorliegt.
[161]	Reversierung aktiv	Der Ausgang ist aktiv, wenn der Frequenzumrichter den Motor im Linkslauf betreibt (das logische Produkt der Statusbits „Betrieb“ UND „Reversierung“).
[165]	Hand-Sollwert aktiv	Der Ausgang ist aktiv, wenn <i>3-13 Sollwertvorgabe = [2] Ort</i> oder wenn <i>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>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. [Auto on] und ein Startbefehl über Bus-Schnittstelle oder Digital-eingang oder [Hand on]).

		HINWEIS Alle inversen Stopp-/ Motorfreilauf-Befehle müssen inaktiv sein.
[168]	Handbetrieb	Der Ausgang ist aktiv, wenn der Frequenzumrichter im Hand-Betrieb ist (angezeigt durch LED über [Hand on]).
[169]	Autobetrieb	Der Ausgang ist aktiv, wenn der Frequenzumrichter im Auto-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>23-10 Wartungspunkt</i> ist für die Aktion aus <i>23-11 Wartungsaktion</i> abgelaufen.
[182]	Deragging	Deragging ist aktiv.
[188]	AHF-Kondensatoranschluss	Siehe hierzu <i>5-80 AHF Cap Reconnect Delay</i> .
[189]	Ext. Lüftersteuerung	Externe Lüftersteuerung ist aktiv.
[190]	K. Durchfluss	Falls diese Option in <i>NF-Erfassung</i> aktiviert ist, wurde eine Situation ohne Durchfluss oder mit minimaler Drehzahl erkannt. <i>22-21 Erfassung Leistung tief</i> , <i>22-22 Erfassung Drehzahl tief</i> .
[191]	Trockenlauf	Eine Trockenlaufbedingung wurde erkannt. Diese Funktion müssen Sie in <i>22-26 Trockenlauffunktion</i> aktivieren.
[192]	Kennlinienende	Aktiv, wenn eine Kennlinienende-Bedingung vorliegt.
[193]	ESM	Der Frequenzumrichter/das System befindet sich im Energiesparmodus. Siehe <i>Energiesparmodus</i> , Parametergruppe 22-4*.
[194]	Riemenbruch	Eine Riemenbruchbedingung wurde erkannt. Diese Funktion müssen Sie in <i>22-60 Riemenbruchfunktion</i> aktivieren.
[195]	Bypassventilsteuerung	Die Bypassventilsteuerung (Digital-/ Relaisausgang im Frequenzumrichter) wird in Verdichtersystemen zur Entlastung des Verdichters während der Inbetriebnahme durch ein Bypassventil verwendet. Nach dem Startbefehl öffnet sich das Bypassventil, bis der Frequenzumrichter <i>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 Frequenzumrichterfrequenz ist während des Empfangs des Startsignals null. Sie können 1-71 *Startverzög.* zur Verzögerung des Motorstarts verwenden. Die Bypassventilsteuerung arbeitet nach dem Prinzip:

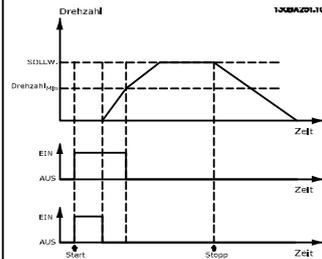


Abbildung 3.23

[199]	Schutzrohrfüllung	Aktiv, wenn die Schutzrohrfüllfunktion in Betrieb ist. Siehe Parametergruppe 29-0*.
-------	-------------------	---

Die nachstehenden Einstellungsoptionen beziehen sich auf den Kaskadenregler. Weitere Informationen finden Sie in Parametergruppe 25-** *Kaskadenregler*.

[200]	Vollkapazität	Alle Pumpen laufen mit voller Drehzahl.
[201]	Pumpe 1 läuft	Eine oder mehrere Pumpen, die vom Kaskadenregler gesteuert werden, laufen. Die Funktion hängt auch von der Einstellung in 25-05 <i>Feste Führungspumpe</i> ab. Bei Option [0] <i>Nein</i> bezieht sich Pumpe 1 auf die Pumpe, die über Relais RELAIS1 gesteuert wird, usw. Bei Einstellung [1] <i>Ja</i> bezieht sich Pumpe 1 auf die Pumpe, die nur vom Frequenzumrichter gesteuert wird (ohne eines der integrierten Relais), Pumpe 2 ist dann die Pumpe, die von Relais RELAIS1 gesteuert wird. Siehe <i>Tabelle 3.14</i>
[202]	Pumpe 2 läuft	Siehe [201]
[203]	Pumpe 3 läuft	Siehe [201]

Einstellung in Parametergruppe 5-3*	Einstellung in 25-05 Feste Führungspumpe	
	[0] Nein	[1] Ja
[201] Pumpe 1 Motor dreht	Gesteuert über RELAIS 1	Gesteuert über Frequenzumrichter
[202] Pumpe 2 Motor dreht	Gesteuert über RELAIS 2	Gesteuert über RELAIS 1
[203] Pumpe 3 Motor dreht		Gesteuert über RELAIS 2

Tabelle 3.14 Vom Kaskadenregler geregelte Pumpen

5-30 Klemme 27 Digitalausgang

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

5-31 Klemme 29 Digitalausgang

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

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

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

3.7.4 5-4* Relais

Parameter zum Einstellen der Funktionen der Relaisausgänge.

5-40 Relaisfunktion	
Option:	Funktion:
	Optionen zum Definieren der Relaisfunktion auswählen. Die Auswahl der einzelnen mechanischen Relais erfolgt in einem Matrixparameter.
[0]	Ohne Funktion
[1]	Steuer. bereit
[2]	Bereit
[3]	Bereit/Fern-Betrieb
[4]	Standby/keine Warnung
[5]	Motor dreht
[6]	Motor ein/k. Warnung
[8]	Ist=Sollw., k.Warn.

5-40 Relaisfunktion	
Option:	Funktion:
[9]	Alarm
[10]	Alarm oder Warnung
[11]	Moment.grenze
[12]	Außerh.Stromber.
[13]	Unter Min.-Strom
[14]	Über Max.-Strom
[15]	Außerh.Drehzahlber.
[16]	Unter Min.-Drehzahl
[17]	Über Max.-Drehzahl
[18]	Außerh.Istwertber.
[19]	Unter Min.-Istwert
[20]	Über Max.-Istwert
[21]	Warnung Übertemp.
[25]	Reversierung
[26]	Bus OK
[27]	Mom.grenze u. Stopp
[28]	Bremse, k. Warnung
[29]	Bremse OK, k. Alarm
[30]	Stör.Bremse (IGBT)
[35]	Ext. Verriegelung
[36]	Steuerwort Bit 11
[37]	Steuerwort Bit 12
[40]	Außerh. Sollw.-Ber.
[41]	Unter Min.-Sollwert
[42]	Über Max.-Sollwert
[45]	Bussteuerung
[46]	Bus-Strg. 1 bei TO
[47]	Bus-Strg. 0 bei TO
[60]	Vergleicher 0
[61]	Vergleicher 1
[62]	Vergleicher 2
[63]	Vergleicher 3
[64]	Vergleicher 4
[65]	Vergleicher 5
[70]	Logikregel 0
[71]	Logikregel 1
[72]	Logikregel 2
[73]	Logikregel 3
[74]	Logikregel 4
[75]	Logikregel 5
[80]	SL-Digitalausgang A
[81]	SL-Digitalausgang B
[82]	SL-Digitalausgang C
[83]	SL-Digitalausgang D
[84]	SL-Digitalausgang E
[85]	SL-Digitalausgang F
[160]	Kein Alarm
[161]	Reversierung aktiv
[165]	Hand-Sollwert aktiv
[166]	Fern-Sollwert aktiv
[167]	Startbefehl aktiv
[168]	Handbetrieb

5-40 Relaisfunktion	
Option:	Funktion:
[169]	Autobetrieb
[180]	Uhr Fehler
[181]	Vorb. Wartung
[188]	AHF Capacitor Connect
[189]	Ext. Lüftersteuerung
[190]	Kein Durchfluss
[191]	Trockenlauf
[192]	Kennlinienende
[193]	Energiesparmodus
[194]	Riemenbruch
[195]	Bypassventilsteuerung
[198]	FU-Bypass
[199]	Pipe Filling
[211]	Kaskadenpumpe 1
[212]	Kaskadenpumpe 2
[213]	Kaskadenpumpe 3
[214]	Cascade Pump 4
[215]	Cascade Pump 5
[216]	Cascade Pump 6
[217]	Kaskadenpumpe 7
[218]	Kaskadenpumpe 8
[219]	Kaskadenpumpe 9
[230]	Ext. Cascade Ctrl

5-41 Ein Verzög., Relais		
Array [9], (Relais 1 [0], Relais 2 [1], Relais 3 [2], Relais 4 [3], Relais 5 [4], Relais 6 [5], Relais 7 [6], Relais 8 [7], Relais 9 [8])		
Range:	Funktion:	
0.01 s* [0.01 - 600 s]	Geben Sie die Einschaltverzögerung des Relais ein. Wählen Sie eines der verfügbaren mechanischen Relais und MCB 105 in einer Array-Funktion aus. Siehe 5-40 Relaisfunktion. Relais 3-6 sind nicht in MCB 113 enthalten.	

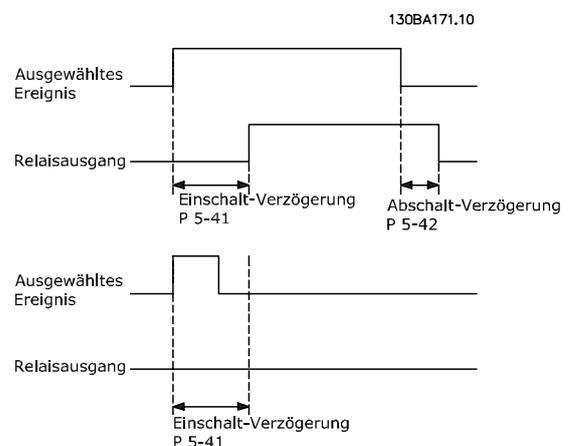


Abbildung 3.24

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 5-40 Relaisfunktion.	

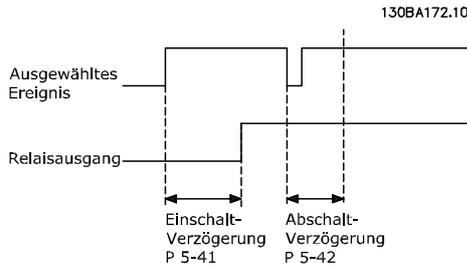


Abbildung 3.25

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 5-02 Klemme 29 Funktion auf [0] Eingang.

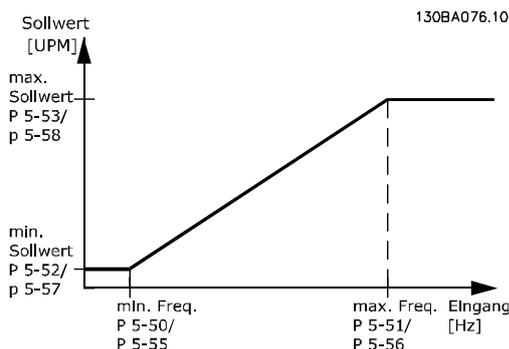


Abbildung 3.26

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

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

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

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

5-54 Pulseingang 29 Filterzeit		
Range:	Funktion:	
100 ms* [1 - 1000 ms]	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 5-57 Klemme 33 Min. Soll-/Istwert.	

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

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

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 5-53 Klemme 29 Max. Soll-/Istwert.	

5-59 Pulseingang 33 Filterzeit		
Range:	Funktion:	
100 ms* [1 - 1000 ms]	Geben Sie die Pulsfilterzeitkonstante ein. Das Tiefpassfilter verringert den Einfluss der Regelung auf das Istwertsignal und dämpft Schwingungen des Istwertsignals. Dies ist vorteilhaft, wenn z. B. viele Störsignale im System sind.	

HINWEIS

Diesen Parameter können Sie bei laufendem Motor nicht einstellen.

3.7.6 5-6* Pulsausgänge

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

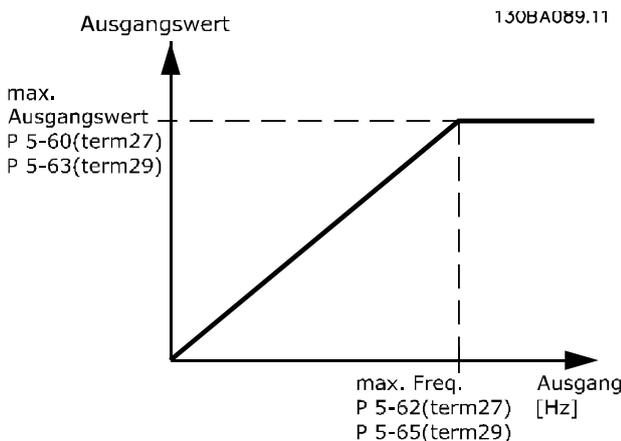


Abbildung 3.27

5-60 Klemme 27 Pulsausgang		
Option:	Funktion:	
[0]	Ohne Funktion	Dieser Parameter definiert die Funktion des Pulsausgangs 27. HINWEIS Diesen Parameter können Sie bei laufendem Motor nicht einstellen.
[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	
[108]	Drehm. +-160%	
[109]	Ausg.freq. 0-Fmax	
[113]	Erw. PID-Prozess 1	
[114]	Erw. PID-Prozess 2	
[115]	Erw. PID-Prozess 3	
[116]	Cascade Reference	

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 Pulsausgang.	

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	

5-63 Klemme 29 Pulsausgang		
Dieser Parameter definiert die Funktion des Pulsausgangs 29. Gleiche Optionen und Funktionen wie in Parametergruppe 5-6*.		
Option:	Funktion:	
[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 5-63 Klemme 29 Pulsausgang.		
Range:	Funktion:	
5000 Hz*	[0 - 32000 Hz]	

5-66 Klemme X30/6 Pulsausgang		
Wählen Sie die Variable zur Anzeige an Klemme X30/6 aus. Dieser Parameter ist aktiv, wenn das Optionsmodul MCB 101 im Frequenzumrichter installiert ist. 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-I _{max}	
[104]	Drehm. 0-Tlim	
[105]	Drehm. 0-Tnom	
[106]	Leistung 0-P _{nom}	
[107]	Drehzahl 0-HighLim	
[108]	Drehm. +-160%	
[109]	Ausg.freq. 0-Fmax	
[113]	Erw. PID-Prozess 1	
[114]	Erw. PID-Prozess 2	
[115]	Erw. PID-Prozess 3	
[116]	Cascade Reference	

HINWEIS

Diesen Parameter können Sie bei laufendem Motor nicht einstellen.

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

5-80 AHF Cap Reconnect Delay		
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 5-80 AHF Cap Reconnect Delay) wird für die minimale Ausschaltzeit der AHF-Kondensatorausgangsfunktion verwendet.
5. Bei einem Spannungsausfall garantiert der Frequenzumrichter, dass die minimale Ausschaltzeit eingehalten wurde, wenn die Stromversorgung wiederhergestellt wird.

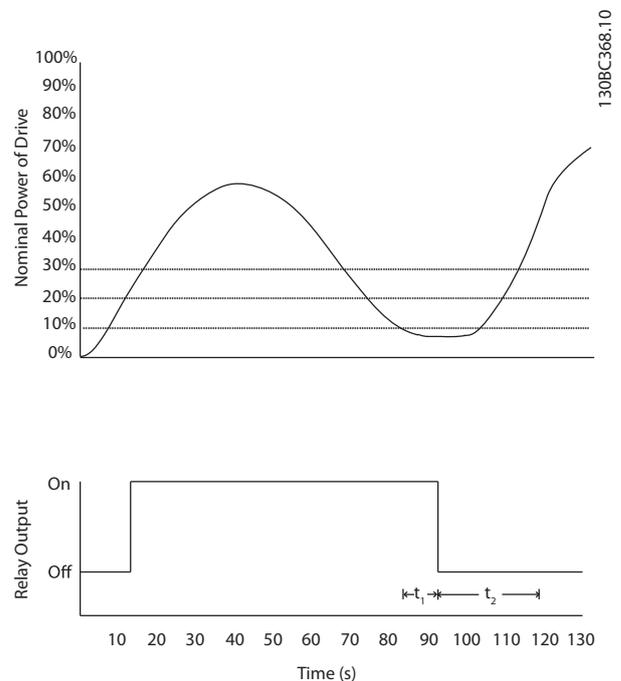


Abbildung 3.28 Beispiel der Ausgangsfunktion

t₁ steht für den Ausschaltverzögerungstimer (10 s). t₂ steht für die Kondensatorwiedereinschaltverzögerung (5-80 AHF Cap Reconnect Delay).

Wenn die Nennleistung des Frequenzumrichters 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.

3.7.7 5-9* Bussteuerung

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

5-90 Dig./Relais Ausg. Bussteuerung		
Range:	Funktion:	
0 * [0 - 2147483647]	Dieser Parameter speichert den Zustand der busgesteuerten Digitalausgänge und Relais. Eine logische „1“ gibt an, dass der Ausgang hoch oder aktiv ist. Eine logische „0“ gibt an, dass der Ausgang niedrig oder inaktiv ist.	

5-90 Dig./Relais Ausg. Bussteuerung		
Range:	Funktion:	
Bit 0	Digitalausgang Klemme 27	
Bit 1	Digitalausgang Klemme 29	
Bit 2	Digitalausgang Klemme X 30/6	
Bit 3	Digitalausgang Klemme X 30/7	
Bit 4	Relais 1 CC-Ausgangsklemme	
Bit 5	Relais 2 CC-Ausgangsklemme	
Bit 6	Option B Ausgangsklemme Relais 1	
Bit 7	Option B Ausgangsklemme Relais 2	
Bit 8	Option B Ausgangsklemme Relais 3	
Bit 9-15	Zukünftigen Klemmen vorbehalten	
Bit 16	Option C Ausgangsklemme Relais 1	
Bit 17	Option C Ausgangsklemme Relais 2	
Bit 18	Option C Ausgangsklemme Relais 3	
Bit 19	Option C Ausgangsklemme Relais 4	
Bit 20	Option C Ausgangsklemme Relais 5	
Bit 21	Option C Ausgangsklemme Relais 6	
Bit 22	Option C Ausgangsklemme Relais 7	
Bit 23	Option C Ausgangsklemme Relais 8	
Bit 24-31	Zukünftigen Klemmen vorbehalten	

Tabelle 3.15

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 %]	

3.8 Parametergruppe 6-** Analogein-/ausgänge

3.8.1 6-0* Grundeinstellungen

Parameter zum Einstellen grundlegender Eigenschaften der Analogein-/ausgänge.

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

HINWEIS

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

6-01 Signalausfall Funktion		
Option:	Funktion:	
	Wählen Sie die Timeout-Funktion aus. Die in 6-01 Signalausfall Funktion eingestellte Funktion wird dann aktiviert, wenn das Eingangssignal auf Klemme 53 oder 54 unter 50 % des Werts in 6-10 Klemme 53 Skal. Min.Spannung, 6-12 Klemme 53 Skal. Min.Strom, 6-20 Klemme 54 Skal. Min.Spannung oder 6-22 Klemme 54 Skal. Min.Strom sinkt und mindestens für die Dauer der in 6-00 Signalausfall Zeit eingegebenen Zeit unterhalb dieses Wertes bleibt. Treten mehrere Timeouts gleichzeitig auf, gibt der Frequenzumrichter der Timeout-Funktion folgende Priorität:	
	<ol style="list-style-type: none"> 6-01 Signalausfall Funktion 8-04 Steuerwort Timeout-Funktion 	
	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. 	

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

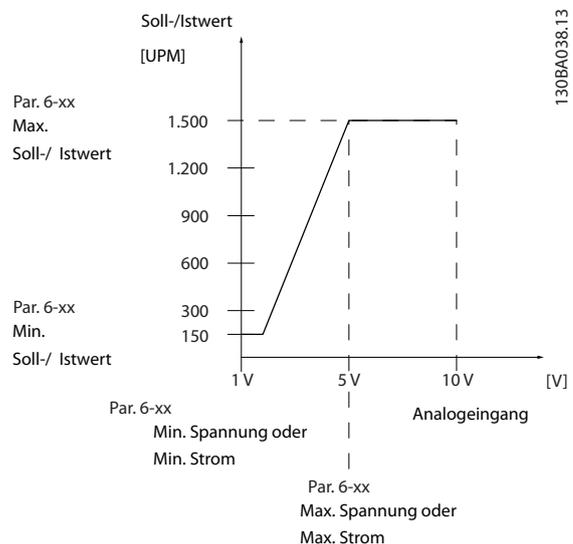


Abbildung 3.29

3.8.2 6-1* Analogeingang 1

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

6-10 Klemme 53 Skal. Min.Spannung		
Range:	Funktion:	
0.07 V* [0 - par. 6-11 V]	Geben Sie den minimalen (unteren) Spannungswert ein. Dieser Skalierungswert des Analogeingangs muss dem minimalen Soll-/Istwert aus 6-14 Klemme 53 Skal. Min.-Soll/Istwert 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>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>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>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>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>6-10 Klemme 53 Skal. Min.Spannung</i> und <i>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>6-11 Klemme 53 Skal. Max.Spannung</i> und <i>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 können Sie die Signalfehlerüberwachung deaktivieren. 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 externen Steuersystems mit Daten).	
[0]	Deaktiviert	
[1]	Aktiviert	

3.8.3 6-2* Analogeingang 2

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

6-20 Klemme 54 Skal. Min.Spannung		
Range:	Funktion:	
0.07 V* [0 - par. 6-21 V]	Geben Sie den minimalen (unteren) Spannungswert ein. Dieser Skalierungswert des Analogeingangs muss dem minimalen Soll-/Istwert aus <i>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>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>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>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 6-25 Klemme 54 Skal. Max.-Soll/Istwert.	

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 (6-20 Klemme 54 Skal. Min.Spannung bzw. 6-22 Klemme 54 Skal. Min.Strom).	

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

6-26 Klemme 54 Filterzeit		
Range:	Funktion:	
0.001 s* [0.001 - 10 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	Über diesen Parameter können Sie die Signalfehlerüberwachung deaktivieren. 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 externen Steuersystems mit Daten).	

3.8.4 6-3* Analogeingang 3 MCB 101

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

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

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 6-35 Kl.X30/11 Skal. Max.-Soll/Istw).	

6-34 Kl.X30/11 Skal. Min.-Soll/Istwert		
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 6-30 Kl.X30/11 Skal. Min. Spannung)	

6-35 Kl.X30/11 Skal. Max.-Soll/Istwert		
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 6-31 Kl.X30/11 Skal. Max.Spannung)	

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:	
		Über diesen Parameter können Sie die Signalfehlerüberwachung deaktivieren. 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 externen Steuersystems mit Daten).
[0]	Deaktiviert	
[1]	Aktiviert	

3.8.5 6-4* Analogeingang 4 MCB 101

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

6-40 Klemme X30/12 Skal. Min.Spannung		
Range:	Funktion:	
0.07 V*	[0 - par. 6-41 V]	Legt den Skalierungswert des Analogeingangs fest, der dem minimalen Soll-/Istwert entsprechen muss (eingestellt in 6-44 Kl.X30/12 Skal. Min.-Soll/Istw).

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 6-45 Kl.X30/12 Skal. Max.-Soll/Istw).

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

6-45 Kl.X30/12 Skal. Max.-Soll/Istw		
Range:	Funktion:	
100 *	[-999999.999 - 999999.999]	Festlegung des maximalen Soll-/Istwertes als Bezug für den Max.-Wert des Analogeingangs X30/12 auf der Option MCB 101 (Einstellung in 6-41 Klemme X30/12 Skal. Max.Spannung)

6-46 Klemme X30/12 Filterzeit		
Range:	Funktion:	
0.001 s*	[0.001 - 10 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:	
		Über diesen Parameter können Sie die Signalfehlerüberwachung deaktivieren. 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 externen Steuersystems mit Daten).
[0]	Deaktiviert	
[1]	Aktiviert	

3.8.6 6-5* Analogausgang 1

Parameter zum Skalieren und Konfigurieren von Analogausgang 1 (Klemme 42). Analogausgänge sind Stromausgänge: 0/4-20 mA. Die 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 3-03 Maximaler Sollwert, (0-20 mA)
[103]	Motorstrom 0-I _{max}	0 - Max. WR-Strom (16-37 Max.-WR-Strom), (0-20 mA)
[104]	Drehm. 0-T _{lim}	0 - Drehmomentgrenze (4-16 Momentengrenze motorisch), (0-20 mA)
[105]	Drehm. 0-T _{nom}	0 - Motornennmoment, (0-20 mA)
[106]	Leistung 0-P _{nom}	0 - Motornennleistung, (0-20 mA)

6-50 Klemme 42 Analogausgang		
Option:	Funktion:	
[107]	Drehzahl 0-HighLim	0 - Max. Drehzahl (4-13 Max. Drehzahl [UPM] und 4-14 Max Frequenz [Hz]), (0-20 mA)
[113]	Erw. PID-Prozess 1	0-100 %, (0-20 mA)
[114]	Erw. PID-Prozess 2	0-100 %, (0-20 mA)
[115]	Erw. PID-Prozess 3	0-100 %, (0-20 mA)
[130]	Ausg. freq. 0-100 4-	0 - 100 Hz
[131]	Sollwert 4-20 mA	Minimaler Sollwert - Maximaler Sollwert
[132]	Istwert 4-20mA	-200 % bis +200 % von 3-03 Maximaler Sollwert
[133]	Motorst. 4-20mA	0 - Max. WR-Strom (16-37 Max.-WR-Strom)
[134]	Drehm. 0-lim 4-20 m	0 - Drehmomentgrenze (4-16 Momentengrenze motorisch)
[135]	Drehm.0-nom. 4-20	0 - Motornennmoment
[136]	Leistung 4-20 mA	0 - Motornennleistung
[137]	Drehzahl 4-20 mA	0 - Max. Drehzahl (und 4-14 Max Frequenz [Hz])
[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 finden Sie in 3-02 Minimaler Sollwert und Werte für den maximalen Sollwert in 3-03 Maximaler Sollwert.

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 6-50 Klemme 42 Analogausgang 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 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 6-52 Kl. 42, Ausgang max. Skalierung auf 50 % ein.

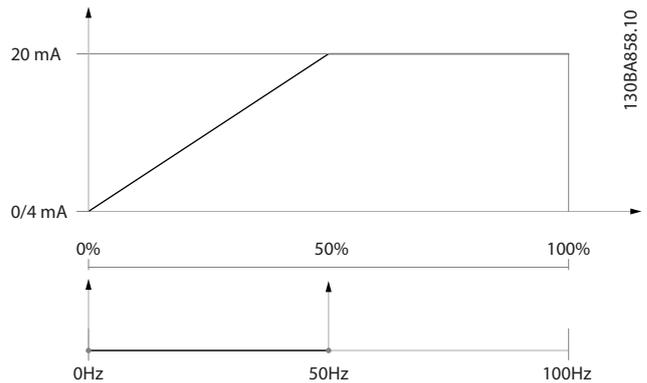


Abbildung 3.31

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 6-51 Kl. 42, Ausgang min. Skalierung auf 50 % ein.
 Ein Ausgangssignal von 20 mA wird bei 100 % (75 % des Bereichs) benötigt – stellen Sie 6-52 Kl. 42, Ausgang max. Skalierung auf 75 % ein.

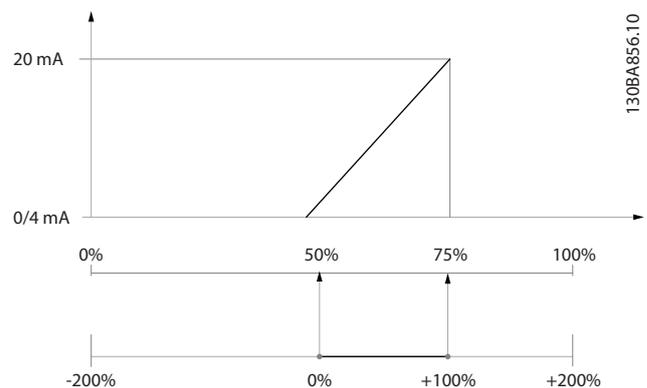


Abbildung 3.32

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 6-51 Kl. 42, *Ausgang min. Skalierung* auf 0 % ein.

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

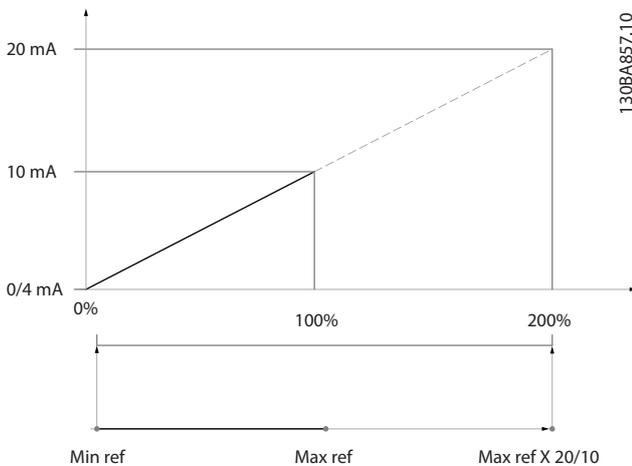


Abbildung 3.33

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 6-50 Klemme 42 <i>Analogausgang</i> wird diese Voreinstellung aktiviert.

6-55 Analogausgangfilter		
Option:	Funktion:	
	Bei den folgenden analogen Anzeigeparameters aus der Auswahl in 6-50 Klemme 42 <i>Analogausgang</i> ist ein Filter gewählt, wenn 6-55 <i>Analogausgangfilter</i> eingeschaltet ist.	

6-55 Analogausgangfilter			
Option: Funktion:			
	Auswahl	0-20 mA	4-20 mA
	Motorstrom (0-I _{max})	[103]	[133]
	Moment.grenze (0-T _{lim})	[104]	[134]
	Nenn Drehmoment (0-T _{Nenn})	[105]	[135]
	Leistung (0-P _{Nenn})	[106]	[136]
	Drehzahl (0 - Drehzahl _{max})	[107]	[137]
Tabelle 3.16			
[0]	Aus	Filter aus	
[1]	Ein	Filter ein	

3.8.7 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 6-50 Klemme 42 <i>Analogausgang</i> .		
Option:	Funktion:	
[0] *	Ohne Funktion	

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

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 Parametergruppe 8-** Opt./Schnittstellen

3.9.1 8-0* Grundeinstellungen

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

8-02 Aktives Steuerwort		
Option:	Funktion:	
		Definiert die Quelle des aktiven Steuerwortes: eine der beiden seriellen Schnittstellen oder der vier installierten Optionen. Beim erstmaligen Netz-Ein stellt der Frequenzumrichter diesen Parameter automatisch auf [3] Option A, wenn auf Steckplatz A eine Busoption vorhanden ist. Wird die Option entfernt, stellt der Frequenzumrichter eine Konfigurationsänderung fest, stellt im 8-02 Aktives Steuerwort wieder die Werkseinstellung FC-Schnittstelle her und schaltet danach ab. Wurde nachträglich eine Kommunikationsoption installiert, ändert sich die Einstellung von 8-02 Aktives Steuerwort nicht, sondern der Frequenzumrichter schaltet ab und zeigt nach dem ersten Netz-Ein: Alarm 67 Optionen neu.
		HINWEIS Diesen Parameter können Sie bei laufendem Motor nicht einstellen.
[0]	Deaktiviert	
[1]	FC-Seriell RS485	
[2]	FC-Seriell USB	
[3]	Option A	
[4]	Option B	
[5]	Option C0	
[6]	Option C1	
[30]	Externer CAN	

8-03 Steuerwort Timeout-Zeit		
Range:	Funktion:	
Size related* [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 8-04 Steuerwort Timeout-Funktion Steuerwort Timeout-Funktion gewählte Funktion aktiviert. In BACnet wird das Steuerwort-Timeout nur ausgelöst, wenn einige bestimmte Objekte geschrieben werden. Die Objektliste enthält Informationen über die Objekte, die das Steuerwort-Timeout auslösen: <ul style="list-style-type: none"> 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 8-03 Steuerwort Timeout-Zeit angegebenen Zeitraum aktualisiert wird. [20] N2-Rückfallzeit 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	
[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>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>8-04 Steuerwort Timeout-Funktion</i> ausgewählten Parametersatz bei und zeigt eine Warnung an, bis <i>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>8-05 Steuerwort Timeout-Ende</i> auswählen.
[0]	Kein Reset	Speichert den in <i>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]	Alarme	
[2]	Alarme/Warnungen	

8-08 Anzeigefilter		
Wenn die Anzeige des Drehzahlwertes im Feldbus schwankt, verwenden Sie diese Funktion. Ist diese Funktion erforderlich, wählen Sie gefiltert aus. Damit die Änderungen übernommen werden können, müssen Sie den Strom aus- und wieder einschalten.		
Option:	Funktion:	
[0]	Motordaten Std-Filt.	Wählen Sie [0] for normale Busanzeigen.
[1]	Motordaten LP-Filter	Wählen Sie [1] für gefilterte Busanzeigen der folgenden Parameter: 16-10 Leistung [kW] 16-10 Leistung [kW]

8-08 Anzeigefilter		
Wenn die Anzeige des Drehzahlwertes im Feldbus schwankt, verwenden Sie diese Funktion. Ist diese Funktion erforderlich, wählen Sie gefiltert aus. Damit die Änderungen übernommen werden können, müssen Sie den Strom aus- und wieder einschalten.		
Option:	Funktion:	
		16-11 Leistung [PS] 16-12 Motorspannung 16-14 Motorstrom 16-16 Drehmoment [Nm] 16-17 Drehzahl [UPM] 16-22 Drehmoment [%]

3.9.2 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>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.

8-13 Konfiguration Zustandswort STW		
Option:		Funktion:
		„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.
[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 Frequenzrichter aktiviert die Übertemperaturwarnung, wenn die Temperatur den Grenzwert für Motor, Frequenzrichter, 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 Frequenzrichters im Falle eines Fehlers in der Bremselektronik. Verwenden Sie den Ausgang/das Relais, um die Netzspannung zum Frequenzrichter 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.

8-13 Konfiguration Zustandswort STW		
Option:		Funktion:
[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.
[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 <i>SL-Controller Aktion</i> . Der zugewiesene Ausgang kann mit einer Smart Logic-Aktion [38] <i>Digitalausgang A-EIN</i> geschaltet werden. Der Ausgang ist AUS, wenn die Smart Logic Action [32] <i>Digitalausgang A-AUS</i> gewählt wird.
[81]	SL-Digitalausgang B	Siehe hierzu 13-52 <i>SL-Controller Aktion</i> . Der zugewiesene Ausgang kann mit einer Smart Logic-Aktion [39] <i>Digital-</i>

8-13 Konfiguration Zustandswort STW		
Option:	Funktion:	
		ausgang 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.
[85]	SL-Digitalausgang F	Siehe hierzu 13-52 SL-Controller Aktion. Der zugewiesene Ausgang kann mit einer Smart Logic Action [43] Digitalausgang F-EIN geschaltet werden. Der Ausgang ist aus, wenn Smart Logic-Aktion [37] Digitalausgang F-AUS gewählt wird.

8-14 Steuerwort Konfiguration		
Option:	Funktion:	
		Auswahl des Steuerwort-Bits 10, wenn dieses aktiv niedrig oder aktiv hoch ist.
[0]	Keine	
[1]	Standardprofil	
[2]	CTW gültig, aktiv niedrig	

3.9.3 8-3* Ser. FC-Schnittst.

8-30 FC-Protokoll		
Option:	Funktion:	
		Dieser Parameter definiert das Übertragungsprotokoll für die serienmäßige FC-Schnittstelle (RS485) auf der Steuerkarte.
[0]	FC-Profil	Kommunikation gemäß FC-Protokoll, wie im entsprechenden Projektierungshandbuch unter <i>RS485-Installation und Konfiguration</i> beschrieben.

8-30 FC-Protokoll		
Option:	Funktion:	
[1]	FC/MC-Profil	Wie [0] FC-Profil, wird jedoch beim Download von Software in den Frequenzrichter oder Upload einer dll-Datei (mit Informationen über verfügbare Parameter im Frequenzrichter und ihre Abhängigkeiten) in die MCT 10 Software verwendet.
[2]	Modbus RTU	Kommunikation gemäß dem Modbus RTU-Protokoll.
[3]	Metasys N2	
[9]	FC-Option	

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 8-30 FC-Protokoll 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 Frequenzrichter nach dem Empfangen eines FC-Telegramms

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

3.9.4 8-4* Telegrammtyp

8-40 Telegrammtyp		
Option:	Funktion:	
		Ermöglicht die Verwendung von frei konfigurierbaren Telegramme oder Standard-Telegrammen für den FC-Port.
[1]	Standardteleg. 1	
[101]	PPO 1	
[102]	PPO 2	
[103]	PPO 3	
[104]	PPO 4	
[105]	PPO 5	
[106]	PPO 6	
[107]	PPO 7	
[108]	PPO 8	
[200]	Anw.Telegramm 1	

8-42 PCD-Konfiguration Schreiben		
Option:	Funktion:	
[0]	Keine	Wählen Sie die Parameter aus, die den PCDs der Telegramme zugeordnet werden sollen. Die Anzahl verfügbarer PCDs richtet sich nach dem verwendeten Telegrammtyp. Die Werte in den PCDs werden anschließend als Datenwerte in die ausgewählten Parameter geschrieben.

8-43 PCD-Konfiguration Lesen		
Option:	Funktion:	
[0]	Keine	Wählen Sie die Parameter aus, die den PCD der Telegramme zugeordnet werden sollen. Die Anzahl der verfügbaren PCD ist von dem Telegrammtyp abhängig. Die PCD enthalten die tatsächlichen Datenwerte der ausgewählten Parameter.

3.9.5 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 8-01 Führungshöhe 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 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.

8-53 Start		
Option:	Funktion:	
		Wählen Sie die Steuerung des Frequenzumrichters über die Klemme (Digitaleingang) und/oder über den Feldbus.

8-53 Start		
Option:	Funktion:	
[0]	Klemme	Aktiviert den Startbefehl über einen Digital-eingang.
[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 **8-01 Führungshöhe** 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 Digital-eingang.
[1]	Bus	Aktiviert die Festsollwertanwahl über die serielle Schnittstelle oder über die Feldbus-Option.
[2]	Bus UND Klemme	Aktiviert die Satzanwahl über den Feldbus/die serielle Schnittstelle UND zusätzlich über einen der Digitaleingänge (Klemme).

8-55 Satzanwahl		
Option:	Funktion:	
[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.

3.9.6 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.

3.9.7 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>20-00 Istwertanschluss 1</i> , <i>20-03 Istwertanschluss 2</i> oder <i>20-06 Istwertanschluss 3</i> als Istwertanschluss auswählen.

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

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

3.10 Parametergruppe 9-** Profibus

Zur Parameterbeschreibung bei Profibus siehe das *Profibus Produkthandbuch, MG33C*.

3.11 Parametergruppe 10-** CAN/ DeviceNet

3.11.1 10-0* Grundeinstellungen

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

HINWEIS

Die Parameteroptionen hängen vom installierten Optionsmodul ab.

10-01 Baudratenauswahl		
Option:	Funktion:	
		Dieser Parameter definiert die Übertragungsgeschwindigkeit dieses Teilnehmers. Die Baudrate ist entsprechend der Konfiguration des Netzwerkes einzustellen.
[20]	125 kBit/s	
[21]	250 kBit/s	
[22]	500 kBit/s	

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

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

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

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

3.11.2 10-1* DeviceNet

10-10 Prozessdatentyp		
Option:	Funktion:	
		Wählt die Instanz (das Telegramm) für die Datenübertragung. Die verfügbaren Instanzen hängen von der Einstellung von 8-10 Steuerprofil ab. Wenn 8-10 Steuerprofil auf [0] [0] FC-Profil eingestellt ist, stehen in 10-10 Prozessdatentyp Optionen [0] INSTANZ 100/150 und [1] INSTANZ 101/151 zur Verfügung. Wenn 8-10 Steuerprofil auf [5] ODVA eingestellt ist, stehen in 10-10 Prozessdatentyp Optionen [2] INSTANZ 20/70 und [3] INSTANZ 21/71 zur Verfügung. Instanzen 100/150 und 101/151 sind Danfoss-spezifisch. Die Instanzen 20/70 und 21/71 entsprechen ODVA Antriebs-Profilen. Richtlinien zur Telegrammauswahl finden Sie im <i>DeviceNet-Produkthandbuch, MG33D</i> .
[0]	INSTANZ 100/150	
[1]	INSTANZ 101/151	
[2]	INSTANZ 20/70	
[3]	INSTANZ 21/71	

HINWEIS

Eine Änderung des Parameters wird sofort wirksam.

10-11 Prozessdaten Schreiben Konfiguration		
Option:	Funktion:	
		Wählen Sie die Prozessdaten zum Schreiben in den vordefinierten Instanzen 101/151 der E/A-Gruppe aus. Nur Elemente [2] und [3] dieses Arrays können ausgewählt werden. Elemente [0] und [1] des Arrays sind festgelegt.
[0]	Keine	
[302]	Minimaler Sollwert	
[303]	Maximaler Sollwert	
[341]	Rampenzeit Auf 1	
[342]	Rampenzeit Ab 1	
[351]	Rampenzeit Auf 2	
[352]	Rampenzeit Ab 2	

10-11 Prozessdaten Schreiben Konfiguration		
Option:	Funktion:	
[380]	Rampenzeit JOG	
[381]	Rampenzeit Schnellstopp	
[382]	Startrampenzeit Auf	
[411]	Min. Drehzahl [UPM]	
[413]	Max. Drehzahl [UPM]	
[416]	Momentengrenze motorisch	
[417]	Momentengrenze generatorisch	
[590]	Dig./Relais Ausg. Bussteuerung	
[593]	Klemme 27, Wert bei Bussteuerung	
[595]	Klemme 29, Wert bei Bussteuerung	
[597]	Klemme X30/6, Wert bei Bussteuerung	
[653]	Kl. 42, Wert bei Bussteuerung	
[663]	Kl. X30/8, Wert bei Bussteuerung	
[890]	Bus-Festdrehzahl 1	
[891]	Bus-Festdrehzahl 2	
[894]	Bus Istwert 1	
[895]	Bus Istwert 2	
[896]	Bus Istwert 3	
[1680]	Bus Steuerwort 1	
[1682]	Bus Sollwert 1	

10-12 Prozessdaten Lesen Konfiguration		
Option:	Funktion:	
		Wählen Sie die Prozessdaten zum Lesen in den vordefinierten Instanzen 101/151 der E/A-Gruppe aus. Nur Elemente [2] und [3] dieses Arrays können ausgewählt werden. Elemente [0] und [1] des Arrays sind festgelegt.
[0]	Keine	
[894]	Bus Istwert 1	
[895]	Bus Istwert 2	
[896]	Bus Istwert 3	
[1500]	Betriebsstunden	
[1501]	Motorlaufstunden	
[1502]	Zähler-kWh	
[1600]	Steuerwort	
[1601]	Sollwert [Einheit]	
[1602]	Sollwert %	
[1603]	Zustandswort	
[1605]	Hauptistwert [%]	
[1609]	Benutzerdefinierte Anzeige	
[1610]	Leistung [kW]	
[1611]	Leistung [PS]	
[1612]	Motorspannung	
[1613]	Frequenz	

10-12 Prozessdaten Lesen Konfiguration		
Option:	Funktion:	
[1614]	Motorstrom	
[1615]	Frequenz [%]	
[1616]	Drehmoment [Nm]	
[1617]	Drehzahl [UPM]	
[1618]	Therm. Motorschutz	
[1622]	Drehmoment [%]	
[1626]	Leistung gefiltert [kW]	
[1627]	Leistung gefiltert [PS]	
[1630]	DC-Spannung	
[1632]	Bremsleistung/s	
[1633]	Bremsleist/2 min	
[1634]	Kühlkörpertemp.	
[1635]	FC Überlast	
[1638]	SL Contr.Zustand	
[1639]	Steuerkartentemp.	
[1650]	Externer Sollwert	
[1652]	Istwert [Einheit]	
[1653]	Digitalpoti Sollwert	
[1654]	Istwert 1 [Einheit]	
[1655]	Istwert 2 [Einheit]	
[1656]	Istwert 3 [Einheit]	
[1660]	Digitaleingänge	
[1661]	AE 53 Modus	
[1662]	Analogeingang 53	
[1663]	AE 54 Modus	
[1664]	Analogeingang 54	
[1665]	Analogausgang 42	
[1666]	Digitalausgänge	
[1667]	Pulseingang 29 [Hz]	
[1668]	Pulseingang 33 [Hz]	
[1669]	Pulsausg. 27 [Hz]	
[1670]	Pulsausg. 29 [Hz]	
[1671]	Relaisausgänge	
[1672]	Zähler A	
[1673]	Zähler B	
[1675]	Analogeingang X30/11	
[1676]	Analogeingang X30/12	
[1677]	Analogausgang X30/8 [mA]	
[1684]	Feldbus-Komm. Status	
[1685]	FC Steuerwort 1	
[1690]	Alarmwort	
[1691]	Alarmwort 2	
[1692]	Warnwort	
[1693]	Warnwort 2	
[1694]	Erw. Zustandswort	
[1695]	Erw. Zustandswort 2	
[1696]	Wartungswort	
[1830]	Analogeingang X42/1	
[1831]	Analogeingang X42/3	
[1832]	Analogeingang X42/5	
[1833]	Analogausgang X42/7 [V]	
[1834]	Analogausgang X42/9 [V]	

10-12 Prozessdaten Lesen Konfiguration		
Option:	Funktion:	
[1835]	Analogausgang X42/11 [V]	
[1850]	Anzeige ohne Geber [Einheit]	

10-13 Warnparameter		
Range:	Funktion:	
0 *	[0 - 65535]	Zeigt Warnmeldungen über Standardbus oder DeviceNet an. Jeder Warnmeldung wird ein Bit zugeordnet. Nähere Informationen finden Sie im <i>DeviceNet-Produkt</i> handbuch (MG33D).

Bit	Bedeutung
0	Bus nicht aktiv
1	Expliziter Verbindungstimeout
2	E/A-Verbindung
3	Wiederholgrenze erreicht
4	Istwert nicht aktualisiert
5	CAN-Bus aus
6	E/A-Sendefehler
7	Initialisierungsfehler
8	Keine Busversorgung
9	Bus aus
10	Fehler passiv
11	Fehlerwarnung
12	Doppelte MAC-ID-Fehler
13	RX-Warteschlangenüberlauf
14	TX-Warteschlangenüberlauf
15	CAN-Überlauf

Tabelle 3.17

10-14 DeviceNet Sollwert		
Nur Anzeige am LCP		
Option:	Funktion:	
	Wählen Sie die Priorität der Sollwertquelle in Instanz 21/71 und 20/70.	
[0]	Aus	Aktiviert Sollwertvorgabe über Analog-/Digitaleingänge.
[1]	Ein	Aktiviert Sollwertvorgabe über den Bus.

10-15 DeviceNet Steuerung		
Nur Anzeige am LCP		
Option:	Funktion:	
	Wählen Sie die Priorität der Steuerung in Instanz 21/71 und 20/70.	
[0]	Aus	Aktiviert Steuerung über Analog-/Digitaleingänge.
[1]	Ein	Aktiviert Steuerung über den Bus.

3.11.3 10-2* COS-Filter

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

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

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

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

3.11.4 10-3* Parameterzugriff

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

10-30 Array Index		
Range:	Funktion:	
0 *	[0 - 255]	Dieser Parameter muss benutzt werden, wenn über die Schnittstelle auf Arrayparameter zugegriffen werden soll. Dieser Parameter gilt nur bei Installation eines DeviceNet-Feldbus.

10-31 Datenwerte speichern		
Option:	Funktion:	
		Änderungen an Parameterwerten über DeviceNet werden nicht automatisch im nichtflüchtigen Speicher gespeichert. Verwenden Sie diesen Parameter zur Aktivierung einer Funktion, die alle Parameterwerte im nichtflüchtigen Speicher (EEPROM) speichert, sodass die gespeicherten Parameterwerte beim Abschalten nicht verloren gehen.
[0]	Aus	Deaktiviert die Funktion des nichtflüchtigen Speichers.
[1]	Alles speichern	Speichert alle Parameterwerte des aktiven Parametersatzes im nichtflüchtigen Speicher. Nach Speichern aller Werte wird dieser Parameter wieder auf [0] Aus gestellt.
[2]	Alles speichern	Speichert alle Parameterwerte für alle Parametersätze im nichtflüchtigen Speicher. Nach Speichern aller Werte wird dieser Parameter wieder auf [0] Aus gestellt.

10-32 DeviceNet Revision		
Range:	Funktion:	
0 *	[0 - 65535]	Zeigt die DeviceNet-Versionsnummer an. Dieser Parameter wird zur Erzeugung der EDS-Datei verwendet.
Size related*	[0 - 65535]	Zeigt die DeviceNet-Versionsnummer an. Dieser Parameter wird zur Erzeugung der EDS-Datei verwendet.

10-33 EEPROM speichern		
Option:	Funktion:	
[0]	Aus	Deaktiviert die nicht flüchtige Datenspeicherung.
[1]	Ein	Speichert die empfangenen Parameterdaten über DeviceNet standardmäßig im nicht volatilen EEPROM-Speicher.

10-34 DeviceNet-Produktcode		
Range:	Funktion:	
Size related*	[0 - 65535]	

10-39 DeviceNet F-Parameter		
Array [1000] Kein LCP-Zugriff		
Range:	Funktion:	
0 *	[0 - 0]	Dieser Parameter dient zum Konfigurieren des Frequenzumrichters über DeviceNet und zum Erstellen der EDS-Datei.

3.11.5 10-5* CANopen

10-50 Prozessdaten Schreiben Konfiguration		
Option:	Funktion:	
[0] *	Keine	
[302]	Minimaler Sollwert	
[303]	Max. Sollwert	
[312]	Frequenzkorrektur auf/ab	
[341]	Rampenzeit Auf 1	
[342]	Rampenzeit Ab 1	
[351]	Rampenzeit Auf 2	
[352]	Rampenzeit Ab 2	
[380]	Rampenzeit JOG	
[381]	Rampenzeit Schnellstopp	
[411]	Min. Drehzahl [UPM]	
[412]	Min. Frequenz [Hz]	
[413]	Max. Drehzahl [UPM]	
[414]	Max. Frequenz [Hz]	
[416]	Momentengrenze motorisch	
[417]	Momentengrenze generatorisch	
[590]	Dig./Relais Ausg. Bussteuerung	
[593]	Klemme 27, Wert bei Bussteuerung	
[595]	Klemme 29, Wert bei Bussteuerung	
[597]	Klemme X30/6, Wert bei Bussteuerung	
[653]	Kl. 42, Wert bei Bussteuerung	
[663]	Kl. X30/8, Wert bei Bussteuerung	
[673]	Klemme X45/1, Wert bei Bussteuerung	
[683]	Klemme X45/3, Wert bei Bussteuerung	
[890]	Bus-Festdrehzahl 1	
[891]	Bus-Festdrehzahl 2	
[1293]	Fehler Kabellänge	
[1680]	Bus Steuerwort 1	
[1682]	Feldbus Sollwert 1	
[3401]	PCD 1 Schreiben an MCO	
[3402]	PCD 2 Schreiben an MCO	
[3403]	PCD 3 Schreiben an MCO	
[3404]	PCD 4 Schreiben an MCO	
[3405]	PCD 5 Schreiben an MCO	
[3406]	PCD 6 Schreiben an MCO	
[3407]	PCD 7 Schreiben an MCO	
[3408]	PCD 8 Schreiben an MCO	
[3409]	PCD 9 Schreiben an MCO	
[3410]	PCD 10 Schreiben an MCO	

10-51 Prozessdaten Lesen Konfiguration		
Option:	Funktion:	
[0] *	Keine	
[1472]	VLT-Alarmwort	
[1473]	VLT-Warnwort	
[1474]	VLT Erw. Zustandswort	
[1500]	Betriebsstunden	
[1501]	Motorlaufstunden	
[1502]	kWh-Zähler	
[1600]	Steuerwort	

10-51 Prozessdaten Lesen Konfiguration		
Option:	Funktion:	
[1601]	Sollwert [Einheit]	
[1602]	Sollwert %	
[1603]	Zustandswort	
[1605]	Hauptistwert [%]	
[1609]	Benutzerdefinierte Anzeige	
[1610]	Leistung [kW]	
[1611]	Leistung [hp]	
[1612]	Motorspannung	
[1613]	Frequenz	
[1614]	Motorstrom	
[1615]	Frequenz [%]	
[1616]	Drehmoment [Nm]	
[1617]	Drehzahl [UPM]	
[1618]	Therm. Motorschutz	
[1619]	KTY-Sensortemperatur	
[1620]	Rotor-Winkel	
[1622]	Drehmoment [%]	
[1625]	Max. Drehmoment [Nm]	
[1630]	DC-Spannung	
[1632]	Bremsleistung/s	
[1633]	Bremsleistung/2 min	
[1634]	Kühlkörpertemperatur	
[1635]	FC Überlast	
[1638]	SL Contr.Zustand	
[1639]	Steuerkartentemp.	
[1650]	Externer Sollwert	
[1651]	Pulssollwert	
[1652]	Istwert [Einheit]	
[1653]	DigiPot Sollwert	
[1660]	Digitaleingänge	
[1661]	AE 53 Modus	
[1662]	Analogeingang 53	
[1663]	AE 54 Modus	
[1664]	Analogeingang 54	
[1665]	Analogausgang 42 [mA]	
[1666]	Digitalausgänge	
[1667]	Pulseingang 29 [Hz]	
[1668]	Pulseingang 33 [Hz]	
[1669]	Pulsausgang 27 [Hz]	
[1670]	Pulsausgang 29 [Hz]	
[1671]	Relaisausgänge	
[1672]	Zähler A	
[1673]	Zähler B	
[1674]	Präziser Stopp-Zähler	
[1675]	Analogeingang X30/11	
[1676]	Analogeingang X30/12	
[1677]	Analogausgang X30/8 [mA]	
[1678]	Analogausgang X45/1 [mA]	
[1679]	Analogausgang X45/3 [mA]	
[1684]	Feldbus-Komm. Status	
[1685]	FC Steuerwort 1	
[1690]	Alarmwort	

10-51 Prozessdaten Lesen Konfiguration		
Option:	Funktion:	
[1691]	Alarmwort 2	
[1692]	Warnwort	
[1693]	Warnwort 2	
[1694]	Erw. Zustandswort	
[3421]	PCD 1 Lesen von MCO	
[3422]	PCD 2 Lesen von MCO	
[3423]	PCD 3 Lesen von MCO	
[3424]	PCD 4 Lesen von MCO	
[3425]	PCD 5 Lesen von MCO	
[3426]	PCD 6 Lesen von MCO	
[3427]	PCD 7 Lesen von MCO	
[3428]	PCD 8 Lesen von MCO	
[3429]	PCD 9 Lesen von MCO	
[3430]	PCD 10 Lesen von MCO	
[3440]	Digitaleingänge	
[3441]	Digitalausgänge	
[3450]	Istposition	
[3451]	Sollposition	
[3452]	Masteristposition	
[3453]	Slave-Indexposition	
[3454]	Master-Indexposition	
[3455]	Kurvenposition	
[3456]	Schleppabstand	
[3457]	Synchronisierungsfehler	
[3458]	Istgeschwindigkeit	
[3459]	Master-Istgeschwindigkeit	
[3460]	Synchronisationsstatus	
[3461]	Achsenstatus	
[3462]	Programmstatus	
[3464]	MCO 302-Zustand	
[3465]	MCO 302-Steuerung	
[3470]	MCO Alarmwort 1	
[3471]	MCO Alarmwort 2	

3.12 Parametergruppe 13-** Smart Logic

3.12.1 13-** Smart Logic

Smart Logic (SL) besteht aus frei definierbaren Verknüpfungen und Vergleichen, die beispielsweise einem Digitaleingang zugeordnet werden können und einer Ablaufsteuerung (Smart Logic Controller). Der SLC ist im Wesentlichen eine Folge benutzerdefinierter Aktionen (siehe 13-52 SL-Controller Aktion [x]), die ausgeführt werden, wenn das zugehörige Ereignis (siehe 13-51 SL-Controller Ereignis [x]) durch den SLC als WAHR ermittelt wird. Die Ereignisse und Aktionen sind nummeriert und paarweise geordnet. Wenn also das erste Ereignis erfüllt ist (d. h. WAHR ist), wird die erste Aktion ausgeführt. Danach werden die Bedingungen des zweiten Ereignis ausgewertet, und wenn WAHR, wird die zweite Aktion ausgeführt usw. Das jeweils aktuelle Ereignis wird ausgewertet. Ist das Ereignis FALSE (FALSCH), wird keine Aktion im SLC ausgeführt. Das bedeutet, wenn der SLC startet, wird zuerst das erste Ereignis ausgewertet. Nur wenn das erste Ereignis als TRUE (WAHR) ausgewertet wird, führt der SLC die erste Aktion aus und beginnt, das zweite Ereignis auszuwerten. Sie können 1 bis 20 Ereignisse und Aktionen programmieren.

Wenn das letzte Ereignis/die letzte Aktion ausgeführt worden ist, startet die Sequenz ausgehend vom ersten Ereignis/von der ersten Aktion erneut. Abbildung 3.34 zeigt ein Beispiel mit drei Ereignissen/Aktionen.

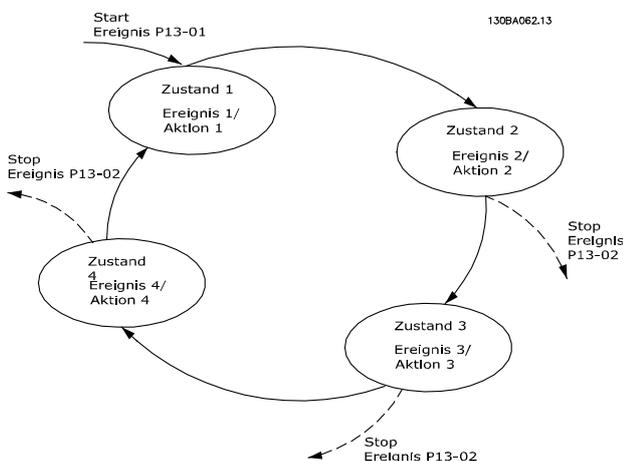


Abbildung 3.34

SLC starten und stoppen

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

Parameter zurück und startet die Programmierung von Neuem.

3.12.2 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]	Ein	Aktiviert den Smart Logic Controller.

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

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	
[82]	Kennlinienende	

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

3.12.3 13-04 Vergleicher

Vergleicher dienen zum Vergleichen von Betriebsvariablen (z. B. Ausgangsfrequenz, Ausgangsstrom, Analogeingang usw.) mit festen Sollwerten.

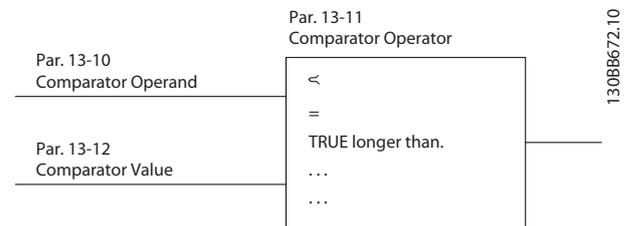


Abbildung 3.35

Zusätzlich gibt es Digitalwerte, die mit den festgelegten Zeitwerten verglichen werden. Siehe dazu die Erklärung unter 13-10 *Vergleicher-Operand*. Vergleiche werden ein Mal pro Abtastintervall ausgewertet. Sie können das Ergebnis (WAHR oder FALSCH) direkt für die Definition eines Ereignisses oder als boolesche Eingabe in eine Logikregel benutzen. Alle Parameter in dieser Parametergruppe sind Arrayparameter mit einem Index 0 bis 5. Wählen Sie Index 0, um Vergleicher 0 zu programmieren, Index 1, um Vergleicher 1 zu programmieren usw.

13-10 Vergleicher-Operand		
Array [4]		
Option:	Funktion:	
		Mit diesem Parameter kann die Vergleicher-Funktion gewählt werden.
[0]	Deaktiviert	
[1]	Sollwert	
[2]	Istwert	
[3]	Motordrehzahl	
[4]	Motorstrom	
[5]	Motordrehmoment	
[6]	Motorleistung	
[7]	Motorspannung	
[8]	Zwischenkreisspann.	
[9]	Therm. Motorschutz	
[10]	Gerätetemperatur	
[11]	Kühlkörpertemp.	
[12]	Analogeingang 53	

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

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

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

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

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

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

3.12.6 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 13-02 SL-Controller Stopp 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	
[16]	Warnung Übertemp.	
[17]	Netzsp.auss.Bereich	
[18]	Reversierung	
[19]	Warnung	
[20]	Alarm (Abschaltung)	
[21]	Alarm (Absch.verrgl.)	

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

13-52 SL-Controller Aktion		
Array [20]		
Option:	Funktion:	
		Wählen Sie die dem SLC-Ereignis entsprechende Aktion aus. Aktionen werden ausgeführt, wenn das entsprechende Ereignis (definiert in 13-51 SL-Controller Ereignis) wahr ist. Folgende Aktionen sind zur Auswahl verfügbar:
[0]	Deaktiviert	
[1]	Keine Aktion	
[2]	Anwahl Datensatz 1	Ändert den aktiven Parametersatz (0-10 Aktiver Satz) auf „1“.
[3]	Anwahl Datensatz 2	Ändert den aktiven Parametersatz (0-10 Aktiver Satz) auf „2“.
[4]	Anwahl Datensatz 3	Ändert den aktiven Parametersatz (0-10 Aktiver Satz) auf „3“.
[5]	Anwahl Datensatz 4	Ändert den aktiven Parametersatz (0-10 Aktiver Satz) auf „4“. Wenn der Parametersatz geändert wird, wird er mit anderen Einstellungsbefehlen zusammengeführt, die entweder von Digitaleingängen oder über einen Feldbus gesendet werden.
[10]	Anwahl Festsollw. 0	Wählt Festsollwert 0 aus.
[11]	Anwahl Festsollw. 1	Wählt Festsollwert 1 aus.
[12]	Anwahl Festsollw. 2	Wählt Festsollwert 2 aus.
[13]	Anwahl Festsollw. 3	Wählt Festsollwert 3 aus.
[14]	Anwahl Festsollw. 4	Wählt Festsollwert 4 aus.
[15]	Anwahl Festsollw. 5	Wählt Festsollwert 5 aus.
[16]	Anwahl Festsollw. 6	Wählt Festsollwert 6 aus.
[17]	Anwahl Festsollw. 7	Wählt Festsollwert 7 aus. Wenn der aktive Festsollwert geändert wird, wird er mit anderen Festsollwertbefehlen zusammengeführt, die entweder von Digitaleingängen oder über einen Feldbus gesendet werden.
[18]	Anwahl Rampe 1	Wählt Rampe 1 aus.
[19]	Anwahl Rampe 2	Wählt Rampe 2 aus.
[22]	Start	Sendet einen Startbefehl an den Frequenzumrichter.
[23]	Start+Reversierung	Sendet einen Start- + Reversierungsbefehl an den Frequenzumrichter.
[24]	Stopp	Sendet einen Stoppbefehl an den Frequenzumrichter.
[26]	DC-Stopp	Sendet einen DC-Stoppbefehl an den Frequenzumrichter.

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

13-52 SL-Controller Aktion		
Array [20]		
Option:	Funktion:	
[43]	Digitalausgang F-EIN	Jeder als „Digitalausgang 6“ definierte Ausgang wird auf „1“ (EIN) gesetzt.
[60]	Reset Zähler A	Zähler A wird auf 0 gesetzt.
[61]	Reset Zähler B	Zähler A wird auf 0 gesetzt.
[70]	Start Timer 3	Startet Timer 3, weitere Beschreibung siehe 13-20 SL-Timer.
[71]	Start Timer 4	Startet Timer 4, weitere Beschreibung siehe 13-20 SL-Timer.
[72]	Start Timer 5	Startet Timer 5, weitere Beschreibung siehe 13-20 SL-Timer.
[73]	Start Timer 6	Startet Timer 6, weitere Beschreibung siehe 13-20 SL-Timer.
[74]	Start Timer 7	Startet Timer 7, weitere Beschreibung siehe 13-20 SL-Timer.
[80]	Energiesparmodus	Startet den Energiesparmodus.
[90]	Einst.-ECB Bypass	
[91]	Einst.-ECB Betrieb	
[100]	Alarmer quittieren	

3.13 Parametergruppe 14-** Sonderfunktionen

3.13.1 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 14-01 Taktfrequenz ein, bis der Motor so geräuschlos wie möglich läuft. Siehe auch 14-00 Schaltmuster 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	

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

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.

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

3.13.2 14-1* Netzausfall

Parameter zum Einstellen des Betriebsverhaltens bei Netzausfall.

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

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

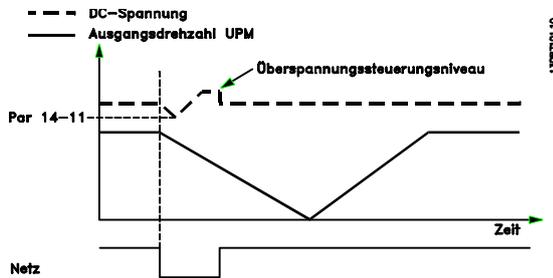


Abbildung 3.37 Geregelte Rampe ab – kurzer Netzausfall. Rampe ab bis zum Stopp, gefolgt von Rampe auf auf Sollwert.

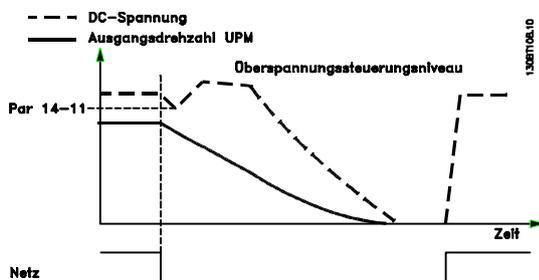


Abbildung 3.38 Geregelte Rampe ab, längerer Netzausfall. Rampe ab, solange die Energie im System dies zulässt; anschließend schaltet der Frequenzumrichter den Motor in den Freilauf.

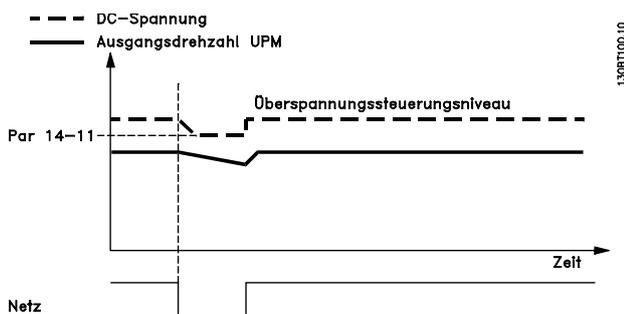


Abbildung 3.39 Kinetischer Speicher, kurzer Netzausfall. Weiterlaufen, solange die Energie im Systems dies zulässt.

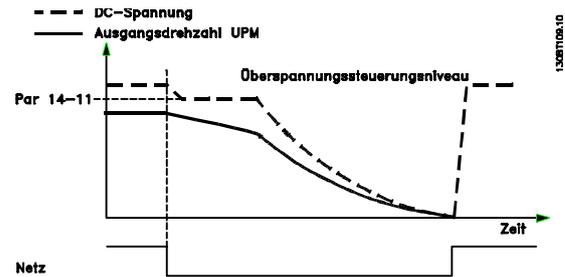


Abbildung 3.40 Kinetischer Speicher, längerer Netzausfall. Der Frequenzumrichter schaltet den Motor in den Freilauf, sobald die Energie im System zu gering ist.

3

14-11 Netzausfall-Spannung		
Range:	Funktion:	
Size related*	[180 - 600 V]	Dieser Parameter definiert den unteren Wert der Spannung, bei dem die ausgewählte Funktion in 14-10 Netzausfall aktiviert werden soll. Der Erkennungswert liegt bei einem Faktor ² des Werts in 14-11 Netzausfall-Spannung.

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		
Option:	Funktion:	
[0]	Manuell Quittieren	
[1]	1x Autom. Quittieren	
[2]	2x Autom. Quittieren	
[3]	3x Autom. Quittieren	
[4]	4x Autom. Quittieren	
[5]	5x Autom. Quittieren	
[6]	6x Autom. Quittieren	
[7]	7x Autom. Quittieren	

14-20 Quittierfunktion		
Option:	Funktion:	
[8]	8x Autom. Quittieren	
[9]	9x Autom. Quittieren	
[10]	10x Autom. Quitt.	
[11]	15x Autom. Quitt.	
[12]	20x Autom. Quitt.	
[13]	Unbegr.Autom.Quitt.	<p>Wählen Sie die Quittierfunktion nach einer Abschaltung aus. Nach dem Quittieren können Sie den Frequenzumrichter neu starten.</p> <p>Wählen Sie [0] <i>Manuell quittieren</i> aus, um einen Reset über [Reset] oder über die Digitaleingänge durchzuführen.</p> <p>Wählen Sie [1]-[12] <i>1x Autom. Quittieren ... 20x Autom. Quittieren</i> aus, um nach der Abschaltung zwischen 1 und 20 automatische Quittiervorgänge durchzuführen.</p> <p>Wählen Sie [13] <i>Unbegr. Aut. Quitt.</i>, damit nach Abschaltung kontinuierlich quittiert wird.</p> <p>HINWEIS</p> <p>Der Motor kann unerwartet anlaufen! Wird die angegebene Anzahl für automatische Quittiervorgänge innerhalb von 10 Minuten erreicht, wechselt der Frequenzumrichter auf [0] <i>Manuell Quittieren</i>. Nach einem manuellen Quittieren ist die ursprüngliche Einstellung von 14-20 Quittierfunktion wieder wirksam. Wird die Anzahl automatischer Quittierungen nicht innerhalb von 10 Minuten erreicht, wird der interne Zähler für automatisches Quittieren auf Null zurückgesetzt.</p>

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:	
		Mit diesem Parameter kann ein Steuerkartentest ausgeführt oder alle Parameter außer 15-03 Anzahl Netz-Ein, 15-04 Anzahl Übertempe-

14-22 Betriebsart		
Option:	Funktion:	
		<p>raturen und 15-05 Anzahl Überspannungen initialisiert werden. Diese Funktion ist nur dann aktiv, wenn zuvor die Stromversorgung des Frequenzumrichters aus- und wieder eingeschaltet wurde.</p>
[0]	Normal Betrieb	Wählen Sie [0] <i>Normal Betrieb</i> für normalen Betrieb des Frequenzumrichters mit dem Motor in der ausgewählten Anwendung.
[1]	Steuerkartentest	<p>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.</p> <p>Gehen Sie für den Steuerkartentest wie folgt vor:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Wählen Sie [1] <i>Steuerkartentest</i>. 2. Unterbrechen Sie die Netzversorgung, und warten Sie, bis die Anzeigenbeleuchtung erlischt. 3. Stellen Sie die Schalter S201 (A53) und S202 (A54) auf „ON“/I. 4. Schließen Sie den Teststecker an (siehe Abbildung 3.41). 5. Stellen Sie die Verbindung zur Netzversorgung her. 6. Führen Sie verschiedene Tests durch. 7. Die Ergebnisse werden am LCP angezeigt, und der Frequenzumrichter wechselt in eine unendliche Schleife. 8. 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:</p> <p>LCP-Anzeige: Steuerkarte OK.</p> <p>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:</p> <p>LCP-Anzeige: I/O-Fehler Steuerkarte.</p> <p>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 3.41 gezeigt an: (18 – 27 – 32), (19 – 29 – 33) und (42 – 53 – 54).</p>

14-22 Betriebsart	
Option:	Funktion:
	<p>Abbildung 3.41 Steuerkartentest</p>
[2]	<p>Initialisierung</p> <p>Wählen Sie [2] <i>Initialisierung</i>, um alle Parameterwerte auf die Werkseinstellungen zurückzusetzen, mit Ausnahme von 15-03 Anzahl Netz-Ein, 15-04 Anzahl Übertemperaturen und 15-05 Anzahl Überspannungen. Der Frequenzumrichter wird beim nächsten Netz-Ein zurückgesetzt.</p> <p>14-22 Betriebsart kehrt ebenfalls zur Werkseinstellung [0] <i>Normal Betrieb</i> zurück.</p>
[3]	<p>Bootmodus</p>

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

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

14-26 WR-Fehler Abschaltverzögerung	
Range:	Funktion:
Size related* [0 - 35 s]	

3.13.3 14-3* Stromgrenze

Der Frequenzumrichter hat einen integrierten Stromgrenzenregler, der aktiviert wird, wenn der Motorstrom und somit das Drehmoment die in 4-16 *Momentengrenze motorisch* und 4-17 *Momentengrenze generatorisch* eingestellten Drehmomentgrenzen überschreitet. Bei Erreichen der generatorischen oder motorischen Stromgrenze versucht der Frequenzumrichter schnellstmöglich, die eingestellten Drehmomentgrenzen wieder zu unterschreiten, ohne die Kontrolle über den Motor zu verlieren.

Solange der Stromgrenzenregler aktiv ist, kann der Frequenzumrichter nur über einen Digitaleingang, eingestellt auf [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 %]	<p>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.</p>	

14-31 Regler I-Zeit		
Range:	Funktion:	
Size related* [0.002 - 2 s]	<p>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.</p>	

14-32 Stromgrenze, Filterzeit		
Range:	Funktion:	
Size related* [1 - 100 ms]	<p>Legt eine Zeitkonstante für den Tiefpassfilter des Stromgrenzenreglers fest.</p>	

3.13.4 14-4* Energieoptimierung

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

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

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

HINWEIS

Diesen Parameter können Sie bei laufendem Motor nicht einstellen.

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

HINWEIS

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

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

HINWEIS

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

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

HINWEIS

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

3.13.5 14-5* Umgebung

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

14-50 EMV-Filter		
Option:		Funktion:
[0]	Aus	
[1]	Ein	Wählen Sie [1] Ein, um sicherzustellen, dass der Frequenzumrichter EMV-Normen erfüllt. Wählen Sie [0] Aus nur, wenn der Frequenzumrichter über eine isolierte Netzquelle (IT-Netz) versorgt wird. In dieser Stellung sind die internen EMV-Kapazitäten (Filterkondensatoren) zwischen Gehäuse und Netz-EMV-Filterkreis abgeschaltet, um Schäden am Zwischenkreis zu vermeiden und die Erdkapazitätsströme (gemäß IEC 61800-3) zu verringern.

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

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%	
[2]	Ein 75%	
[3]	Ein 100%	
[4]	Autom. niedr. Temp.-Bereich	

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

14-55 Ausgangsfilter		
Option:	Funktion:	
		Definiert, ob und mit welchem Ausgangsfilter der FU verwendet wird.
[0]	Kein Filter	
[1]	Sinusfilter	
[2]	Fester Sinusfilter	Wenn Sie ein Danfoss Sinusfilter an den Ausgang anschließen, stellt diese Option sicher, dass die Taktfrequenz über der Auslegungsfrequenz des Filters (einstellbar in 14-01 Taktfrequenz) für die jeweilige Leistungsgröße festgelegt wird. Dies verhindert lauten Betrieb, Überhitzung oder Beschädigung des Filters. HINWEIS Die Taktfrequenz wird weiterhin von der TAS-Funktion automatisch abhängig von der Temperatur gesteuert, sie wird jedoch immer auf einen Wert über dem kritischen Wert für das Danfoss-Filter begrenzt.

HINWEIS

Sie können diesen Parameter bei laufendem Motor nicht einstellen.

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

3.13.6 14-6* Auto-Reduzier.

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

14-60 Funktion bei Übertemperatur		
Option:	Funktion:	
[0]	Abschaltung	Der Frequenzumrichter schaltet ab (Abschaltblockierung) und erzeugt einen Alarm. Zum Quittieren des Alarms muss der Frequenzumrichter aus- und wieder eingeschaltet werden. Ein Motorstart ist allerdings nur möglich, wenn die Kühlkörpertemperatur unter die Alarmgrenze gefallen ist.
[1]	Reduzier.	Wird die kritische Temperatur überschritten, wird der Ausgangsstrom reduziert, bis die zulässige Temperatur erreicht ist.

3.13.7 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).

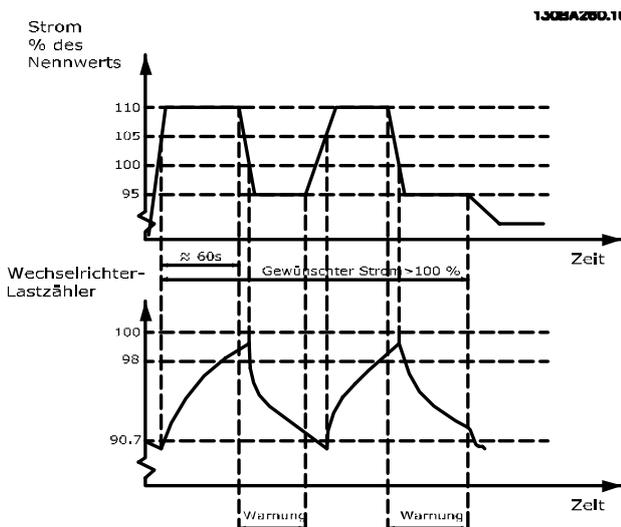


Abbildung 3.42

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

Wählen Sie *14-61 Funktion bei WR-Überlast*, um die Pumpendrehzahl automatisch zu reduzieren, bis der Ausgangsstrom unter 100 % des Nennstroms (eingestellt in *14-62 WR- Überlast Reduzierstrom*) liegt. *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 *16-35 FC Überlast* auslesen.

Ist in *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 *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		
Bestimmt das Verhalten bei stetiger Überlast über den Temperaturgrenzwerten (110 % für 60 s).		
Option:	Funktion:	
[0] Abschaltung	Bei Wahl von [0] Alarm schaltet der Frequenzumrichter mit einem Alarm ab.	
[1] Reduzier.	[1] Reduzier. reduziert die Pumpendrehzahl, um die Belastung des Leistungsteils zu vermindern, sodass es sich abkühlen kann.	

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

3.13.8 14-9* Fehlereinstellungen

14-90 Fehlerebenen		
Option:	Funktion:	
[0] Aus	Mit diesem Parameter passen Sie Fehlerebenen an. Benutzen Sie [0] Aus mit Vorsicht, da es alle Warnungen und Alarme für die gewählte Quelle ignoriert.	
[1] Warnung		
[2] Abschaltung		
[3] Abschaltblockierung		

Fehler	Parameter	Alarm	Aus	Warnung	Alarm	Abschaltblockierung
10 V niedrig	1490.0	1	X	D		
24 V niedrig	1490.1	47	X			D
1,8-V-Fehler	1490.2	48	X			D
Motorspannung	1490.3	64	X	D		
Erdschluss	1490.4 ¹⁾	14			D	X
Erdschluss 2	1490.5 ¹⁾	45			D	X
Derag-Grenzenfehler	1490.16 ^{1, 2)}	100			D	X

3

Tabelle 3.18 Tabelle zur Auswahl der zu ergreifenden Maßnahme bei Anzeige des ausgewählten Alarms

D = Werkseinstellung. x = Mögliche Auswahl.

1) Beim FC202 sind nur diese Fehler konfigurierbar. Durch eine Softwarebegrenzung bei Arrayparametern werden alle anderen in der MCT 10 Software gezeigt. Bei den anderen Parameterindizes führt Schreiben eines anderen Werts als sein aktueller Wert (d. h. die Werkseinstellung) zu einem Fehler „Wert außerhalb Bereich“. Daher dürfen Sie die Fehlerebene für die nicht konfigurierbaren Parameter nicht ändern.

2) Dieser Parameter war in allen Firmwareversionen bis 1.86 1490.6.

3.14 Parametergruppe 15-** Info/Wartung

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

3.14.1 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>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>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.	
[1] Reset	Wählen Sie zum Zurücksetzen des kWh-Zählers [1] <i>Reset</i> und drücken Sie [OK] (siehe <i>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>15-01 Motorlaufstunden</i>) und <i>15-08 Anzahl der Starts</i> auf Null zu setzen (siehe auch <i>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 *15-07 Reset Betriebsstundenzähler*.

3.14.2 15-1* Echtzeitkanal

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

15-10 Echtzeitkanal Quelle		
Option:	Funktion:	
Array [4]	Auswahl der zu protokollierenden Variablen.	
[0] Keine		
[1600] Steuerwort		
[1601] Sollwert [Einheit]		
[1602] Sollwert %		
[1603] Zustandswort		
[1610] Leistung [kW]		
[1611] Leistung [PS]		
[1612] Motorspannung		
[1613] Frequenz		
[1614] Motorstrom		
[1616] Drehmoment [Nm]		
[1617] Drehzahl [UPM]		
[1618] Therm. Motorschutz		
[1622] Drehmoment [%]		
[1630] DC-Spannung		

15-10 Echtzeitkanal Quelle		
Array [4]		
Option:	Funktion:	
[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]	
[1659]	Adjusted Setpoint	
[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]	
[1860]	Digital Input 2	
[2791]	Cascade Reference	
[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 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

15-12 Echtzeitkanal Triggerereignis		
Option:	Funktion:	
		Triggerereignisses 15-14 Echtzeitkanal Werte vor Trigger).
[0]	FALSCH	
[1]	WAHR	
[2]	Motor ein	
[3]	Im Bereich	
[4]	Ist=Sollwert	
[5]	Moment.grenze	
[6]	Stromgrenze	
[7]	Außerh.Stromber.	
[8]	Unter Min.-Strom	
[9]	Über Max.-Strom	
[10]	Außerh.Drehzahlber.	
[11]	Unter Min.-Drehzahl	
[12]	Über Max.-Drehzahl	
[13]	Außerh.Istwertber.	
[14]	Unter Min.-Istwert	
[15]	Über Max.-Istwert	
[16]	Warnung Übertemp.	
[17]	Netzsp.auss.Bereich	
[18]	Reversierung	
[19]	Warnung	
[20]	Alarm (Abschaltung)	
[21]	Alarm (Absch.verrgl.)	
[22]	Vergleicher 0	
[23]	Vergleicher 1	
[24]	Vergleicher 2	
[25]	Vergleicher 3	
[26]	Logikregel 0	
[27]	Logikregel 1	
[28]	Logikregel 2	
[29]	Logikregel 3	
[33]	Digitaleingang 18	
[34]	Digitaleingang 19	
[35]	Digitaleingang 27	
[36]	Digitaleingang 29	
[37]	Digitaleingang 32	
[38]	Digitaleingang 33	
[50]	Vergleicher 4	
[51]	Vergleicher 5	
[60]	Logikregel 4	
[61]	Logikregel 5	

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

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 15-12 <i>Echtzeitkanal Triggerereignis</i> und 15-13 <i>Echtzeitkanal Protokollart</i> .

3.14.3 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		
Range:	Funktion:	
0 *	[0 - 255]	Zeigt den Ereignistyp der protokollierten Ereignisse an.

15-21 Protokoll: Wert		
Range:	Funktion:	
0 *	[0 - 2147483647]	Zeigt den Wert des protokollierten Ereignisses an. Legen Sie die Ereigniswerte entsprechend der folgenden Tabelle aus:

15-21 Protokoll: Wert		
Range:	Funktion:	
Array [50]		
	Digitaleingang	Dezimalwert. Zur Beschreibung nach Umwandlung in einen Binärwert siehe 16-60 <i>Digitaleingänge</i> .
	Digitalausgang (in diesem SW-Release nicht überwacht)	Dezimalwert. Zur Beschreibung nach Umwandlung in einen Binärwert siehe 16-66 <i>Digitalausgänge</i> .
	Warnwort	Dezimalwert. Zur Beschreibung siehe 16-92 <i>Warnwort</i> .
	Alarmwort	Dezimalwert. Zur Beschreibung siehe 16-90 <i>Alarmwort</i> .
	Zustandswort	Dezimalwert. Zur Beschreibung nach Umwandlung in einen Binärwert siehe 16-03 <i>Zustandswort</i> .
	Steuerwort	Dezimalwert. Zur Beschreibung siehe 16-00 <i>Steuerwort</i> .
	Erweitertes Zustandswort	Dezimalwert. Zur Beschreibung siehe 16-94 <i>Erw. Zustandswort</i> .
Tabelle 3.20		

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

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

3.14.4 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 5 Fehlersuche und -behebung.	

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 Alarm Log: Setpoint		
Array [10]		
Range:	Funktion:	
0 ProcessCtrlUnit*	[-999999.999 - 999999.999 ProcessCtrlUnit]	Arrayparameter, Statuswert 0-9. Dieser Parameter zeigt den Alarmstatus: 0: Alarm inaktiv 1: Alarm aktiv

15-35 Alarm Log: Feedback		
Array [10]		
Range:	Funktion:	
0 ProcessCtrlUnit*	[-999999.999 - 999999.999 ProcessCtrlUnit]	

15-36 Alarm Log: Current Demand		
Array [10]		
Range:	Funktion:	
0 %*	[0 - 100 %]	

15-37 Alarm Log: Process Ctrl Unit		
Array [10]		
Option:	Funktion:	
[0]	-	
[1]	%	
[5]	PPM	

15-37 Alarm Log: Process Ctrl Unit		
Array [10]		
Option:	Funktion:	
[10]	1/min	
[11]	UPM	
[12]	PULSE/s	
[20]	l/s	
[21]	l/min	
[22]	l/h	
[23]	m³/s	
[24]	m³/min	
[25]	m³/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]	Fuß³/s	
[126]	Fuß³/min	
[127]	Fuß³/h	
[130]	lb/s	
[131]	lb/min	
[132]	lb/h	
[140]	Fuß/s	
[141]	Fuß/min	
[145]	ft	
[160]	°F	
[170]	psi	
[171]	lb/in²	
[172]	inch wg	
[173]	ft wg	
[174]	in Hg	
[180]	PS	

3.14.5 15-4* Typendaten

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

15-40 FC-Typ		
Range:	Funktion:	
0 *	[0 - 0]	

15-41 Leistungsteil		
Range:	Funktion:	
0 *	[0 - 0]	

15-42 Nennspannung		
Range:	Funktion:	
0 *	[0 - 0]	

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

15-59 CSIV-Dateiname		
Range:	Funktion:	
Size related*	[0 - 0]	Zeigt den aktuell verwendeten CSIV-Dateinamen (Customer Specific Initial Values).

3.14.6 15-6* Installierte Optionen

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

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

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

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

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

15-70 Option A		
Range:	Funktion:	
0 *	[0 - 0]	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 - 0]	Zeigt die Software-Version der in Steckplatz A installierten Option.

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

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

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

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

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

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

15-92 Definierte Parameter		
Array [1000]		
Range:	Funktion:	
0 *	[0 - 9999]	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.

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

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

3.15 Parametergruppe 16-** Datenanzeigen

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

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

16-02 Sollwert %		
Range:	Funktion:	
0 %* [-200 - 200 %]	Zeigt den aktuellen Gesamtsollwert 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 Frequenzrichter gesendet wurde.	

16-05 Hauptistwert [%]		
Range:	Funktion:	
0 %* [-100 - 100 %]		
0,00 %*	[-100,00 - 100,00 %]	Zeigt den Hauptistwert der Feldbus-Schnittstelle in Hex-Code. Beschreibung siehe <i>Profibus Produkthandbuch MG33C</i> .

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

3.15.1 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 Frequenzrichter-Ausgangsspannung (berechnet) an.

16-13 Frequenz		
Range:	Funktion:	
0 Hz*	[0 - 6500 Hz]	Zeigt die aktuelle Frequenzrichter-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>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.	

16-17 Drehzahl [UPM]		
Range:	Funktion:	
0 RPM*	[-30000 - 30000 RPM]	Zeigt die aktuelle Motordrehzahl in UPM (Umdrehungen pro Minute).

16-18 Therm. Motorschutz		
Range:	Funktion:	
0 %*	[0 - 100 %]	Zeigt die berechnete thermische Belastung am Motor. Die Abschaltgrenze liegt bei 100 %. Die Basis der Berechnung ist die ETR-Funktion (eingestellt in 1-90 Thermischer Motorschutz).

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

3.15.2 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]	Zeigt den Maximalstrom des Wechselrichters, der den Angaben auf dem Typenschild des angeschlossenen Motors entsprechen muss. Diese Angaben dienen zur Berechnung von Drehmoment, Motorschutz usw.

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

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

16-40 Echtzeitkanalspeicher voll		
Option:	Funktion:	
	Dieser Parameter zeigt an, ob der Speicher des Echtzeitkanals voll ist (siehe Parametergruppe 15-1*). Das Protokoll wird nie gefüllt, wenn Protokollbetrieb (siehe 15-13 Echtzeitkanal Protokollart) auf [0] Kontinuierlich steht.	
[0]	Nein	
[1]	Ja	

16-49 Stromfehlerquelle		
Range:	Funktion:	
0 *	[0 - 8]	Der Wert zeigt die Ursache von Stromfehlern, u. a. Kurzschluss, Überstrom und Phasenunsymm. (von links): [1-4] Wechselrichter, [5-8] Gleichrichter, [0] Kein Fehler registriert

Nach einem Kurzschlussalarm ($I_{\max 2}$) oder einem Überstromalarm ($I_{\max 1}$ oder Phasenfehler) enthält dies die Nummer der Leistungskarte, die mit dem Alarm verknüpft ist. Er kann nur eine Zahl speichern und gibt damit die Leistungskartennummer der höchsten Priorität an (zuerst Master). Der Wert wird beim Aus- und Einschalten gespeichert, tritt jedoch ein neuer Alarm auf, wird er mit der neuen Leistungskartennummer überschrieben (auch, wenn es eine Nummer niedrigerer Priorität ist). Der Wert wird nur gelöscht, wenn der Fehlerspeicher gelöscht wird (d. h. eine 3-Finger-Rückstellung setzt die Anzeige auf 0 zurück).

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

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]	Anzeige des Werts von Istwert 1, siehe Parametergruppe 20-0* Istwert.

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

16-56 Istwert 3 [Einheit]		
Range:	Funktion:	
0 ProcessCtrlUnit*	[-999999.999 - 999999.999 ProcessCtrlUnit]	Anzeige des Werts von Istwert 3, siehe Parametergruppe 20-0* Istwert.

16-58 PID-Ausgang [%]		
Range:	Funktion:	
0 %* [0 - 100 %]	Dieser Parameter gibt den Ausgangswert des PID-Reglers in Prozent aus.	

16-59 Adjusted Setpoint		
Range:	Funktion:	
0 ProcessCtrlUnit*	[-999999.999 - 999999.999 ProcessCtrlUnit]	

3.15.4 16-6* Anzeig. Ein-/Ausg.

16-60 Digitaleingänge		
Range:	Funktion:	
0 * [0 - 65535]	Zeigt die Signalzustände der aktiven Digitaleingänge an. Eingang 18 entspricht z. B. Bit 5. „0“ = kein Signal, „1“ = angeschlossenes Signal.	

16-60 Digitaleingänge		
Range:	Funktion:	
	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 Kl. X30/2
	Bit 8	Digitaleingang Universal-E/A Kl. X30/3
	Bit 9	Digitaleingang Universal-E/A Kl. X30/4
	Bit 10-63	Zukünftigen Klemmen vorbehalten

Tabelle 3.21

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 6-50 Klemme 42 Analogausgang.

16-66 Digitalausgänge		
Range:	Funktion:	
0 *	[0 - 15]	Zeigt den aktuellen Zustand der Digitalausgänge Kl. 27 und Kl. 29.

16-67 Pulseingang 29 [Hz]		
Range:	Funktion:	
0 *	[0 - 130000]	Zeigt 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.

Anzeigeauswahl [P16-71]:
Relaisausgänge:

1306A195.10
Abbildung 3.44

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

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

3.15.5 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>8-10 Steuerprofil</i> gewählten Steuerwortprofil ab. Beschreibung siehe Feldbus-Produktthandbuch.	

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-Produktthandbuch.	

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

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

3.15.6 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]	<p>Anzeige des vorbeugenden Wartungsworts.</p> <p>Die Bits geben den Zustand der programmierten Ereignisse der vorbeugenden Wartung in Parametergruppe 23-1* an. 13 Bits stellen Kombinationen aller möglichen Elemente dar:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Bit 0: Motorlager • Bit 1: Pumpenlager • Bit 2: Lüfterlager • Bit 3: Ventil • Bit 4: 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

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 3.24

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

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

Tabelle 3.25

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 Antriebssystem 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.

3.16 Parametergruppe 18-** Datenanzeigen 2

3.16.1 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 *18-00 Wartungsprotokoll: Pos.* – *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>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>23-11 Wartungsaktion</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:	
	<p>HINWEIS Dazu müssen das Datum und die Uhrzeit in <i>0-70 Datum und Zeit</i> programmiert sein.</p> <p>Das Datumsformat hängt von der Einstellung in <i>0-71 Datumsformat</i> ab, während das Uhrzeitformat von der Einstellung in <i>0-72 Uhrzeitformat</i> abhängt.</p> <p>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>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 Wartungsereignisse.</p>	

HINWEIS

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

3.16.2 18-3* Analoganzeigen

18-30 Analogeingang X42/1		
Range:	Funktion:	
0 *	[-20 - 20]	Anzeige des an Klemme X42/1 der Analog-E/A-Karte angelegten Signalwerts (MCB 109). Die Einheiten des angezeigten Werts am LCP beziehen sich auf die Auswahl in <i>26-00 Klemme X42/1 Funktion</i> .

18-31 Analogeingang X42/3		
Range:	Funktion:	
0 *	[-20 - 20]	Anzeige des an Klemme X42/3 der Analog-E/A-Karte angelegten Signalwerts (MCB 109). Die Einheiten des angezeigten Werts am LCP beziehen sich auf die Auswahl in <i>26-01 Klemme X42/3 Funktion</i> .

18-32 Analogeingang X42/5		
Range:	Funktion:	
0 * [-20 - 20]	Anzeige des an Klemme X42/5 der Analog-E/A-Karte angelegten Signalwerts (MCB 109). Die Einheiten des angezeigten Werts am LCP beziehen sich auf die Auswahl in 26-02 Klemme X42/5 Funktion.	

18-33 Analogausgang X42/7 [V]		
Range:	Funktion:	
0 * [0 - 30]	Anzeige des an Klemme X42/7 der Analog-E/A-Karte angelegten Signalwerts (MCB 109). Der angezeigte Wert bezieht sich auf die Auswahl in 26-40 Klemme X42/7 Ausgang.	

18-34 Analogausgang X42/9 [V]		
Range:	Funktion:	
0 * [0 - 30]	Anzeige des an Klemme X42/9 der Analog-E/A-Karte angelegten Signalwerts (MCB 109). Der angezeigte Wert bezieht sich auf die Auswahl in 26-50 Klemme X42/9 Ausgang.	

18-35 Analogausgang X42/11 [V]		
Range:	Funktion:	
0 * [0 - 30]	Anzeige des an Klemme X42/11 der Analog-E/A-Karte angelegten Signalwerts (MCB 109). Der angezeigte Wert bezieht sich auf die Auswahl in 26-60 Klemme X42/11 Ausgang.	

18-36 Analogeingang X48/2 [mA]		
Range:	Funktion:	
0 * [-20 - 20]	Zeigt den aktuellen gemessenen Stromwert an Eingang X48/2 (MCB 114).	

18-37 Temp. Eing. X48/4		
Range:	Funktion:	
0 * [-500 - 500]	Zeigt den aktuellen gemessenen Temperaturwert an Eingang X48/4 (MCB 114). Die Temperatureinheit basiert auf der Auswahl in 35-00 Kl. X48/4 Temp. Einheit.	

18-38 Temp. Eing. X48/7		
Range:	Funktion:	
0 * [-500 - 500]	Zeigt den aktuellen gemessenen Temperaturwert an Eingang X48/7 (MCB 114). Die Temperatureinheit basiert auf der Auswahl in 35-02 Kl. X48/7 Temp. Einheit.	

18-39 Temp. Eing. X48/10		
Range:	Funktion:	
0 * [-500 - 500]	Zeigt den aktuellen gemessenen Temperaturwert an Eingang X48/10 (MCB 114). Die Temperatureinheit basiert auf der Auswahl in 35-04 Kl. X48/10 Temp. Einheit.	

3.16.3 18-6* Anzeig. Ein-/Ausg. 2

18-60 Digital Input 2		
Range:	Funktion:	
0 * [0 - 65535]	Zeigt die Signalzustände der aktiven Digitaleingänge auf der MCO 102 (Advanced Cascade Controller) an: Beginnend von rechts nach links stehen die Stellen im Binärwert für: DI7-DI1 ⇒ Pos. 2 ... Pos. 8.	

3.17 Parametergruppe 20-** FU PID-Regler

3.17.1 20-** FU PID-Regler

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

3.17.2 20-0* Istwert

Parametergruppe zum Konfigurieren des Istwertsignals für den PID-Regler des Frequenzumrichters. Unabhängig vom Regelverfahren können die Istwertsignale auch auf dem Display des Frequenzumrichters gezeigt werden. Er kann auch zur Steuerung der Analogausgänge des Frequenzumrichters verwendet und über verschiedene serielle Kommunikationsprotokolle übertragen werden.

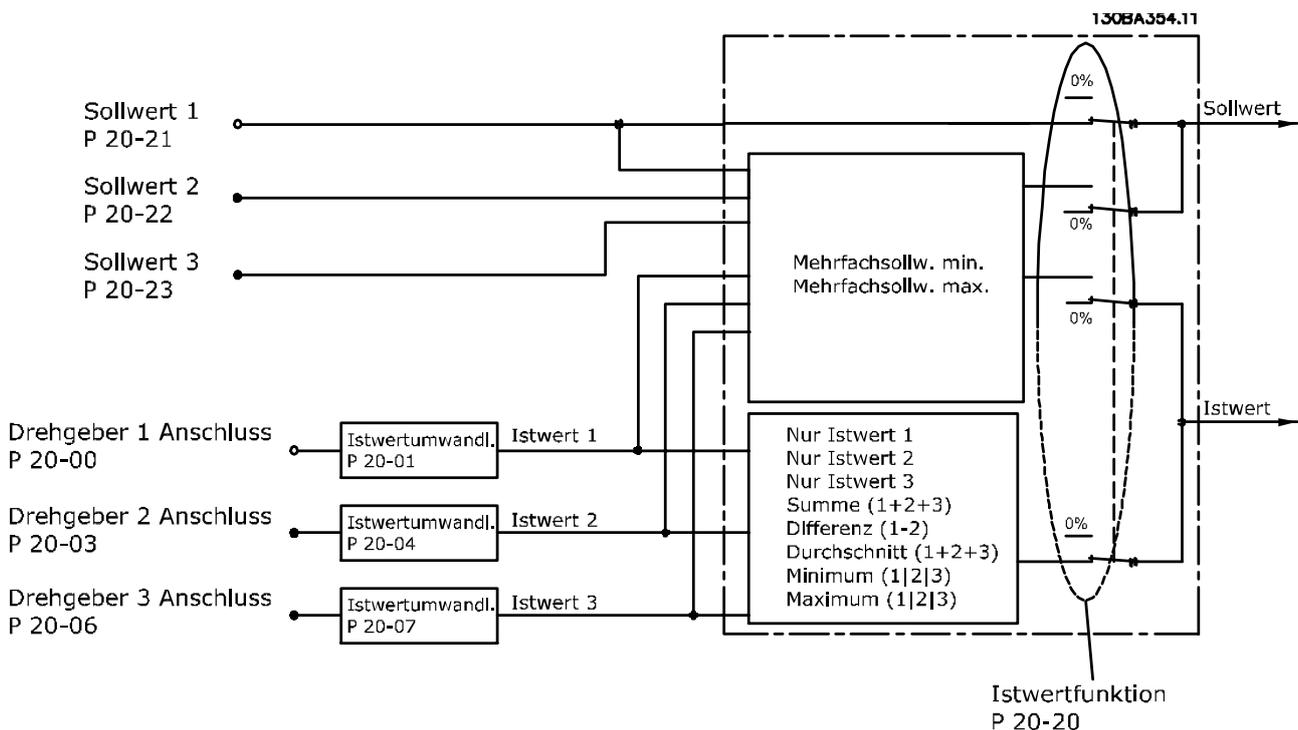


Abbildung 3.45

20-00 Istwertanschluss 1	
Option:	Funktion:
[0]	Keine Funktion
[1]	Analogeingang 53
[2]	Analogeingang 54
[3]	Pulseingang 29
[4]	Pulseingang 33

20-00 Istwertanschluss 1		
Option:	Funktion:	
[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. 20-20 Istwertfunktion bestimmt die Verwendungsweise der drei möglichen Istwerte durch den PID-Regler.

20-01 Istwertumwandl. 1		
Option:		Funktion:
[0]	Linear	
[1]	Radiziert	Mit diesem Parameter können Sie eine Umwandlungsfunktion auf Istwert 1 anwenden. [0] Linear hat keine Wirkung auf den Istwert. [1] Radiziert wird häufig verwendet, wenn ein Druckgeber einen Durchflusswert liefert ($\text{Durchfluss} \propto \sqrt{\text{Druck}}$).

20-02 Istwert 1 Einheit		
Option:		Funktion:
		Dieser Parameter bestimmt die Einheit für diesen Istwertanschluss, bevor der Frequenzumrichter die Istwertumwandlung aus 20-01 Istwertumwandl. 1 anwendet. Der PID-Regler verwendet diese Einheit nicht.
[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	

20-02 Istwert 1 Einheit		
Option:		Funktion:
[74]	m wg	
[75]	mm Hg	
[80]	kW	
[120]	GPM	
[121]	gal/s	
[122]	gal/min	
[123]	gal/h	
[124]	cfm	
[125]	Fuß ³ /s	
[126]	Fuß ³ /min	
[127]	Fuß ³ /h	
[130]	lb/s	
[131]	lb/min	
[132]	lb/h	
[140]	Fuß/s	
[141]	Fuß/min	
[145]	ft	
[160]	°F	
[170]	psi	
[171]	lb/in ²	
[172]	inch wg	
[173]	ft wg	
[174]	in Hg	
[180]	PS	

HINWEIS

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

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

20-03 Istwertanschluss 2		
Option:		Funktion:
		Näheres siehe 20-00 Istwertanschluss 1.
[0]	Keine Funktion	
[1]	Analogeingang 53	
[2]	Analogeingang 54	
[3]	Pulseingang 29	
[4]	Pulseingang 33	
[7]	Analogeing. X30/11	
[8]	Analogeing. X30/12	
[9]	Analogeingang X42/1	
[10]	Analogeingang X42/3	
[11]	Analogeingang X42/5	
[15]	Analogeingang X48/2	
[100]	Bus-Istwert 1	
[101]	Bus-Istwert 2	
[102]	Bus-Istwert 3	

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

20-05 Istwert 2 Einheit		
Nähere Angaben finden Sie in 20-02 Istwert 1 Einheit.		
Option:	Funktion:	
[0] *	Linear	

20-06 Istwertanschluss 3		
Option:	Funktion:	
		Näheres siehe 20-00 Istwertanschluss 1.
[0]	Keine Funktion	
[1]	Analogeingang 53	
[2]	Analogeingang 54	
[3]	Pulseingang 29	
[4]	Pulseingang 33	
[7]	Analogeing. X30/11	
[8]	Analogeing. X30/12	
[9]	Analogeingang X42/1	
[10]	Analogeingang X42/3	
[11]	Analogeingang X42/5	
[15]	Analogeingang X48/2	
[100]	Bus-Istwert 1	
[101]	Bus-Istwert 2	
[102]	Bus-Istwert 3	

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

20-08 Istwert 3 Einheit		
Nähere Angaben finden Sie in 20-02 Istwert 1 Einheit.		
Option:	Funktion:	
[0]	None	
[1]	%	
[5]	PPM	
[10]	1/min	
[11]	UPM	
[12]	PULSE/s	
[20]	l/s	

20-08 Istwert 3 Einheit		
Nähere Angaben finden Sie in 20-02 Istwert 1 Einheit.		
Option:	Funktion:	
[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	
[180]	PS	

20-12 Soll-/Istwerteinheit		
Option:	Funktion:	
[0]	-	
[1]	%	
[5]	PPM	
[10]	1/min	
[11]	UPM	
[12]	PULSE/s	

20-12 Soll-/Istwerteinheit		
Option:	Funktion:	
[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	
[180]	PS	Dieser Parameter bestimmt die Einheit für Sollwert und Istwert, anhand derer der PID-Regler die Ausgangsfrequenz des Frequenzumrichters regelt.

3.17.3 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

Dieser Parameter bestimmt, wie die drei möglichen Istwerte zur Regelung der Ausgangsfrequenz des Frequenzumrichter verwendet werden.

HINWEIS

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

Anhand des resultierenden Istwerts aus der Funktion in 20-20 *Istwertfunktion* regelt der PID-Regler die Ausgangsfrequenz des Frequenzumrichters. Dieser Istwert kann auch auf dem Display des Frequenzumrichters gezeigt, zur Steuerung der Analogausgänge des Frequenzumrichters verwendet und über verschiedene serielle Kommunikationsprotokolle übertragen werden.

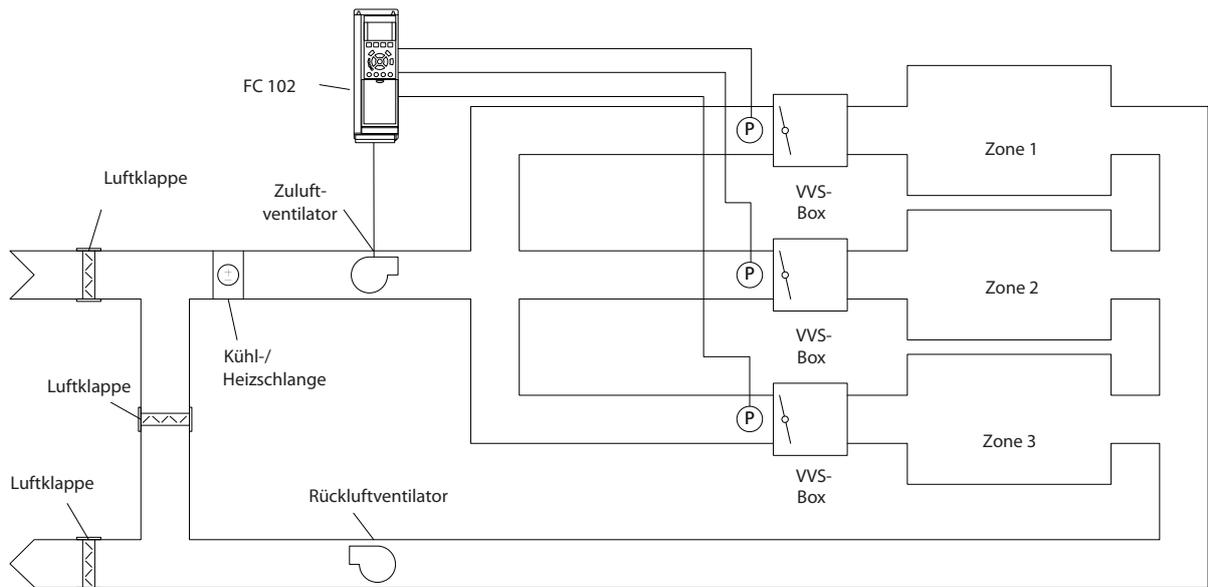
Der Frequenzumrichter kann für Anwendungen mit mehreren Zonen programmiert werden. Zwei verschiedene Mehrzonenanwendungen werden unterstützt:

- Mehrere Zonen, 1 Sollwert
- Mehrere Zonen, mehrere Sollwerte

Die folgenden Beispiele veranschaulichen den Unterschied zwischen diesen Optionen:

Beispiel 1: Mehrere Zonen, ein Sollwert

In einem Bürogebäude muss eine VVS-Anlage mit variablem Luftvolumenstrom einen Mindestdruck an gewählten VVS-Geräten sicherstellen. Aufgrund der verschiedenen Druckabfälle in jedem Luftkanal kann nicht davon ausgegangen werden, dass der Druck jedes VVS-Geräts identisch ist. Der erforderliche Mindestdruck ist für alle VVS-Geräte gleich. Dieses Regelverfahren wird durch Einstellung von *Istwertfunktion*, 20-20 *Istwertfunktion*, auf Option [3] *Minimum* und Eingabe des Soll-drucks in 20-21 *Sollwert 1* konfiguriert. Der PID-Regler erhöht die Drehzahl des Lüfters, wenn ein Istwert unter dem Sollwert liegt und verringert die Drehzahl des Lüfters, wenn alle Istwerte über dem Sollwert liegen.



130BA353.10

Abbildung 3.46

Beispiel 2 – Mehrere Zonen, einzelner Sollwert

Das vorherige Beispiel kann eine Mehrzonenregelung mit mehreren Sollwerten veranschaulichen. Benötigen die Zonen unterschiedliche Drücke für jedes VVS-Gerät, kann jeder Sollwert in 20-21 Sollwert 1, 20-22 Sollwert 2 und 20-23 Sollwert 3 angegeben werden. Durch Auswahl von [5] Multisollwert min. in 20-20 Istwertfunktion erhöht der PID-Regler die Drehzahl des Lüfters, wenn einer der Istwerte unter seinem Sollwert liegt, und verringert die Drehzahl, wenn alle Istwerte über ihren jeweiligen Sollwerten liegen.

20-20 Istwertfunktion		
Option:	Funktion:	
[0]	Addierend	[0] Addierend verwendet der PID-Regler die Summe von Istwert 1, Istwert 2 und Istwert 3 als Istwert. Die Summe aus Sollwert 1 und allen anderen Sollwerten, die aktiviert sind (siehe Parametergruppe 3-1* Sollwerte), wird als Sollwertbezug des PID-Reglers verwendet.
[1]	Differenz	[1] Differenz verwendet der PID-Regler die Regelabweichung von Istwert 1 und Istwert 2 als Istwert. Bei dieser Auswahl wird Istwert 3 nicht verwendet. Nur Sollwert 1 wird verwendet. Die Summe aus Sollwert 1 und allen anderen Sollwerten, die aktiviert sind (siehe Parametergruppe 3-1*), wird als Sollwertbezug des PID-Reglers verwendet.
[2]	Mittelwert	Richtet den PID-Regler ein, den Mittelwert aus Istwert 1, Istwert 2 und Istwert 3 als Istwert zu verwenden.
[3]	Minimum	Richtet den PID-Regler ein, Istwert 1, Istwert 2 und Istwert 3 zu vergleichen und den

20-20 Istwertfunktion		
Option:	Funktion:	
		niedrigsten Wert als Istwert zu verwenden. Nur Sollwert 1 wird verwendet. Die Summe aus Sollwert 1 und allen anderen Sollwerten, die aktiviert sind (siehe Parametergruppe 3-1* Sollwerte), wird als Sollwertbezug des PID-Reglers verwendet.
[4]	Maximum	Richtet den PID-Regler ein, Istwert 1, Istwert 2 und Istwert 3 zu vergleichen und den höchsten Wert als Istwert zu verwenden. Nur Sollwert 1 wird verwendet. Die Summe aus Sollwert 1 und allen anderen Sollwerten, die aktiviert sind (siehe Parametergruppe 3-1* Sollwerte), wird als Sollwertbezug des PID-Reglers verwendet.
[5]	Multisollwert min.	Richtet den PID-Regler ein, die Regelabweichung von Istwert 1 und Sollwert 1, Istwert 2 und Sollwert 2 und Istwert 3 und Sollwert 3 zu berechnen. Er verwendet den Istwert und seinen zugehörigen Sollwert, bei dem der Istwert am weitesten unter seinem entsprechenden Sollwertbezug liegt. Liegen alle Istwertsignale über ihren entsprechenden Sollwerten, verwendet der PID-Regler das Istwert-/Sollwertpaar mit dem kleinsten Unterschied zwischen Istwert und Sollwert.

20-20 Istwertfunktion	
Option:	Funktion:
	<p>HINWEIS</p> <p>Werden nur zwei Istwertsignale verwendet, muss der nicht benutzte Istwert in <i>20-00 Istwertanschluss 1</i>, <i>20-03 Istwertanschluss 2</i> oder <i>20-06 Istwertanschluss 3</i> auf <i>Ohne Funktion</i> programmiert werden. Hinweis: Jeder Sollwertbezug ist die Summe aus seinem jeweiligen Parameterwert und allen anderen Sollwerten, die aktiviert sind (siehe Parametergruppe 3-1* <i>Sollwerte</i>).</p>
[6] Multisollwert max.	<p>[6] <i>Multisollwert max.</i> berechnet der PID-Regler die Regelabweichung von Istwert 1 und Sollwert 1, Istwert 2 und Sollwert 2 und Istwert 3 und Sollwert 3. Er verwendet das Istwert/Sollwertpaar, in dem der Istwert am weitesten unter seinem entsprechenden Sollwertbezug liegt. Liegen alle Istwertsignale unter ihren jeweiligen Sollwerten, verwendet der PID-Regler das Istwert/Sollwertpaar, in dem der Unterschied zwischen Istwert und Sollwertbezug am kleinsten ist.</p> <p>HINWEIS</p> <p>Werden nur zwei Istwertsignale verwendet, muss der nicht benutzte Istwert in <i>20-00 Istwertanschluss 1</i>, <i>20-03 Istwertanschluss 2</i> oder <i>20-06 Istwertanschluss 3</i> auf <i>Ohne Funktion</i> programmiert werden. Hinweis: Jeder Sollwertbezug ist die Summe aus seinem jeweiligen Parameterwert (<i>20-21 Sollwert 1</i>, <i>20-22 Sollwert 2</i> und <i>20-23 Sollwert 3</i>) und allen anderen Sollwerten, die aktiviert sind (siehe Parametergruppe 3-1* <i>Sollwerte</i>).</p>

20-21 Sollwert 1	
Range:	Funktion:
0 ProcessCtrlUnit*	<p>[-999999.999 - 999999.999 ProcessCtrlUnit]</p> <p>Bei Regelung mit Rückführung dient Sollwert 1 zur Eingabe eines Sollwertbezugs, der vom PID-Regler des Frequenzumrichters verwendet wird. Siehe die Beschreibung von <i>20-20 Istwertfunktion</i>.</p>

20-21 Sollwert 1	
Range:	Funktion:
	<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*	<p>[-999999.999 - 999999.999 ProcessCtrlUnit]</p> <p>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>20-20 Istwertfunktion</i>.</p>

HINWEIS

Der hier eingegebene Sollwertbezug wird zu allen anderen aktivierten Sollwerten addiert (siehe Parametergruppe 3-1*).

20-23 Sollwert 3	
Range:	Funktion:
0 ProcessCtrlUnit*	<p>[-999999.999 - 999999.999 ProcessCtrlUnit]</p> <p>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>20-20 Istwertfunktion</i>.</p> <p>HINWEIS</p> <p>Bei Änderung der min. und max. Sollwerte ist ggf. eine neue PI-Autoanpassung erforderlich.</p> <p>HINWEIS</p> <p>Der hier eingegebene Sollwertbezug wird zu allen anderen aktivierten Sollwerten addiert (siehe Parametergruppe 3-1* <i>Sollwerte</i>).</p>

3.17.4 20-7* PID-Auto-Anpassung

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

Sie müssen ein grafisches LCP Bedienteil (LCP 102) verwenden, um während der automatischen Anpassung auf Ablaufmeldungen reagieren zu können.

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

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 *20-93 PID-Proportionalverstärkung* und *20-94 PID Integrationszeit* berechnet. *20-95 PID-Differentiationszeit* wird auf den Wert 0 (Null) eingestellt. *20-81 Auswahl Normal-/Invers-Regelung* wird während der Anpassung ermittelt.

Diese berechneten Werte werden am LCP angezeigt, woraufhin der Benutzer entscheiden kann, ob sie übernommen oder verworfen werden sollen. Nach Übernahme werden die Werte in die entsprechenden Parameter geschrieben und die automatische Anpassung in *20-79 PID-Auto-Anpassung* deaktiviert. Je nach geregelter System kann die Auto-Anpassung mehrere Minuten in Anspruch nehmen.

Es wird geraten, die Rampenzeiten in *3-41 Rampenzeit Auf 1*, *3-42 Rampenzeit Ab 1* oder *3-51 Rampenzeit Auf 2* und *3-52 Rampenzeit Ab 2* entsprechend der Lastträgheit einzustellen, bevor die PID-Auto-Anpassung ausgeführt wird. Wenn eine PID-Auto-Anpassung mit langsamen Rampenzeiten ausgeführt wird, ergeben die automatisch angepassten Parameter in der Regel eine sehr langsame

Regelung. Übermäßige Störgeräusche des Istwertgebers sollten über das Eingangsfilter (Parametergruppen 6*, 5-5* und 26*, Klemme 53/54 Filterzeit/Pulseingang 29/33 Filterzeit) entfernt werden, bevor 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:	
		Dieser Parameter definiert die Anwendungsreaktion. Die Werkseinstellungen sollten für die meisten Anwendungen ausreichend sein. Wenn die Ansprechdrehzahl der Anwendung bekannt ist, kann sie hier ausgewählt werden. Dies verringert die Zeit, die für die Ausführung der PID-Auto-Anpassung benötigt wird. Die Einstellung hat keinen Einfluss auf den Wert der angepassten Parameter und wird ausschließlich für die automatische Anpassfolge verwendet.
[0]	Auto	
[1]	Schneller Druck	
[2]	Langsamer Druck	
[3]	Schnelle Temperatur	
[4]	Langsame Temperatur	

20-71 PID-Verhalten		
Option:	Funktion:	
[0]	Normal	Die Einstellung Normal in diesem Parameter eignet sich für die Druckregelung in Lüfteranlagen.
[1]	Schnell	Die Einstellung Schnell findet in der Regel in Pumpsystemen Anwendung, in denen ein schnelleres Ansprechen der Regelung gewünscht ist.

20-72 PID-Ausgangsänderung		
Range:	Funktion:	
0.10 *	[0.01 - 0.50]	Dieser Parameter legt die Größe der Änderungsschritte während der Auto-Anpassung fest. Der Wert ist ein Prozentsatz der vollen Drehzahl, d. h., wenn die maximale Ausgangsfrequenz in <i>4-13 Max. Drehzahl [UPM]/4-14 Max Frequenz [Hz]</i> auf 50 Hz eingestellt ist, ist 0,10 gleich 10 % von 50 Hz, also 5 Hz. 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 20-12 Soll-/Istwerteinheit eingegeben werden. Wenn der Wert unter 20-73 Min. Istwerthöhe 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 20-12 Soll-/Istwerteinheit eingegeben werden. Wenn der Wert über 20-74 Maximale Istwerthöhe 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 der Einstellungen durch den Benutzer setzen Sie diesen Parameter durch Drücken von [OK] oder [Cancel] am Ende der Abstimmung auf [0] Deaktiviert zurück.
[0]	Deaktiviert	
[1]	Aktiviert	

3.17.5 20-8* PID-Grundeinstell.

In dieser Parametergruppe werden die Grundfunktionen des PID-Reglers konfiguriert, darunter das Verhalten bei einem Istwert über oder unter dem Sollwert, die Drehzahl bei Funktionsstart und die Anzeige, dass das System den Sollwert erreicht hat.

20-81 Auswahl Normal-/Invers-Regelung		
Option:		Funktion:
[0]	Normal	Im Modus [0] Normal reagiert der PID-Regler mit einer Erhöhung der Ausgangsfrequenz, wenn der Istwert den Sollwert überschreitet. Dies wird häufig in Anwendungen mit druckgeregeltem Zuluftgebläse und Pumpen verwendet.

20-81 Auswahl Normal-/Invers-Regelung		
Option:		Funktion:
[1]	Invers	Bei Auswahl [1] Invers reagiert der PID-Regler stattdessen mit einer abnehmenden Ausgangsfrequenz.

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

20-83 PID-Startfrequenz [Hz]		
Range:		Funktion:
Size related*	[0 - par. 4-14 Hz]	Beim ersten Start des Frequenzumrichter läuft er zunächst auf diese Ausgangsfrequenz hoch 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.
HINWEIS Dieser Parameter wird nur angezeigt, wenn 0-02 Hz/UPM Umschaltung auf [1] Hz programmiert ist.		

20-84 Bandbreite Ist=Sollwert		
Range:	Funktion:	
5 %* [0 - 200 %]	Wenn die PID-Regelabweichung (die Abweichung zwischen Sollwert und Istwert) unter dem festgelegten Wert dieses Parameters liegt, zeigt das Display des Frequenzumrichters „Ist=Sollwert“. Dieser Zustand kann extern durch Programmierung der Funktion eines Digitalausgangs auf [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.	

3.17.6 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 unter *Einführung zum VLT AQUA Drive im VLT AQUA Drive Projektierungshandbuch, MG20N*.

20-91 PID-Anti-Windup		
Option:	Funktion:	
[0] Aus	[0] <i>Aus</i> Der Integrator ändert den Wert auch weiterhin, nachdem der Ausgang den max. oder min. Wert erreicht hat. Dies kann anschließend zu einer Verzögerung der Ausgangsänderung des Reglers führen.	
[1] Ein	[1] <i>Ein</i> 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 *3-03 Maximaler Sollwert* springt, versucht der PID-Regler, die Ausgangsdrehzahl zu ändern und wird dabei durch die Einstellung in *4-13 Max. Drehzahl [UPM]/4-14 Max Frequenz [Hz]* beschränkt.

Der Proportionalbereich (Fehler, durch den sich der Ausgang von 0-100 % ändert) kann über die folgende Formel berechnet werden

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

HINWEIS

Stellen Sie immer erst den gewünschten Wert für *3-03 Maximaler Sollwert* ein, bevor Sie die Werte des PID-Reglers in Parametergruppe *20-9* PID-Regler* 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>20-93 PID-Proportionalverstärkung</i> . Wenn keine Abweichung vorliegt, ist der Ausgang des Proportionalreglers 0.	

20-95 PID-Differentiationszeit		
Range:	Funktion:	
0 s* [0 - 10 s]	Der Differentiator überwacht die Veränderungsrate des Istwerts. Er bietet nur dann eine Verstärkung, wenn sich die Abweichung ändert. Bei einem großen Wert in diesem Parameter spricht der PID-Regler schnell an. Wird jedoch ein zu großer Wert verwendet, kann die Ausgangsfrequenz des Frequenzumrichters instabil werden. Die Differentiationszeit ist in Situationen nützlich, in denen ein sehr schnelles Ansprechen des Frequenzumrichters und präzise Drehzahlregelung erforderlich sind. Es kann schwierig sein, dies für eine korrekte Systemregelung einzustellen. Die D-Zeit wird in Wasser/Abwasser-Anwendungen allgemein nicht verwendet. Daher ist es in der Regel am besten, diesen Parameter auf 0 zu lassen, oder ihn zu deaktivieren.	

20-96 PID-Prozess D-Verstärkung/Grenze		
Range:	Funktion:	
5 *	[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 <i>PID-Differentiationszeit</i> NICHT auf AUS (0 s) programmiert ist.</p>

3.18 Parametergruppe 21-** Erweiterter PID-Regler

Der bietet neben dem PID-Regler 3 erweiterte PID-Regler. Diese können unabhängig konfiguriert werden, um externe Stellglieder (Ventile, Klappen usw.) zu steuern oder zusammen mit dem internen PID-Regler verwendet werden, um das dynamische Ansprechen auf Sollwertänderungen oder Laststörungen zu verbessern.

Die erweiterten PID-Regler können zusammengeschaltet oder mit dem PID-Regler verbunden werden, um eine doppelte Regelkreisconfiguration zu bilden.

Soll ein modulierendes Gerät gesteuert werden (z. B. ein Ventilmotor), muss dieses Gerät ein Servomotor zur Positionierung mit integrierter Elektronik sein, die entweder ein Steuersignal von 0-10 V (Signal von Analog-E/A-Karte MCB 109) oder 0/4-20 mA (Signal von der Steuerkarte und/oder von Universal-E/A-Karte MCB 101) akzeptiert.

Die Ausgangsfunktion kann in den folgenden Parametern programmiert werden:

- Steuerkarte, Klemme 42: 6-50 Klemme 42 Analogausgang (Einstellung [113]-[115] oder [149]-[151], Erw. PID-Regler 1/2/3
- Universal-E/A-Karte MCB 101, Klemme X30/8: 6-60 Klemme X30/8 Analogausgang, (Einstellung [113]-[115] oder [149]-[151], Erw. PID-Regler 1/2/3
- Analog-E/A-Karte MCB 109, Klemme X42/7 ... 11: 26-40 Klemme X42/7 Ausgang, 26-50 Klemme X42/9 Ausgang, 26-60 Klemme X42/11 Ausgang (Einstellung [113]-[115], Erw. PID-Regler 1/2/3

Die Universal-E/A-Karte und Analog-E/A-Karte sind Optionskarten.

3.18.1 21-0* Erweiterte PID-Auto-Anpassung

Jeder der erweiterten PID-Regler kann einzeln automatisch angepasst werden. Dies vereinfacht die Inbetriebnahme und spart Zeit und stellt gleichzeitig genaue Einstellung der PID-Regelung sicher.

Zur Verwendung der PID-Auto-Anpassung muss der entsprechende erweiterte PID-Regler für die jeweilige Anwendung konfiguriert worden sein.

Sie müssen ein grafisches LCP Bedienteil (LCP 102) verwenden, um während der automatischen Anpassung auf Ablaufmeldungen reagieren zu können.

Aktivieren der automatischen Anpassung in 21-09 PID-Auto-Anpassung versetzt den entsprechenden PID-Regler in den PID-Auto-Anpassmodus. Die weitere Vorgehensweise wird auf dem LCP angezeigt.

Die PID-Auto-Anpassung führt Änderungen schrittweise ein und überwacht dann den Istwert. Anhand der Reaktion des Istwerts werden die erforderlichen Werte der PID-Proportionalverstärkung, d. h. 21-21 Erw. 1 P-Verstärkung für den erweiterten PID-Regler 1, 21-41 Erw. 2 P-Verstärkung für den erweiterten PID-Regler 2 und 21-61 Erw. 3 P-Verstärkung für den erweiterten PID-Regler 2 sowie die Integrationszeit, d. h. 21-22 Erw. 1 I-Zeit für den erweiterten PID-Regler 1, 21-42 Erw. 2 I-Zeit für den erweiterten PID-Regler 2 und 21-62 Erw. 3 I-Zeit für den erweiterten PID-Regler 3 berechnet. Die PID-Differentiationszeit, d. h. 21-23 Erw. 1 D-Zeit für den erweiterten PID-Regler 1, 21-43 Erw. 2 D-Zeit für den erweiterten PID-Regler 2 und 21-63 Erw. 3 D-Zeit für den erweiterten PID-Regler 3 werden auf den Wert 0 (Null) eingestellt. 21-20 Erw. 1 Normal-/Invers-Regelung für den erweiterten PID-Regler 1, 21-40 Erw. 2 Normal-/Invers-Regelung für den erweiterten PID-Regler 2 und 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 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 21-10 <i>Erw. Soll-/Istwert-einheit 1</i> für den erweiterten PID-Regler 1, in 21-30 <i>Erw. Soll-/Istwert-einheit 2</i> für den erweiterten PID-Regler 2 oder in 21-50 <i>Erw. Soll-/Istwert-einheit 3</i> für den erweiterten PID-Regler 3 eingeben. Wenn der

21-03 Min. Istwerthöhe		
Range:	Funktion:	
		Wert unter 21-03 <i>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 21-10 <i>Erw. Soll-/Istwert-einheit 1</i> für den erweiterten PID-Regler 1, in 21-30 <i>Erw. Soll-/Istwert-einheit 2</i> für den erweiterten PID-Regler 2 oder in 21-50 <i>Erw. Soll-/Istwert-einheit 3</i> für den erweiterten PID-Regler 3 eingeben. Wenn der Wert über 21-04 <i>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

3.18.2 21-1* Erw. Soll-/Istwert 1

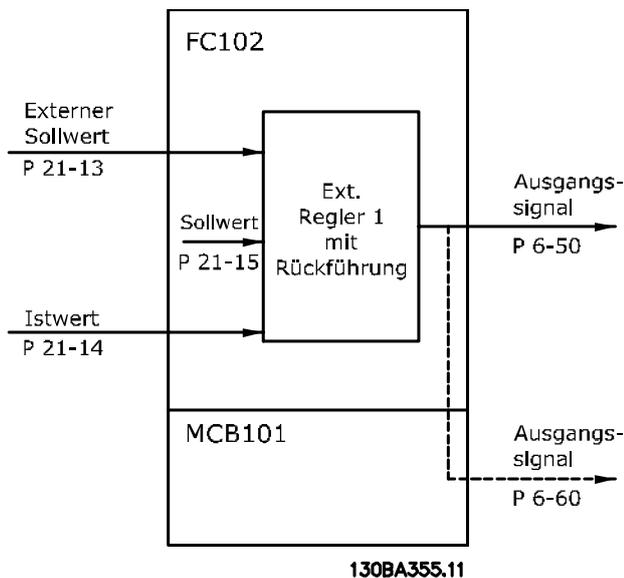


Abbildung 3.47

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]	m³/s
[24]	m³/min
[25]	m³/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]	Fuß³/s
[126]	Fuß³/min
[127]	Fuß³/h
[130]	lb/s
[131]	lb/min
[132]	lb/h
[140]	Fuß/s
[141]	Fuß/min
[145]	ft
[160]	°F
[170]	psi
[171]	lb/in²
[172]	inch wg
[173]	ft wg
[174]	in Hg
[180]	PS

21-11 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 21-21 Erw. 1 P-Verstärkung.

HINWEIS

Stellen Sie immer erst den gewünschten Wert für 21-12 Ext. Maximaler Sollwert 1 ein, bevor Sie die Werte des PID-Reglers in Parametergruppe 20-9* festlegen.

21-13 Erw. variabler Sollwert 1		
Option:	Funktion:	
		Dieser Parameter legt fest, welcher Eingang am Frequenzumrichter als Quelle des Sollwertsignals für den PID-Regler 1 dienen soll. Analogeingang X30/11 und Analogeingang X30/12 beziehen sich auf Eingänge auf der Universal-E/A-Option.
[0]	Deaktiviert	
[1]	Analogeingang 53	
[2]	Analogeingang 54	
[7]	Pulseingang 29	
[8]	Pulseingang 33	
[20]	Digitalpoti	
[21]	Analogeing. X30/11	
[22]	Analogeing. X30/12	
[23]	Analogeingang X42/1	
[24]	Analogeingang X42/3	
[25]	Analogeingang X42/5	
[29]	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	

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

21-15 Erw. Sollwert 1		
Range:	Funktion:	
		Sollwert 1 wird zum Wert des erweiterten variablen Sollwerts 1, der in 21-13 Erw. variabler Sollwert 1 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.

3.18.3 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 × Verstärkung) mit einem Wert gleich der Einstellung in 3-03 *Maximaler Sollwert* springt, versucht der PID-Regler, die Ausgangsdrehzahl zu ändern und wird dabei durch die Einstellung in 4-13 *Max. Drehzahl [UPM]*/ 4-14 *Max Frequenz [Hz]* beschränkt.

Der Proportionalbereich (Fehler, durch den sich der Ausgang von 0-100 % ändert) kann über die folgende Formel berechnet werden

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

HINWEIS

Stellen Sie immer erst den gewünschten Wert für 3-03 *Maximaler Sollwert* 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 20-93 <i>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 Differentiationsverstärkung fest. Diese nimmt bei schnellen Änderungen zu. Die Begrenzung der D-Verstärkung erreicht eine reine D-Verstärkung bei langsamen Änderungen und eine konstante D-Verstärkung bei schnellen Änderungen.

3.18.4 21-3* Erw. PID Soll-/Istwert 2

21-30 Erw. Soll-/Istwerteinheit 2		
Option:	Funktion:	
		Nähere Angaben finden Sie unter 21-10 <i>Erw. Soll-/Istwerteinheit 1</i> .
[0]	None	

21-30 Erw. Soll-/Istwerteinheit 2		
Option:	Funktion:	
[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	
[180]	PS	

21-31 Erw. Minimaler Sollwert 2		
Range:	Funktion:	
0 ExtPID2Unit*	[-999999.999 - par. 21-32 ExtPID2Unit]	Nähere Angaben finden Sie in 21-11 Ext. Minimaler Sollwert 1.

21-32 Erw. Maximaler Sollwert 2		
Range:	Funktion:	
100 ExtPID2Unit*	[par. 21-31 - 999999.999 ExtPID2Unit]	Nähere Angaben finden Sie in 21-12 Ext. Maximaler Sollwert 1.

21-33 Erw. variabler Sollwert 2		
Option:	Funktion:	
		Näheres siehe 21-13 Erw. variabler Sollwert 1.
[0]	Deaktiviert	
[1]	Analogeingang 53	
[2]	Analogeingang 54	
[7]	Pulseingang 29	
[8]	Pulseingang 33	
[20]	Digitalpoti	
[21]	Analogeing. X30/11	
[22]	Analogeing. X30/12	
[23]	Analogeingang X42/1	
[24]	Analogeingang X42/3	
[25]	Analogeingang X42/5	
[29]	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 21-14 Ext. Istwert 1.
[0]	Keine Funktion	
[1]	Analogeingang 53	
[2]	Analogeingang 54	
[3]	Pulseingang 29	
[4]	Pulseingang 33	
[7]	Analogeing. X30/11	
[8]	Analogeing. X30/12	
[9]	Analogeingang X42/1	
[10]	Analogeingang X42/3	
[11]	Analogeingang X42/5	
[15]	Analogeingang X48/2	
[100]	Bus-Istwert 1	
[101]	Bus-Istwert 2	
[102]	Bus-Istwert 3	

21-35 Erw. Sollwert 2		
Range:	Funktion:	
0 ExtPID2Unit*	[par. 21-31 - par. 21-32 ExtPID2Unit]	Nähere Angaben finden Sie in 21-15 Erw. Sollwert 1.

21-37 Erw. Sollwert 2 [Einheit]		
Range:	Funktion:	
0 ExtPID2Unit*	[-999999.999 - 999999.999 ExtPID2Unit]	Nähere Informationen siehe 21-17 Erw. Sollwert 1 [Einheit], Erw. Sollwert 1 [Einheit].

21-38 Erw. Istwert 2 [Einheit]		
Range:	Funktion:	
0 ExtPID2Unit*	[-999999.999 - 999999.999 ExtPID2Unit]	Näheres siehe 21-18 Ext. Istwert 1 [Einheit].

21-39 Erw. Ausgang 2 [%]		
Range:	Funktion:	
0 %*	[0 - 100 %]	Näheres siehe 21-19 Erw. Ausgang 1 [%].

3.18.5 21-4* Erw. Prozess-PID 2

21-40 Erw. 2 Normal-/Invers-Regelung		
Option:	Funktion:	
		Näheres siehe 21-20 Erw. 1 Normal-/Invers-Regelung.
[0]	Normal	
[1]	Invers	

21-41 Erw. 2 P-Verstärkung		
Range:	Funktion:	
0.01 *	[0 - 10]	Näheres siehe 21-21 Erw. 1 P-Verstärkung.

21-42 Erw. 2 I-Zeit		
Range:	Funktion:	
10000 s*	[0.01 - 10000 s]	Näheres siehe 21-22 Erw. 1 I-Zeit.

21-43 Erw. 2 D-Zeit		
Range:	Funktion:	
0 s*	[0 - 10 s]	Näheres siehe 21-23 Erw. 1 D-Zeit.

21-44 Erw. 2 D-Verstärkung/Grenze		
Range:	Funktion:	
5 *	[1 - 50]	Näheres siehe 21-24 Erw. 1 D-Verstärkung/Grenze.

3.18.6 21-5* Erw. PID Soll-/Istwert 3

21-50 Erw. Soll-/Istwerteinheit 3		
Option:	Funktion:	
	Näheres siehe 21-10 Erw. Soll-/Istwerteinheit 1.	
[0]	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	
[180]	PS	

21-51 Erw. Minimaler Sollwert 3		
Range:	Funktion:	
0 ExtPID3Unit*	[-999999.999 - par. 21-52 ExtPID3Unit]	Nähere Angaben finden Sie in 21-11 Ext. Minimaler Sollwert 1.

21-52 Erw. Maximaler Sollwert 3		
Range:	Funktion:	
100 ExtPID3Unit*	[par. 21-51 - 999999.999 ExtPID3Unit]	Nähere Angaben finden Sie in 21-12 Ext. Maximaler Sollwert 1.

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

21-54 Erw. Istwert 3		
Option:	Funktion:	
	Näheres siehe 21-14 Ext. Istwert 1.	
[0]	Keine Funktion	
[1]	Analogueingang 53	
[2]	Analogueingang 54	
[3]	Pulseingang 29	
[4]	Pulseingang 33	
[7]	Analogueing. X30/11	
[8]	Analogueing. X30/12	
[9]	Analogueingang X42/1	
[10]	Analogueingang X42/3	
[11]	Analogueingang X42/5	
[15]	Analogueingang X48/2	
[100]	Bus-Istwert 1	
[101]	Bus-Istwert 2	
[102]	Bus-Istwert 3	

21-55 Erw. Sollwert 3		
Range:	Funktion:	
0 ExtPID3Unit*	[par. 21-51 - par. 21-52 ExtPID3Unit]	Nähere Angaben finden Sie in 21-15 Erw. Sollwert 1.

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

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

21-59 Erw. Ausgang 3 [%]		
Range:	Funktion:	
0 %*	[0 - 100 %]	Näheres siehe 21-19 Erw. Ausgang 1 [%].

3.18.7 21-6* Erw. Prozess-PID 3

21-60 Erw. 3 Normal-/Invers-Regelung		
Option:	Funktion:	
		Näheres siehe 21-20 Erw. 1 Normal-/Invers-Regelung.
[0]	Normal	
[1]	Invers	

21-61 Erw. 3 P-Verstärkung		
Range:	Funktion:	
0.01 *	[0 - 10]	Näheres siehe 21-21 Erw. 1 P-Verstärkung.

21-62 Erw. 3 I-Zeit		
Range:	Funktion:	
10000 s*	[0.01 - 10000 s]	Näheres siehe 21-22 Erw. 1 I-Zeit.

21-63 Erw. 3 D-Zeit		
Range:	Funktion:	
0 s*	[0 - 10 s]	Näheres siehe 21-23 Erw. 1 D-Zeit.

21-64 Erw. 3 D-Verstärkung/Grenze		
Range:	Funktion:	
5 *	[1 - 50]	Nähere Angaben finden Sie in 21-24 Erw. 1 D-Verstärkung/Grenze.

3.19 Parametergruppe 22-** Anwendungsfunktionen

3.19.1 22-0* Verschiedenes

Diese Gruppe enthält Parameter zur Überwachung von Wasser-/Abwasseranwendungen.

3

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 externe Verriegelung führt eine Verzögerung ein,	

22-00 Verzögerung ext. Verriegelung		
Range:	Funktion:	
	die nach Entfernen des Signals an dem Digitaleingang, der auf externe Verriegelung programmiert ist, angewendet wird, bevor eine Reaktion erfolgt.	

3.19.2 22-2* No-Flow Erkennung

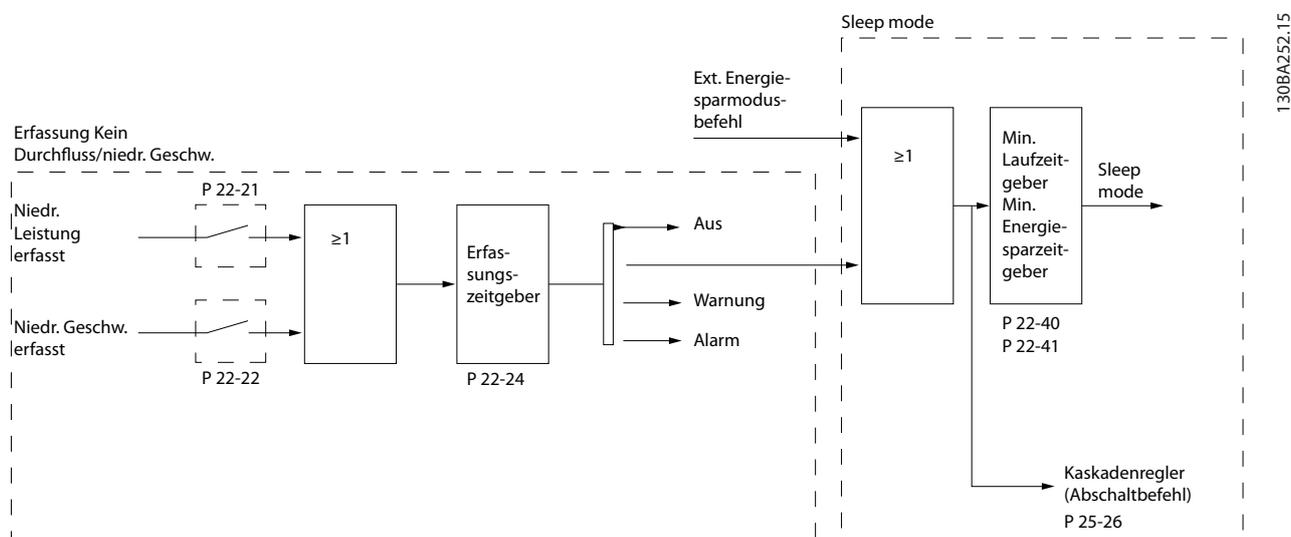


Abbildung 3.48 Signalfussdiagramm

Der VLT AQUA Drive umfasst Funktionen, über die ermittelt wird, ob die Lastbedingungen im System einen Stopp des Motors zulassen:

- *Erfassung Leistung tief
- *Erfassung Drehzahl tief

Eines dieser zwei Signale muss über eine festgelegte Dauer (22-24 No-Flow Verzögerung) aktiv sein, bevor die ausgewählte Aktion ausgeführt wird. Mögliche auswählbare Aktionen (22-23 No-Flow Funktion): Keine Aktion, Warnung, Alarm, Energiesparmodus.

No-Flow Erkennung

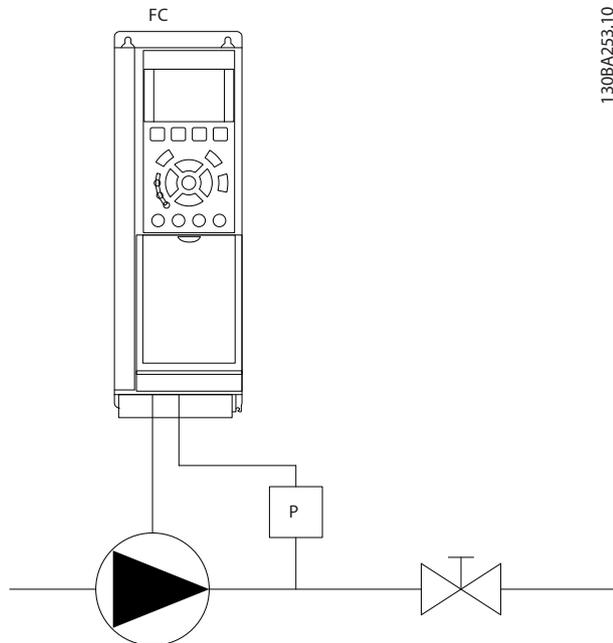
Diese Funktion erfasst eine Situation in Pumpenanlagen, in der kein Durchfluss vorliegt und alle Ventile geschlossen werden können. Die Verwendung ist sowohl bei Regelung über den integrierten PI-Regler im VLT AQUA Drive als auch über einen externen PI-Regler möglich. Die tatsächliche Konfiguration muss in 1-00 Regelverfahren programmiert werden.

Regelverfahren für

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

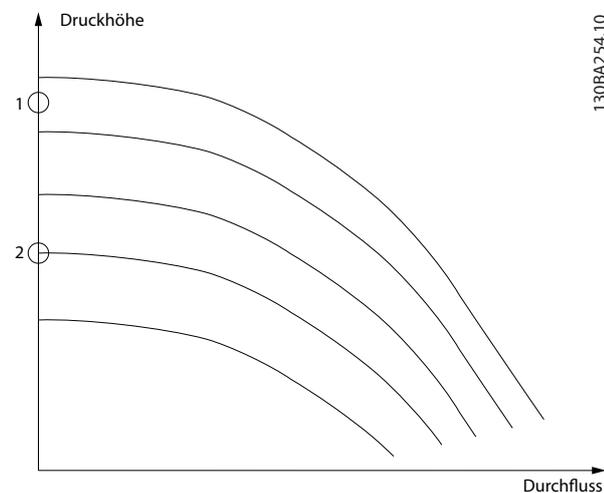
VORSICHT

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



130BA253.10

Abbildung 3.49



130BA254.10

Abbildung 3.50

„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 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 1-00 Regelverfahren auf „Drehzahlsteuerung“ eingestellt sein (siehe Parametergruppe 22-3* No-Flow Leistungsanpassung).

VORSICHT

Wird der integrierte PI-Regler verwendet, ist die No-Flow-Leistungsanpassung vor Programmieren der PI-Reglerparameter auszuführen!

Erfassung Drehzahl tief

Erfassung Drehzahl tief sendet ein Signal, wenn der Motor mit der minimalen Drehzahl aus 4-11 Min. Drehzahl [UPM] oder 4-12 Min. Frequenz [Hz] läuft. Die Aktionen sind die gleichen wie bei der Erfassung des fehlenden Durchflusses (individuelle Auswahl nicht möglich).

Die Verwendung der niedrigen Drehzahlerfassung ist nicht auf Systeme ohne Durchfluss beschränkt, sondern kann in jedem System angewendet werden, in dem bei Betrieb mit der Minstdrehzahl der Motor stoppen kann, bis die Last eine höhere Drehzahl abrufen, z. B. in Anlagen mit Lüftern und Kompressoren.

HINWEIS

In Pumpenanlagen muss sichergestellt werden, dass die Minstdrehzahl in 4-11 Min. Drehzahl [UPM] oder 4-12 Min. Frequenz [Hz] hoch genug zur Erfassung eingestellt wurde, da die Pumpe selbst bei geschlossenen Ventilen mit einer ziemlich großen Drehzahl laufen kann.

Trockenlauferkennung

„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 (22-27 *Trockenlaufverzögerung*) aktiv sein, bevor die ausgewählte Aktion ausgeführt wird.

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

- Warnung
- Alarm

Die „No Flow“-Erkennung muss aktiviert (22-23 *No-Flow Funktion*) und in Betrieb genommen (Parametergruppe 22-3 *No-Flow Leistungsanpassung*) sein.

22-20 Leistung tief Autokonfig.	
Start der autom. Konfig. der Leistungsdaten für No-Flow-Leistungsanpassung.	
Option:	Funktion:
[0] Aus	
[1] Aktiviert	Ist die Einstellung hier <i>Aktiviert</i> , wird eine automatische Konfigurationsfolge aktiviert. Dabei wird die Drehzahl automatisch auf ca. 50 und 85 % der Motornenddrehzahl (4-13 <i>Max. Drehzahl [UPM]</i> , 4-14 <i>Max Frequenz [Hz]</i>) eingestellt. Bei diesen beiden Drehzahlen wird die Leistungsaufnahme automatisch gemessen und gespeichert. Vor Aktivieren der Autokonfiguration: <ol style="list-style-type: none"> 1. Schließen Sie Ventile, um Bedingungen ohne Durchfluss zu schaffen. 2. Der Frequenzumrichter muss auf Ohne Rückführung (1-00 <i>Regelverfahren</i>) programmiert sein. Beachten Sie, dass es wichtig ist, auch 1-03 <i>Drehmomentverhalten der Last</i> einzustellen.

HINWEIS

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

HINWEIS

Es ist wichtig, dass 4-13 *Max. Drehzahl [UPM]* oder 4-14 *Max Frequenz [Hz]* auf die max. Betriebsdrehzahl des Motors eingestellt ist!

Die Autokonfiguration muss vor Konfigurieren des integrierten PI-Reglers vorgenommen werden, da Einstellungen zurückgesetzt werden, wenn in 1-00 *Regelverfahren* von PID-Prozess auf Regelung ohne Rückführung umgeschaltet wird.

HINWEIS

Führen Sie die Anpassung mit den gleichen Einstellungen in 1-03 *Drehmomentverhalten der Last* wie beim Betrieb nach der Anpassung aus.

22-21 Erfassung Leistung tief	
Option:	Funktion:
[0] Deaktiviert	

22-21 Erfassung Leistung tief	
Option:	Funktion:
[1] Aktiviert	Wenn Sie hier die Option Aktiviert einstellen, muss die Inbetriebnahme der niedrigen Leistungserkennung ausgeführt werden, um die Parameter in Parametergruppe 22-3* <i>No-Flow Leistungsanpassung</i> für korrekten Betrieb einzustellen!

22-22 Erfassung Drehzahl tief	
Option:	Funktion:
[0] Deaktiviert	
[1] Aktiviert	Mit Aktiviert wird erkannt, wenn der Motor mit der Drehzahl läuft, die in 4-11 <i>Min. Drehzahl [UPM]</i> oder 4-12 <i>Min. Frequenz [Hz]</i> eingestellt ist.

22-23 No-Flow Funktion	
Gebräuchliche Aktionen für die Erkennung niedriger Leistung und niedriger Drehzahl (individuelle Auswahlen nicht möglich).	
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* <i>Energiesparmodus</i> .
[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 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.

22-27 Trockenlaufverzögerung		
Range:		Funktion:
10 s*	[0 - 600 s]	Definiert, wie lange die Trockenlaufbedingung aktiv sein muss, bevor Warnung oder Alarm aktiviert wird.

22-28 No-Flow Drehzahl tief [UPM]		
Range:		Funktion:
Size related*	[par. 4-11 - par. 4-13 RPM]	Dient zum Einstellen der Drehzahl für die niedrige Drehzahlerkennung der „No-Flow“-Funktion. Wenn Sie die Erkennung einer niedrigen Drehzahl bei einer anderen Drehzahl als der minimalen Motordrehzahl benötigen, können Sie diesen Parameter verwenden.

22-29 No-Flow Drehzahl tief [Hz]		
Range:		Funktion:
Size related*	[par. 4-12 - par. 4-14 Hz]	Dient zum Einstellen der Frequenz für die niedrige Frequenzerkennung der „No-Flow“-Funktion. Wenn Sie die Erkennung einer niedrigen Frequenz bei einer anderen Frequenz als der minimalen Motorfrequenz benötigen, können Sie diesen Parameter verwenden.

HINWEIS

Die *Erfassung Leistung tief* muss aktiviert (22-21 *Erfassung Leistung tief*) und in Betrieb genommen (Parametergruppe 22-3* *No-Flow Leistungsanpassung* oder 22-20 *Leistung tief Autokonfig.*) sein.

HINWEIS

Programmieren Sie 14-20 *Quittierfunktion* nicht auf [13] *Unbegr.Autom.Quitt.*, wenn 22-26 *Trockenlauffunktion* auf [2] *Alarm* eingestellt ist. In diesem Fall würde der Frequenzumrichter ständig zwischen Betrieb und Stopp umschalten, wenn eine Trockenlaufbedingung erkannt wird.

HINWEIS

Wenn der Frequenzumrichter über einen Bypass mit konstanter Drehzahl mit einer automatischen Bypass-Funktion verfügt, die den Bypass startet, wenn der Frequenzumrichter einen anhaltenden Alarmzustand hat, müssen Sie die automatische Bypass-Funktion deaktivieren, wenn [2] *Alarm* oder [3] *Manuell Quittieren* als Trockenlauf-funktion ausgewählt ist.

3.19.3 22-3* No-Flow Leistungsanpassung

Anpassungssequenz, wenn nicht *Auto-Konfig.* in 22-20 *Leistung tief Autokonfig.* gewählt wird:

- Schließen Sie das Hauptventil, um den Durchfluss zu sperren.
- Lassen Sie den Motor laufen, bis das System seine normale Betriebstemperatur erreicht hat.
- Drücken Sie die [Hand on]-Taste und stellen Sie die Drehzahl auf ca. 85 % der Nenndrehzahl ein. Notieren Sie die genaue Drehzahl.
- Lesen Sie die Leistungsaufnahme aus, indem Sie entweder auf die tatsächliche Leistung in der Datenzeile am LCP ansehen oder im Hauptmenü 16-10 *Leistung [kW]* oder 16-11 *Leistung [PS]* aufrufen. Notieren Sie die Leistungsanzeige.
- Ändern Sie die Drehzahl auf ca. 50 % der Nenndrehzahl. Notieren Sie die genaue Drehzahl.
- Lesen Sie die Leistungsaufnahme aus, indem Sie entweder auf die tatsächliche Leistung in der Datenzeile am LCP ansehen oder im Hauptmenü 16-10 *Leistung [kW]* oder 16-11 *Leistung [PS]* aufrufen. Notieren Sie die Leistungsanzeige.

7. Programmieren Sie die verwendeten Drehzahlen in 22-32 *Drehzahl tief [UPM]*, 22-33 *Frequenz tief [Hz]*, 22-36 *Drehzahl hoch [UPM]* und 22-37 *Freq. hoch [Hz]*.
8. Programmieren Sie die zugehörigen Leistungswerte in 22-34 *Leistung Drehzahl tief [kW]*, 22-35 *Leistung Drehzahl tief [PS]*, 22-38 *Leistung Drehzahl hoch [kW]* und 22-39 *Leistung Drehzahl hoch [PS]*.
9. Schalten Sie über [Auto on] oder [Off] zurück.

HINWEIS

Stellen Sie 1-03 *Drehmomentverhalten der Last* ein, bevor die Anpassung 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 22-30 <i>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 0-02 <i>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 0-02 <i>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 - 0.00 kW]	Nur wählbar, wenn Sie 0-03 <i>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 - 0.00 hp]	Nur wählbar, wenn Sie 0-03 <i>Ländereinstellungen</i> auf Nord-Amerika eingestellt haben (Parameter wird bei Einstellung International nicht angezeigt). Stellen Sie die Leistungsaufnahme bei einem Drehzahlwert von 50 % ein. Die Funktion dient zum Speichern von Werten, die zur Anpassung der „No Flow“-Erkennung benötigt werden.

22-36 Drehzahl hoch [UPM]		
Range:		Funktion:
Size related*	[0 - par. 4-13 RPM]	Zu verwenden, wenn Sie 0-02 <i>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 0-02 <i>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 - 0.00 kW]	Nur wählbar, wenn Sie 0-03 Ländereinstellungen 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.

22-39 Leistung Drehzahl hoch [PS]		
Range:	Funktion:	
Size related*	[0 - 0.00 hp]	Nur wählbar, wenn Sie 0-03 Ländereinstellungen 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.

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

Siehe auch das Signalfussdiagramm, *Abbildung 3.48*. Es gibt drei verschiedene Möglichkeiten zur Verwendung der Energiesparfunktion:

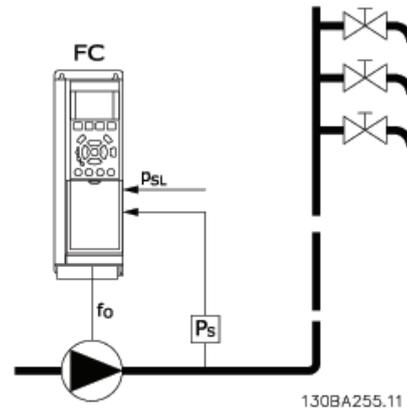


Abbildung 3.51 Legende: FC= Frequenzumrichter, fo= Ausgangsfrequenz, Ps=P-System, Psl=P Sollwert

3.19.4 22-4* Energiesparmodus

Ermöglicht die Last am System einen Stopp des Motors und wird die Last überwacht, können Sie den Motor durch Aktivieren der Energiesparmodusfunktion stoppen. Dies ist kein normaler Stoppbefehl, sondern 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 „No Flow“-Erkennung/Minimale Drehzahlerfassung 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 25-26 No-Flow Abschaltung auf Aktiviert ein, legt der Frequenzumrichter bei Aktivierung des Energiesparmodus einen Befehl an den Kaskadenregler (falls aktiviert) an, um das Abschalten der Pumpen mit konstanter Drehzahl zu starten, bevor er die Führungspumpe (variable Drehzahl) stoppt.

1) Systeme, in denen der integrierte PI-Regler für die Regelung von Druck oder Temperatur verwendet wird. Dies sind z. B. Boost-Systeme mit einem Druckistwertsignal, das am Frequenzumrichter von einem Druckwandler angelegt wird. 1-00 Regelverfahren muss auf PID-Prozess eingestellt sein und der PI-Regler für die gewünschten Sollwert- und Istwertsignale konfiguriert werden. Beispiel: Boost-System.

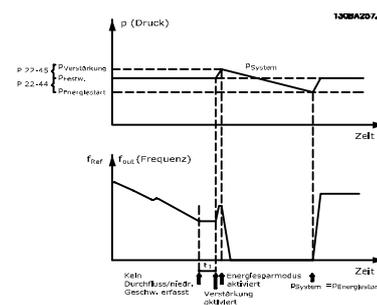


Abbildung 3.52

Wird kein Durchfluss erfasst, erhöht der Frequenzumrichter den Drucksollwert, um einen geringfügigen Überdruck im System sicherzustellen (der Boost wird in 22-45 Sollwert-Boost eingestellt).

Der Istwert vom Druckwandler wird überwacht. Wenn dieser Druck mit einem festgelegten Prozentsatz unter den Normalsollwert für Druck (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.

3

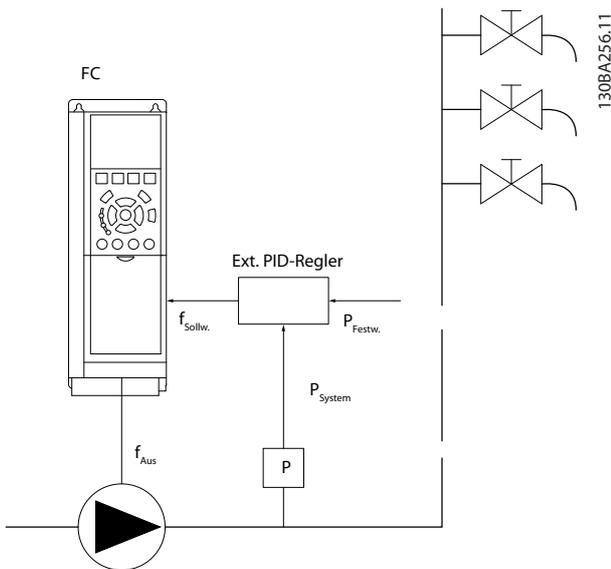


Abbildung 3.53

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. 1-00 Regelverfahren müssen Sie auf Drehzahlsteuerung programmieren.
Beispiel: Boost-System.

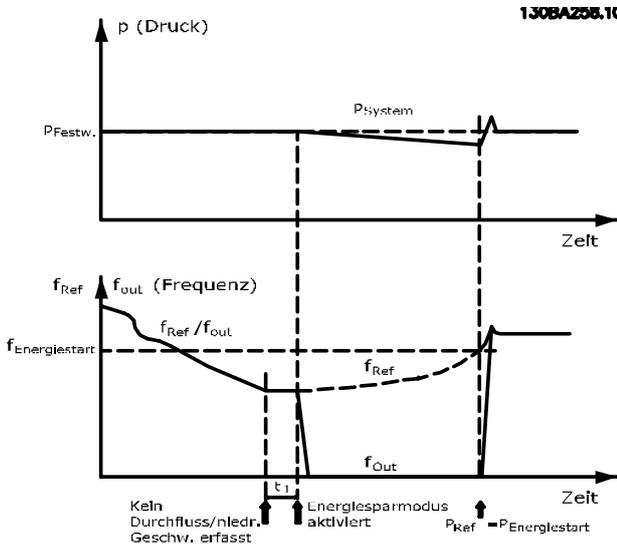


Abbildung 3.54

Wird niedrige Leistung oder niedrige Drehzahl erfasst, wird der Motor angehalten, aber das Sollwertsignal (f_{ref}) vom externen Regler wird weiter überwacht. Da niedriger Druck aufgebaut wird, erhöht der Regler das Sollwertsignal, um den Druck zu erhöhen. Wenn das Sollwertsignal einen eingestellten Wert $f_{Energiestart}$ erreicht hat, läuft der Motor wieder an.

Die Drehzahl wird manuell durch ein externes Sollwertsignal (Fernsollwert) eingestellt. In den Einstellungen (Parametergruppe 22-3*) zur Anpassung der „No Flow“-Funktion müssen Sie die Werkseinstellung verwenden.

	Interner PI-Regler (1-00 Regelverfahren)		Externer PI-Regler oder manuelle Regelung (1-00 Regelverfahren)	
	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 3.26 Konfigurationsmöglichkeiten, Überblick

HINWEIS

Der Energiesparmodus ist nicht bei aktivem Ortsollwert aktiv (stellen Sie die Drehzahl manuell über die Pfeiltasten auf dem LCP ein). Siehe hierzu 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 0-02 Hz/UPM Umschaltung auf UPM eingestellt haben (Parameter wird nicht angezeigt, wenn Hz ausgewählt wurde). 1-00 Regelverfahren muss auf Drehzahlsteuerung (Regelung ohne Rückführung) eingestellt sein und der Drehzahlsollwert muss über einen externen Regler angelegt werden. Legen Sie die Solldrehzahl fest, bei der der Energiesparmodus aufgehoben werden soll.	

22-43 Energiespar-Startfreq. [Hz]		
Range:	Funktion:	
Size related* [par. 4-12 - par. 4-14 Hz]	Nur wählbar, wenn 0-02 Hz/UPM Umschaltung auf Hz eingestellt wurde (Parameter wird bei UPM nicht angezeigt). 1-00 Regelverfahren muss auf	

22-43 Energiespar-Startfreq. [Hz]		
Range:	Funktion:	
	Drehzahlsteuerung (Regelung ohne Rückführung) eingestellt sein und der Drehzahlsollwert muss über einen externen Regler angelegt werden. Legen Sie die Solldrehzahl fest, bei der der Energiesparmodus aufgehoben werden soll.	

22-44 Soll-/Istw.-Diff. Energie-Start		
Range:	Funktion:	
10 %* [0 - 100 %]	1-00 Regelverfahren muss auf PID-Prozess eingestellt sein und der integrierte PI-Regler muss zur Regelung des Drucks verwendet werden. Festlegung des zulässigen Druckabfalls in Prozent des Sollwerts für den Druck (P_{Soll}) vor Aufhebung des Energiesparmodus.	
	HINWEIS Wird dieser Parameter in Anwendungen verwendet, in denen der integrierte PI-Regler für inverse Regelung in 20-71 PID-Verhalten programmiert ist, wird der in 22-44 Soll-/Istw.-Diff. Energie-Start festgelegte Wert automatisch addiert.	

22-45 Sollwert-Boost		
Range:	Funktion:	
0 %* - 100 %]	[-100 - 100 %]	<p>1-00 <i>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.</p> <p>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.</p> <p>Bei Einstellung auf 5 % ist der Verstärkungsdruck $P_{Soll} * 1,05$. Sie können die negativen Werte z. B. zur Kühlungregelung verwenden, wenn eine negative Änderung notwendig ist.</p>

22-46 Max. Boost-Zeit		
Range:	Funktion:	
60 s* s]	[0 - 600 s]	<p>1-00 <i>Regelverfahren</i> muss auf Regelung mit Rückführung eingestellt sein und der integrierte PI-Regler muss zur Regelung des Drucks verwendet werden.</p> <p>Einstellen der maximalen Zeitdauer, über die der Verstärkungsmodus zulässig ist. Wird die festgelegte Zeit überschritten, wird der Energiesparmodus aufgerufen und nicht gewartet, bis der festgelegte Verstärkungsdruck erreicht wird.</p>

3.19.5 22-5* Kennlinienende

Die Kennlinienendebedingungen treten auf, wenn eine Pumpe ein zu großes Volumen fördert, um den eingestellten Druck sicherstellen zu können. Dies kann 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 in 4-13 *Max. Drehzahl [UPM]* oder 4-14 *Max Frequenz [Hz]* gilt.

Falls der Istwert über eine bestimmte Dauer (22-51 *Kennlinienendeverz.*) unter 97,5 % des Sollwerts (2,5 % des programmierten Werts in 3-03 *Maximaler Sollwert*) für den gewünschten Druck liegt und die Pumpe mit der max. Drehzahl aus 4-13 *Max. Drehzahl [UPM]* oder 4-14 *Max Frequenz [Hz]* läuft, wird die in 22-50 *Kennlinienendefunktion* gewählte Funktion ausgeführt.

Es kann ein Signal an einem der Digitalausgänge erhalten werden, indem Kennlinienende [192] in Par. 5-3*, *Digitalausgänge*, und/oder Par. 5-4*, *Relais*, gewählt wird. Das Signal liegt vor, wenn eine Kennlinienendebedingung auftritt und in 22-50 *Kennlinienendefunktion* eine andere Option als Aus gewählt ist. Sie können die Kennlinienende-

funktion nur verwenden, wenn Sie mit dem integrierten PID-Regler (Option in 1-00 *Regelverfahren*) arbeiten.

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 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* 600 s]	[0 - 600 s]	<p>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 22-50 <i>Kennlinienendefunktion</i> eingestellte Funktion aktiviert. Wenn die Bedingung vor Ablauf des Timers nicht mehr zutrifft, wird der Timer zurückgesetzt.</p>

3.19.6 22-6* Riemenbruchererkennung

Die Riemenbruchererkennung kann in Systemen mit und ohne Rückführung für Pumpen und Lüfter zum Einsatz kommen. Liegt das geschätzte Motordrehmoment unter dem Riemenbruchmomentwert (22-61 *Riemenbruchmoment*) und liegt die Ausgangsfrequenz des Frequenzumrichters über oder gleich 15 Hz, wird die Riemenbruchfunktion (22-60 *Riemenbruchfunktion*) ausgeführt.

22-60 Riemenbruchfunktion		
Wählt die auszuführende Aktion bei Erkennung einer Riemenbruchbedingung.		
Option:	Funktion:	
[0]	Aus	
[1]	Warnung	Der Frequenzumrichter läuft weiter, aktiviert jedoch eine Riemenbruchwarnung [W95]. Ein Digitalausgang des Frequenzumrichters oder eine serielle Schnittstelle kann eine Warnung an andere Geräte senden.
[2]	Abschaltung	Der Frequenzumrichter unterbricht den Betrieb und aktiviert einen Riemenbruchalarm [A95]. Ein Digitalausgang des Frequenzumrichters oder eine serielle Schnittstelle kann einen Alarm an andere Geräte senden.

HINWEIS

Programmieren Sie 14-20 *Quittierfunktion* nicht auf [13] *Unbegr.Autom.Quitt.*, wenn 22-60 *Riemenbruchfunktion* auf [2] *Abschaltung* eingestellt ist. In diesem Fall würde der Frequenzumrichter ständig zwischen Betrieb und Stopp umschalten, wenn eine Riemenbruchbedingung erkannt wird.

HINWEIS

Wenn der Frequenzumrichter über einen Bypass mit konstanter Drehzahl mit einer automatischen Bypass-Funktion verfügt, die den Bypass startet, wenn der Frequenzumrichter einen anhaltenden Alarmzustand hat, müssen Sie die automatische Bypass-Funktion deaktivieren, wenn [2] *Abschaltung* als Riemenbruchfunktion ausgewählt ist.

22-61 Riemenbruchmoment		
Range:	Funktion:	
10 %*	[0 - 100 %]	Legt die aktuelle Motorbelastung im Verhältnis zum Riemenbruchmoment fest.

22-62 Riemenbruchverzögerung		
Range:	Funktion:	
10 s	[0 - 600 s]	Legt die Zeitdauer fest, in der die Riemenbruchbedingungen aktiv sein müssen, bevor die in 22-60 <i>Riemenbruchfunktion</i> gewählte Aktion ausgeführt wird.

3.19.7 22-7* Kurzzyklus-Schutz

In einigen Anwendungen muss häufig die Zahl von Starts begrenzt werden. Eine Möglichkeit hierzu ist eine minimale Laufzeit (Zeit zwischen einem Start und einem Stopp) und ein Mindestintervall zwischen Starts sicherzustellen. Dies bedeutet, dass jeder normale Stoppbefehl über 22-77 *Min. Laufzeit* und jeder normale Startbefehl (Start/Festdrehzahl JOG/Drehzahl speichern) über 22-76 *Intervall zwischen Starts* übersteuert werden kann.

Keine der zwei Funktionen ist aktiv, wenn die Betriebsarten *Hand on* oder *Off* über das LCP aktiviert wurden. Bei Auswahl von *Hand on* oder *Off* werden die zwei Timer auf 0 gestellt und die Zählung beginnt erst nach Drücken von [Auto on] und Anlegen eines aktiven Startbefehls.

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

22-76 Intervall zwischen Starts		
Range:	Funktion:	
Size related*	[par. 22-77 - 3600 s]	Legt die gewünschte Minimumzeit zwischen zwei Starts fest. Jeder normale Stoppbefehl (Start/Festdrehzahl JOG/Speichern) wird ignoriert, bis der Timer abgelaufen ist.

22-77 Min. Laufzeit		
Range:	Funktion:	
0 s*	[0 - par. 22-76 s]	Legen Sie die als min. Laufzeit gewünschte Zeit nach einem normalen Startbefehl (Start/Festdrehzahl JOG/Speichern) fest. Jeder normale Stoppbefehl wird ignoriert, bis die eingestellte Zeit abgelaufen ist. Der Timer beginnt die Zählung bei einem normalen Startbefehl (Start/Festdrehzahl JOG/Speichern). Der Timer wird durch einen Motorfreilauf (inv.) oder externen Verriegelungsbefehl aufgehoben.

HINWEIS

Funktioniert nicht im Kaskadenbetrieb.

22-78 Min. Laufzeitkorrektur		
Option:	Funktion:	
[0]	Deaktiviert	
[1]	Aktiviert	

22-79 Min. Laufzeitkorrekturwert		
Range:	Funktion:	
0 ProcessCtrlUnit*	[-999999.999 - 999999.999 ProcessCtrlUnit]	

3.19.8 22-8* Durchflussausgleich

Manchmal ist es nicht möglich, einen Druckaufnehmer an einem weiter entfernten Punkt in der Anlage anzubringen, sodass dieser nur nahe am Lüfter-/Pumpenauslass angebracht werden kann. Der Durchflussausgleich arbeitet, indem er den Sollwert gemäß der Ausgangsfrequenz ändert, die fast proportional zum Durchfluss ist, und damit höhere Verluste bei höheren Durchflussmengen ausgleicht.

HAUSLEGUNG (Solldruck) ist der Sollwert für Betrieb mit Rückführung (PI) des Frequenzumrichters und wird wie bei Betrieb mit Rückführung ohne Durchflussausgleich eingestellt.

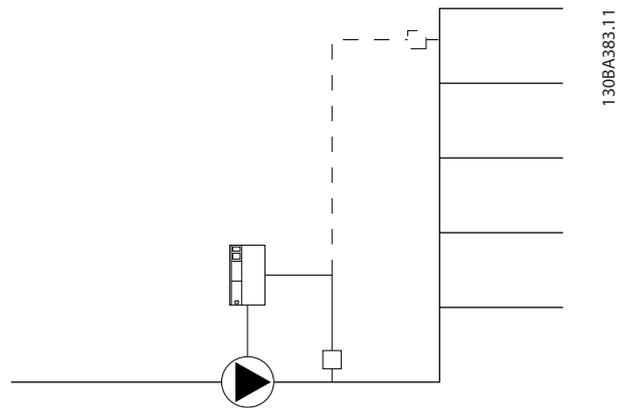


Abbildung 3.55

Es gibt zwei Methoden, die eingesetzt werden können. Dies hängt davon ab, ob die Drehzahl am Systemauslegungspunkt bekannt ist.

Verwendete Parameter	Drehzahl am Auslegungspunkt BEKANNT	Drehzahl am Auslegungspunkt UNBEKANNT
22-80 Durchflussausgleich	+	+
22-81 Quadr.-lineare Kurvennäherung	+	+
22-82 Arbeitspunktberechn.	+	+
22-83 Drehzahl bei No-Flow [UPM]/22-84 Frequenz bei No-Flow [Hz]	+	+
22-85 Drehzahl an Auslegungspunkt [UPM]/22-86 Freq. am Auslegungspunkt [Hz]	+	-
22-87 Druck bei No-Flow Drehzahl	+	+
22-88 Druck bei Nenndrehzahl	-	+
22-89 Durchfluss an Auslegungspunkt	-	+
22-90 Durchfluss bei Nenndrehzahl	-	+

Tabelle 3.27 Drehzahl am Systemauslegungspunkt bekannt/unbekannt

22-80 Durchflussausgleich		
Option:	Funktion:	
[0] Deaktiviert	Sollwertausgleich ist nicht aktiv.	
[1] Aktiviert	Sollwertausgleich ist aktiv. Bei Aktivierung dieses Parameters ist durchflusskompensierter Sollwertbetrieb möglich.	

22-81 Quadr.-lineare Kurvennäherung		
Range:	Funktion:	
100 %*	[0 - 100 %]	Beispiel 1: Durch Anpassung dieses Parameters kann die Form der Regelkurve verändert werden. 0 = Linear 100 % = Ideale Form (theoretisch).

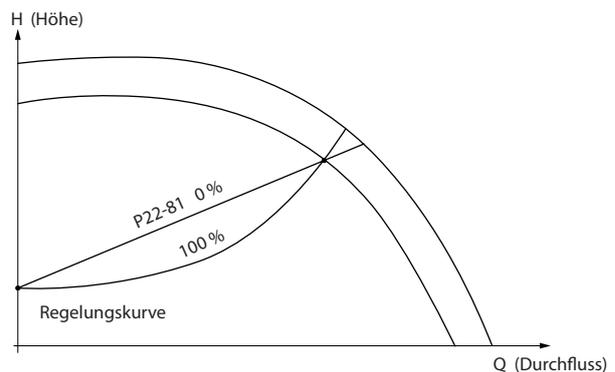


Abbildung 3.56

HINWEIS

Bei Kaskadenbetrieb wird dieser Parameter nicht angezeigt.

22-82 Arbeitspunktberechn.	
Option:	Funktion:
	<p>Beispiel 1:</p> <p>Abbildung 3.57 Drehzahl am Systemauslegungspunkt ist bekannt</p> <p>Gehen wir auf dem Datenblatt mit den Kennlinien für die jeweiligen Geräte bei unterschiedlichen Drehzahlen bzw. Frequenzen einfach vom Punkt HAUSLEGUNG und vom Punkt QAUSLEGUNG 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 HMIN erreicht ist, können Sie die Drehzahl am Punkt ohne Durchfluss finden. Durch Anpassung von 22-81 <i>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, QNENN, ermitteln. Auf ähnliche Weise kann durch Einzeichnen des Auslegungsdurchflusses (QAUSLEGUNG, Punkt D) der Druck HNENN bei diesem Durchfluss ermittelt werden. Wenn diese beiden Punkte auf der Pumpenkurve zusammen mit HMIN wie oben beschrieben bekannt sind, kann der Frequenzumrichter den Sollwertpunkt B berechnen und damit die Regelkurve zeichnen, zu der auch der Systemauslegungspunkt A gehört.</p> <p>Abbildung 3.58</p>

22-82 Arbeitspunktberechn.		
Option:	Funktion:	
[0]	Deaktiviert	Arbeitspunktberechnung nicht aktiv. Verwendung bei bekannter Drehzahl am Auslegungspunkt (siehe <i>Tabelle 3.27</i>).
[1]	Aktiviert	Arbeitspunktberechnung ist aktiv. Bei Aktivierung dieses Parameters kann der unbekannte Systemauslegungspunkt bei 50 Hz-Frequenz anhand der Eingangsdaten in 22-83 <i>Drehzahl bei No-Flow [UPM]</i> , 22-84 <i>Frequenz bei No-Flow [Hz]</i> , 22-87 <i>Druck bei No-Flow Drehzahl</i> , 22-88 <i>Druck bei Nenndrehzahl</i> , 22-89 <i>Durchfluss an Auslegungspunkt</i> und 22-90 <i>Durchfluss bei Nenndrehzahl</i> berechnet werden.

22-83 Drehzahl bei No-Flow [UPM]		
Range:	Funktion:	
Size related*	[0 - par. 22-85 RPM]	Auflösung 1 UPM Die Motordrehzahl, bei welcher der Durchfluss 0 ist und ein Mindestdruck HMIN erzielt wird, sollte hier in UPM eingegeben werden. Alternativ kann die Drehzahl in Hz in 22-84 <i>Frequenz bei No-Flow [Hz]</i> eingegeben werden. Wenn in 0-02 <i>Hz/UPM Umschaltung</i> UPM gewählt wurde, muss auch 22-85 <i>Drehzahl an Auslegungspunkt [UPM]</i> verwendet werden. Schließen der Ventile und Verringern der Drehzahl, bis der Mindestdruck HMIN erreicht ist, bestimmt diesen Wert.

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 HMIN erreicht wird, sollte hier in Hz eingegeben werden. Alternativ kann die Drehzahl in UPM in 22-83 <i>Drehzahl bei No-Flow [UPM]</i> eingegeben werden. Wenn in 0-02 <i>Hz/UPM Umschaltung</i> Hz gewählt wurde, muss auch 22-86 <i>Freq. am Auslegungspunkt [Hz]</i> verwendet werden. Schließen der Ventile und Verringern der Drehzahl, bis der Mindestdruck HMIN erreicht ist, bestimmt diesen Wert.

22-85 Drehzahl an Auslegungspunkt [UPM]		
Range:		Funktion:
Size related*	[par. 22-83 - 60000 RPM]	Auflösung 1 UPM Nur angezeigt, wenn 22-82 <i>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 22-86 <i>Freq. am Auslegungspunkt [Hz]</i> eingegeben werden. Wenn in 0-02 <i>Hz/UPM Umschaltung</i> UPM gewählt wurde, muss auch 22-83 <i>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 22-82 <i>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 22-85 <i>Drehzahl an Auslegungspunkt [UPM]</i> eingegeben werden. Wenn in 0-02 <i>Hz/UPM Umschaltung</i> Hz gewählt wurde, muss auch 22-83 <i>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 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 22-88 *Druck bei Nenndrehzahl*, Punkt A.

22-89 Durchfluss an Auslegungspunkt		
Range:		Funktion:
0 *	[0 - 999999.999]	Durchfluss an Auslegungspunkt (keine Einheiten).

Siehe auch 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.

3.20 Parametergruppe 23-** Zeitfunktionen

3.20.1 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. 23-00 EIN-Zeit – 23-04 Ereignis beziehen sich dann auf die Nummer der ausgewählten Zeitablaufsteuerung. Jede Zeitablaufsteuerung ist in eine EIN-Zeit und eine AUS-Zeit eingeteilt, in denen dann zwei unterschiedliche Aktionen ausgeführt werden können.

Die Uhrsteuerung (Parametergruppe 0-7* Uhreinstellungen) der Aktionen der Zeitablaufsteuerung kann über die Optionen *Zeitablaufsteuerung Auto* (von der Uhr gesteuert) bis *Zeitablaufsteuerung Aus*, *Konstante AUS-Aktionen* oder *Konstante EIN-Aktionen* umgangen werden. Dies geschieht entweder in 23-08 *Modus Zeitablaufsteuerung* oder mit Befehlen an den Digitaleingängen ([68] *Zeitablaufsteuerung AUS*, [69] *Konstante AUS-Aktionen* oder [70] *Konstante EIN-Aktionen*, programmiert in Parametergruppe 5-1* *Digitaleingänge*).

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

HINWEIS

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

Wenn Befehle gleichzeitig für „Konstant AUS“ und „Konstant EIN“ an den Digitaleingängen anliegen, ändert sich die Betriebsart der Zeitablaufsteuerung auf „Zeitablaufsteuerung Auto“ und die beiden Befehle werden ignoriert.

Wenn 0-70 *Datum und Zeit* nicht programmiert ist oder der Frequenzumrichter auf HAND oder AUS (OFF) gestellt wird (z. B. über das LCP), ändert sich die Betriebsart der Zeitablaufsteuerung auf *Zeitablaufsteuerung Aus*.

Die Zeitablaufsteuerung hat eine höhere Priorität als die gleichen Aktionen/Befehle über Digitaleingänge oder in der Smart Logic Control.

Die in der Zeitablaufsteuerung programmierten Aktionen werden mit entsprechenden Aktionen der Digitaleingänge, über das Bus-Steuerwort und der Smart Logic Control kombiniert. Dabei gelten die Festlegungen in Parametergruppe 8-5*, Betr. Bus/Klemme.

HINWEIS

Die Uhr (Parametergruppe 0-7*) muss korrekt programmiert sein, damit die Zeitablaufsteuerung korrekt funktioniert.

HINWEIS

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

HINWEIS

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 0-79 <i>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		
Array [10]		
Option:	Funktion:	
		Wählt die Aktion während der EIN-Zeit. Beschreibungen der Optionen siehe 13-52 <i>SL-Controller Aktion</i> .
[0]	Deaktiviert	
[1]	Keine Aktion	
[2]	Anwahl Datensatz 1	
[3]	Anwahl Datensatz 2	
[4]	Anwahl Datensatz 3	
[5]	Anwahl Datensatz 4	
[10]	Anwahl Festsollw. 0	
[11]	Anwahl Festsollw. 1	
[12]	Anwahl Festsollw. 2	
[13]	Anwahl Festsollw. 3	
[14]	Anwahl Festsollw. 4	
[15]	Anwahl Festsollw. 5	

23-01 EIN-Aktion		
Array [10]		
Option:	Funktion:	
[16]	Anwahl Festsollw. 6	
[17]	Anwahl Festsollw. 7	
[18]	Anwahl Rampe 1	
[19]	Anwahl Rampe 2	
[22]	Start	
[23]	Start+Reversierung	
[24]	Stopp	
[26]	DC-Stopp	
[27]	Motorfreilauf	
[32]	Digitalausgang A-AUS	
[33]	Digitalausgang B-AUS	
[34]	Digitalausgang C-AUS	
[35]	Digitalausgang D-AUS	
[36]	Digitalausgang E-AUS	
[37]	Digitalausgang F-AUS	
[38]	Digitalausgang A-EIN	
[39]	Digitalausgang B-EIN	
[40]	Digitalausgang C-EIN	
[41]	Digitalausgang D-EIN	
[42]	Digitalausgang E-EIN	
[43]	Digitalausgang F-EIN	
[60]	Reset Zähler A	
[61]	Reset Zähler B	
[80]	Energiesparmodus	
[90]	Einst.-ECB Bypass	
[91]	Einst.-ECB Betrieb	
[100]	Alarmer quittieren	

HINWEIS

Zu Optionen [32] - [43] siehe auch Parametergruppe 5-3*, *Digitalausgänge* und 5-4*, *Relais*.

23-02 AUS-Zeit		
Array [10]		
Range:	Funktion:	
Size related*	[0 - 0]	Legt die AUS-Zeit für die zeitgesteuerte Aktion 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>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		
Array [10]		
Verfügbare Funktionen finden Sie in 23-01 EIN-Aktion.		
Option:	Funktion:	
[0] *	Deaktiviert	
23-04 Ereignis		
Array [10]		
Option:	Funktion:	
		Wählt Tage, die für die Zeitablaufsteuerung gelten. Arbeits-/Nichtarbeitstage werden in <i>0-81 Arbeitstage</i> , <i>0-82 Zusätzl. Arbeitstage</i> und <i>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	

3.2.0.2 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

HINWEIS

Zum Deaktivieren eines vorbeugenden Wartungsereignisses muss die zugehörige 23-12 *Wartungszeitbasis* auf [0] *Deaktiviert* gestellt werden.

Vorbeugende Wartung kann am programmiert werden, Danfoss empfiehlt jedoch die Verwendung des PC-gestützten VLT Motion Control Tool MCT 10 Software.

ID	Name	Setup 1	Setup 2	Setup 3	Setup 4
2310.0	Maintenance Item	Motor bearings	Motor bearings	Motor bearings	Motor bearings
2310.1	Maintenance Item	Motor bearings	Motor bearings	Motor bearings	Motor bearings
2310.2	Maintenance Item	Motor bearings	Motor bearings	Motor bearings	Motor bearings
2310.3	Maintenance Item	Motor bearings	Motor bearings	Motor bearings	Motor bearings
2310.4	Maintenance Item	Motor bearings	Motor bearings	Motor bearings	Motor bearings
2310.5	Maintenance Item	Motor bearings	Motor bearings	Motor bearings	Motor bearings
2310.6	Maintenance Item	Motor bearings	Motor bearings	Motor bearings	Motor bearings
2310.7	Maintenance Item	Motor bearings	Motor bearings	Motor bearings	Motor bearings
2310.8	Maintenance Item	Motor bearings	Motor bearings	Motor bearings	Motor bearings
2310.9	Maintenance Item	Motor bearings	Motor bearings	Motor bearings	Motor bearings
2310.10	Maintenance Item	Motor bearings	Motor bearings	Motor bearings	Motor bearings
2310.11	Maintenance Item	Motor bearings	Motor bearings	Motor bearings	Motor bearings
2310.12	Maintenance Item	Motor bearings	Motor bearings	Motor bearings	Motor bearings
2310.13	Maintenance Item	Motor bearings	Motor bearings	Motor bearings	Motor bearings
2310.14	Maintenance Item	Motor bearings	Motor bearings	Motor bearings	Motor bearings
2310.15	Maintenance Item	Motor bearings	Motor bearings	Motor bearings	Motor bearings
2310.16	Maintenance Item	Motor bearings	Motor bearings	Motor bearings	Motor bearings
2310.17	Maintenance Item	Motor bearings	Motor bearings	Motor bearings	Motor bearings
2310.18	Maintenance Item	Motor bearings	Motor bearings	Motor bearings	Motor bearings
2310.19	Maintenance Item	Motor bearings	Motor bearings	Motor bearings	Motor bearings
2311.0	Maintenance Action	Lubricate	Lubricate	Lubricates	Lubricate
2311.2	Maintenance Action	Lubricate	Lubricate	Lubricates	Lubricate
2311.3	Maintenance Action	Lubricate	Lubricate	Lubricates	Lubricate
2311.4	Maintenance Action	Lubricate	Lubricate	Lubricates	Lubricate
2311.5	Maintenance Action	Lubricate	Lubricate	Lubricates	Lubricate
2311.6	Maintenance Action	Lubricate	Lubricate	Lubricates	Lubricate

Abbildung 3.59

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 16-96 *Wartungswort* auslesen. Sie können eine vorbeugende Wartungsanzeige über einen Digitaleingang, die FC-Schnittstelle oder manuell am LCP über 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 23-10 *Wartungspunkt* bis 23-14 *Datum und Uhrzeit Wartung* benutzen.

3

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.	
[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 zurückgesetzt. Das <i>Wartungszeitintervall</i> muss in 23-13 <i>Wartungszeitintervall</i> angegeben werden.
[2]	Betriebsstunden	[2] <i>Betriebsstunden</i> gibt die Anzahl der Stunden an, die der Frequenzrichter gelaufen ist. Betriebsstunden werden nicht beim Netz-Ein zurückgesetzt. Das <i>Wartungszeitintervall</i> muss in 23-13 <i>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 23-14 <i>Datum und Uhrzeit Wartung</i> festgelegt werden.

23-13 Wartungszeitintervall		
Array [20]		
Range:	Funktion:	
1 h*	[1 - 2147483647 h]	Stellen Sie das Intervall für das aktuelle vorbeugende Wartungsereignis ein. Dieser Parameter wird nur verwendet, wenn [1] <i>Laufstunden</i> oder [2] <i>Betriebsstunden</i> in 23-12 <i>Wartungszeitbasis</i> ausgewählt wurde. Der Timer wird über 23-15 <i>Wartungswort quittieren</i> zurückgesetzt. Beispiel: Ein vorbeugendes Wartungsereignis ist für Montag um 8:00 Uhr eingerichtet. 23-12 <i>Wartungszeitbasis</i> ist [2] <i>Betriebsstunden</i> und 23-13 <i>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 0-71 <i>Datumsformat</i> ab, während das Uhrzeitformat von der Einstellung in 0-72 <i>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 0-79 <i>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>		

23-15 Wartungswort quittieren		
Option:	Funktion:	
		Stellen Sie diesen Parameter auf [1] <i>Kein Reset</i> , um das Wartungswort in 16-96 <i>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 Wartung* nicht aufgehoben. *23-12 Wartungszeitbasis* wird auf [0] *Deaktiviert* eingestellt.

23-16 Wartungstext		
Array [6]		
Range:	Funktion:	
0 *	[0 - 0]	6 einzelne Texte (Wartungstext 0...Wartungstext 5) können zur Verwendung in 23-10 <i>Wartungspunkt</i> oder 23-11 <i>Wartungsaktion</i> geschrieben werden. Der Text wird gemäß der Anleitungen in 0-37 <i>Displaytext 1</i> geschrieben.

3

3.20.3 23-5* Energiespeicher

Der Frequenzumrichter speichert kontinuierlich den Verbrauch des geregelten Motors basierend auf der Istleistung des Frequenzumrichters.

Sie können diese Daten für eine Energiespeicherfunktion verwenden, sodass Sie die Informationen über den Energieverbrauch bezogen auf die Zeit vergleichen und strukturieren können.

Es gibt grundsätzlich zwei Funktionen:

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

Für jede der obigen zwei Funktionen werden die Daten in einer Reihe von Zählern gespeichert, die die Auswahl eines Zeitrahmens und einer Aufteilung nach Stunden, Tagen oder Wochen ermöglichen.

Der Zeitraum bzw. die Aufteilung (Auflösung) kann in 23-50 *Energieprotokollauflösung* festgelegt werden.

3

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

Alle Daten für die Energieprotokollierung werden in Zählern gespeichert, die Sie über 23-53 Energieprotokoll ablesen können.

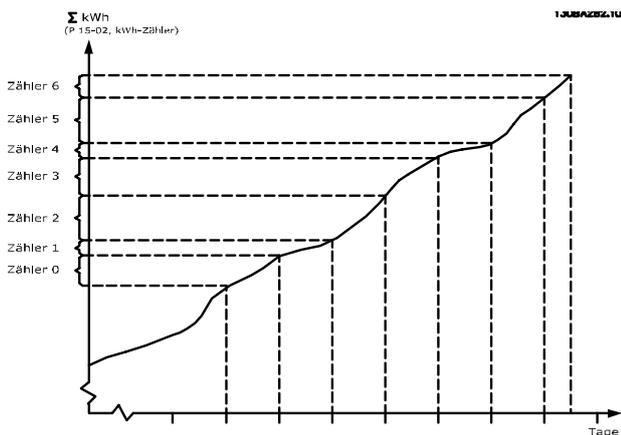


Abbildung 3.60

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 Energieprotokollauflösung	
Option:	Funktion:
	Wahl des gewünschten Zeitraums zur Protokollierung des Verbrauchs. [0] Stunde, [1] Wochentag oder [2] Monatstag. Die Zähler enthalten die Protokolldaten des/der programmierten Datums/Uhrzeit für den Start (23-51 Startzeitraum) und die Anzahl der Stunden/Tage laut Programmierung für (23-50 Energieprotokollauflösung). Die Protokollierung beginnt an dem in 23-51 Startzeitraum programmierten Datum und wird fortgesetzt, bis ein Tag/eine Woche/ein Monat vergangen ist. [5] Letzte 24

23-50 Energieprotokollauflösung		
Option:	Funktion:	
	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 23-51 Startzeitraum programmierten Datum. In allen Fällen bezieht sich die Zeitraumaufteilung auf Betriebsstunden (die Zeitdauer, über die der Frequenzumrichter eingeschaltet ist).	
[0]	Tagesstunde	
[1]	Wochentag	
[2]	Monatstag	
[5]	Letzte 24 Std.	
[6]	Letzte 7 Tage	
[7]	Letzte 5 Wochen	

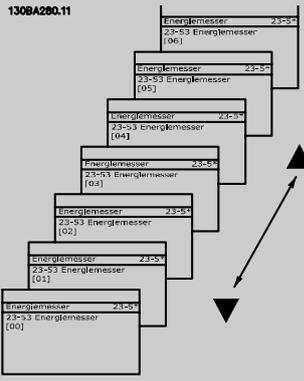
HINWEIS

Der Frequenzumrichter verfügt nicht über eine Pufferung der Uhrfunktion, und das eingestellte Datum/die eingestellte Uhrzeit werden nach einem Netz-Aus auf die Werkseinstellung zurückgesetzt (2000-01-01 00:00), sofern kein Echtzeituhrmodul mit Pufferung installiert ist. Die Protokollierung wird daher gestoppt, bis das Datum/die Uhrzeit in 0-70 Datum und Zeit neu eingestellt wurde. In 0-79 Uhr Fehler können Sie eine Warnung programmieren, 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 0-71 Datumsformat und das Uhrzeitformat von der Einstellung in 0-72 Uhrzeitformat 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]	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. Array-Elemente  Abbildung 3.62 Der Frequenzrichter speichert Daten aus dem letzten Zeitraum im Zähler mit dem höchsten Index. Bei Netz-Aus werden alle Zählerwerte gespeichert und beim nächsten Netz-Ein weiter verwendet.

3.20.4 23-6* Trenddarstellung

Mit der Trenddarstellung wird eine Prozessvariable über einen Zeitraum überwacht und gespeichert, wie oft die Daten in jeden der 10 benutzerdefinierten Datenbereiche fallen. Dies gibt einen schnellen Überblick und zeigt, an welcher Stelle Sie Betriebsverbesserungen konzentrieren sollten.

Um den Vergleich aktueller Werte für eine ausgewählte Betriebsvariable mit Daten für einen bestimmten Referenzzeitraum für die gleiche Variable zu ermöglichen, können Sie zwei Datensätze für die Trenddarstellung erstellen. Sie können diesen Referenzzeitraum vorprogrammieren (23-63 *Zeitablauf Startzeitraum* und 23-64 *Zeitablauf Stoppzeitraum*). Die zwei Datensätze können in 23-61 *Kontinuierliche BIN Daten* (aktuell) und 23-62 *Zeitablauf BIN Daten* (Referenz) abgelesen werden.

Eine Trenddarstellung kann für die folgenden Betriebsvariablen erstellt werden:

- Leistung
- Strom
- Ausgangsfrequenz
- Motordrehzahl

Die Trenddarstellungsfunktion umfasst zehn Zähler (die einen Bin (Behälter) bilden) für jeden Datensatz, welche die Zahl von Registrierungen enthalten und widerspiegeln, wie häufig die Betriebsvariable in jedem der zehn vordefinierten Intervalle liegt. Die Sortierung basiert auf einem Relativwert der Variable.

Der Relativwert für die Betriebsvariable ist:

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

für Leistung und Strom und

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

für Ausgangsfrequenz und Motordrehzahl

Die Länge jedes Intervalls kann individuell eingestellt werden, die Werkseinstellung ist jedoch 10 % für jedes Intervall. Leistung und Strom können den Nennwert überschreiten, aber diese Registrierungen werden im Zähler 90 % - 100 % (MAX) eingeschlossen.

HINWEIS

Der Frequenzrichter setzt alle Zähler automatisch zurück, wenn Sie die Einstellung in 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 Energiespeicherzählern, die in 23-53 <i>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

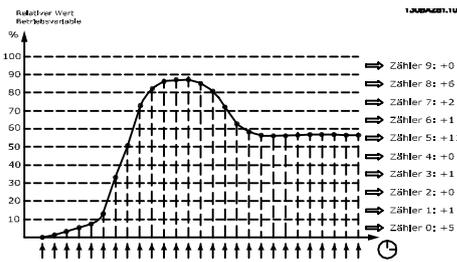


Abbildung 3.63

Einmal pro Sekunde wird der Wert der gewählten Betriebsvariable registriert. Wurde ein Wert registriert, der 13 % entspricht, wird der Zähler „10 % - <20 %“ mit dem Wert „1“ aktualisiert. Bleibt der Wert 10 s lang bei 13 %, wird „10“ zum Zählerwert addiert.

Der Inhalt des Zählers kann als Balken am LCP angezeigt werden. Wählen Sie *Quick-Menü* ⇒ *Protokolle: Trenddarstellung Kont. BIN Daten/Trenddarstellung Zeitablauf BIN Daten/Trenddarstellung Vergleich*.

HINWEIS

Der Zähler beginnt bei Netz-Ein des Frequenzumrichters mit dem Zählen. Aus- und Einschalten kurz nach einem Reset stellt die Zähler auf Null. EEPROM-Datenwerte werden stündlich aktualisiert.

23-60 Trendvariable		
Option:	Funktion:	
		Wählen Sie die gewünschte Betriebsvariable für die Überwachung zur Trenddarstellung.
[0]	Leistung [kW]	Zum Motor gesendete Leistung. Der Sollwert für den relativen Wert ist die Motornennleistung aus 1-20 <i>Motornennleistung [kW]</i> oder 1-21 <i>Motornennleistung [PS]</i> . Der Istwert kann in 16-10 <i>Leistung [kW]</i> oder 16-11 <i>Leistung [PS]</i> ausgelesen werden.
[1]	Strom [A]	Ausgangsstrom zum Motor. Der Sollwert für den relativen Wert ist der Motornennstrom aus 1-24 <i>Motornennstrom</i> . Der tatsächliche Wert kann in 16-14 <i>Motorstrom</i> ausgelesen werden.
[2]	Frequenz [Hz]	Ausgangsfrequenz zum Motor. Der Sollwert für den relativen Wert ist die maximale Ausgangsfrequenz aus 4-14 <i>Max Frequenz [Hz]</i> . Der tatsächliche Wert kann in 16-13 <i>Frequenz</i> ausgelesen werden.
[3]	Motordrehzahl [UPM]	Drehzahl des Motors. Der Sollwert für den relativen Wert ist die maximale Motordrehzahl aus 4-13 <i>Max. Drehzahl [UPM]</i> .

23-61 Kontinuierliche BIN Daten		
Range:	Funktion:	
0	[0 -	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 überwachte Betriebsvariable, sortiert nach den folgenden Intervallen: Zähler [0]: 0 % - <10 % Zähler [1]: 10 % - <20 % Zähler [2]: 20 % - <30 % Zähler [3]: 30 % - <40 % Zähler [4]: 40 % - <50 % Zähler [5]: 50 % - <60 % Zähler [6]: 60 % - <70 % Zähler [7]: 70 % - <80 % Zähler [8]: 80 % - <90 % Zähler [9]: 90 % - <100 % oder Max. Die obigen minimalen Grenzwerte für die Intervalle sind die Standardgrenzwerte. Diese können in 23-65 <i>Minimaler Bin-Wert</i> geändert werden. Die Zählung beginnt beim ersten Netz-Ein des Frequenzumrichters. Alle Zähler können in 23-66 <i>Reset Kontinuierliche Bin-Daten</i> auf 0 zurückgesetzt werden.
*	4294967295]	

23-62 Zeitablauf BIN Daten		
Range:	Funktion:	
0	[0 -	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 23-61 <i>Kontinuierliche BIN Daten</i> . Die Zählung beginnt zu dem/der in 23-63 <i>Zeitablauf Startzeitraum</i> programmierten Datum/Uhrzeit und stoppt zu dem/der in 23-64 <i>Zeitablauf Stoppzeitraum</i> programmierten Datum/Uhrzeit. Alle Zähler können in 23-67 <i>Rücksetzen der Zeitablauf Bin-Daten</i> auf 0 zurückgesetzt werden.
*	4294967295]	

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 0-71 <i>Datumsformat</i> und das Uhrzeitformat von der Einstellung in 0-72 <i>Uhrzeitformat</i> ab.	

HINWEIS

Der Frequenzumrichter verfügt nicht über eine Pufferung der Uhrfunktion, und das eingestellte Datum/die eingestellte Uhrzeit werden nach einem Netz-Aus auf die Werkseinstellung zurückgesetzt (2000-01-01 00:00), sofern kein Echtzeituhrmodul mit Pufferung installiert ist. Die Protokollierung wird daher gestoppt, bis das Datum/die Uhrzeit in 0-70 *Datum und Zeit* neu eingestellt wurde. In 0-79 *Uhr Fehler* 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 0-71 <i>Datumsformat</i> und das Uhrzeitformat von der Einstellung in 0-72 <i>Uhrzeitformat</i> ab.	

HINWEIS

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

23-65 Minimaler Bin-Wert		
Range:	Funktion:	
Size related* [0 - 100 %]	Array mit 10 Elementen ([0]-[9] unter der Parameternummer im Display). Drücken Sie [OK] und gehen Sie mit Hilfe der Tasten [▲] und [▼] von Element zu Element. Legen Sie die minimale Grenze für jedes Intervall in 23-61 <i>Kontinuierliche BIN Daten</i> und 23-62 <i>Zeitablauf BIN Daten</i> fest. Beispiel: Bei Auswahl von [1] <i>Zähler</i> und Ändern der	

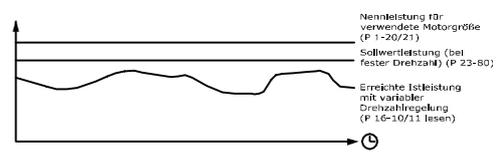
23-65 Minimaler Bin-Wert		
Range:	Funktion:	
	Einstellung von 10 % bis 12 % basiert [0] <i>Zähler</i> auf dem Intervall 0 - <12 % und [1] <i>Zähler</i> auf dem Intervall 12 % - <20 %.	

23-66 Reset Kontinuierliche Bin-Daten		
Option:	Funktion:	
[0] Kein Reset	Wählen Sie [1] <i>Reset</i> , um alle Werte in 23-61 <i>Kontinuierliche BIN Daten</i> zurückzusetzen. Nach Drücken von [OK] ändert sich die Einstellung des Parameterwerts automatisch auf [0] <i>Kein Reset</i> .	
[1] Reset		

23-67 Rücksetzen der Zeitablauf Bin-Daten		
Option:	Funktion:	
[0] Kein Reset	Wählen Sie [1] <i>Reset</i> , um alle Werte in 23-62 <i>Zeitablauf BIN Daten</i> zurückzusetzen. Nach Drücken von [OK] ändert sich die Einstellung des Parameterwerts automatisch auf [0] <i>Kein Reset</i> .	
[1] Reset		

3.20.5 23-8* Amortisationszähler

Der VLT® AQUA Drive beinhaltet eine Funktion, die eine grobe Berechnung zur Amortisation ausführen kann, wenn der Frequenzumrichter in einer vorhandenen Anlage installiert wurde, um Energieeinsparungen durch Wechsel von konstanter zu variabler Drehzahlregelung sicherzustellen. Der Sollwert für die Einsparungen ist ein festgelegter Wert, der die durchschnittliche Leistung vor der Aufrüstung mit variabler Drehzahlregelung repräsentiert.



150BA296.11
Abbildung 3.64

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

$$\text{Kosteneinsparungen} = (\sum (\text{Sollleistung} - \text{Istleistung})) * \text{Energiekosten} - \text{Zusätzliche Kosten}$$

Break-even (Amortisation) ist erreicht, wenn der Wert im Parameter von negativ auf positiv geht.

Der Energieeinsparungszähler kann nicht zurückgesetzt werden, aber der Zähler kann jederzeit durch Einstellung von 23-80 *Sollwertfaktor Leistung* auf 0 gestoppt werden.

Einstellungsparameter	
Motornennleistung	1-20 Motornennleistung [kW]
Leistungssollwertfaktor in %	23-80 Sollwertfaktor Leistung
Energiekosten pro kWh	23-81 Energiekosten
Investition	23-82 Investition
Anzeigeparameter	
Energieeinsparungen	23-83 Energieeinsparungen
Energieeinsparungen	23-83 Energieeinsparungen
Istleistung	16-10 Leistung [kW]/ 16-11 Leistung [PS]
Kosteneinsparungen	23-84 Kst.-Einspar.

Tabelle 3.28 Parameterübersicht

23-80 Sollwertfaktor Leistung		
Range:	Funktion:	
100 %*	[0 - 100 %]	Legt den Prozentsatz der Motornenngröße (aus 1-20 <i>Motornennleistung [kW]</i> oder 1-21 <i>Motornennleistung [PS]</i>) fest, der die durchschnittlich erbrachte Leistung mit Betrieb bei konstanter Drehzahl darstellt (vor Aufrüstung mit variabler Drehzahlregelung). Muss ein Wert ungleich null sein, um das Zählen zu beginnen.

23-81 Energiekosten		
Range:	Funktion:	
1 *	[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 23-81 <i>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 (1-21 <i>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).

3.21 Parameter 24-** Anwendungsfunktionen 2

Parametergruppe für Funktionen zur Anwendungsüberwachung.

3.21.1 24-1* FU-Bypass

Funktion zur Aktivierung externer Schütze zum Umgehen des Frequenzumrichters zum Direktbetrieb des Motors bei einer Abschaltung.

24-10 FU-Bypass-Funktion		
Option:	Funktion:	
		Dieser Parameter legt fest, unter welchen Umständen die FU-Bypass-Funktion aktiviert wird:
[0]	Deaktiviert	
[1]	Aktiviert	<p>Im Normalbetrieb wird die automatische FU-Bypass-Funktion unter folgenden Umständen aktiviert:</p> <p>Bei Abschaltblockierung oder Abschaltung. Nach der programmierten Anzahl von Quittierversuchen laut Programmierung in <i>14-20 Quittierfunktion</i> oder nach Ablauf der Bypass-Zeitverzögerung (<i>24-11 Frequenzumrichter Bypassverzögerung</i>), auch wenn nicht alle Quittierversuche abgeschlossen sind.</p> <p>Im Notfallbetrieb wird die Bypass-Funktion unter folgenden Umständen aktiviert:</p> <p>Nach einer Abschaltung bei kritischen Alarmen, einem Motorfreilauf oder nach Ablauf der Bypass-Zeitverzögerung vor Abschluss der Quittierversuche (wenn im Notfallbetrieb [2] Aktiviert). Die Bypass-Funktion arbeitet nach einer Abschaltung bei kritischen Alarmen, einem Motorfreilauf oder nach Ablauf der Bypass-Zeitverzögerung vor Abschluss der Quittierversuche.</p>
[2]	Aktiviert (nur Notfal	Nach einer Abschaltung bei kritischen Alarmen, einem Motorfreilauf oder nach Ablauf der Bypass-Zeitverzögerung vor Abschluss der Quittierversuche.

VORSICHT

Wichtig! Bei aktivierter Funktion „FU-Bypass“ erfüllt die Funktion „Sicherer Stopp“ (in Versionen, die diese Funktion unterstützen) nicht die Anforderungen für Anlagen nach Norm EN 954-1, Kat. 3.

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

3

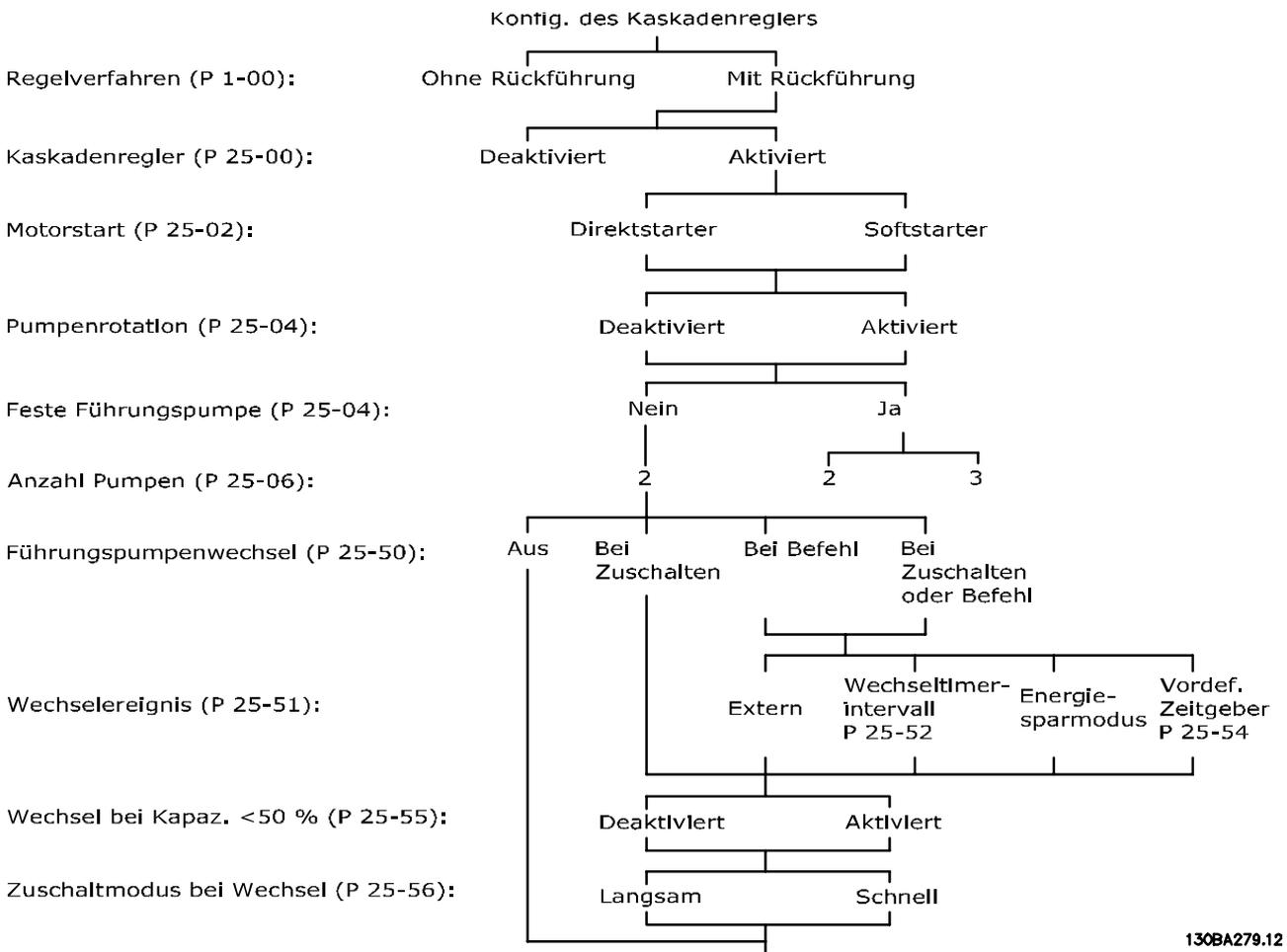
3.22 Parametergruppe 25-** Kaskadenregler

Parameter zum Konfigurieren des einfachen Kaskadenreglers für die Folgeregelung mehrerer Pumpen. Eine anwendungsorientiertere Beschreibung und Verdrahtungsbeispiele finden Sie im Abschnitt *Anwendungsbeispiele, Einfacher Kaskadenregler* im Projektierungshandbuch, MG20N.

Zum Konfigurieren des Kaskadenreglers für das tatsächliche System und die gewünschte Regelstrategie wird empfohlen, wie nachstehend beschrieben vorzugehen. Beginnen Sie also mit der Parametergruppe 25-0* *Systemeinstellungen* und gehen Sie dann zur Parametergruppe 25-5* *Wechseleinstellungen*. Diese Parameter können in der Regel im Vorfeld eingestellt werden. Die Parameter in 25-2* *Bandbreiteneinstellungen* und 25-4* *Zuschalteinstellungen* hängen häufig von der Dynamik des Systems und den Endeinstellungen ab, die bei der Inbetriebnahme im Werk vorgenommen werden.

HINWEIS

Der Kaskadenregler soll mit Rückführung geregelt vom integrierten PI-Regler arbeiten (in 1-00 *Regelverfahren* Regelverfahren ist PID-Regler gewählt). Bei Regelung ohne Rückführung in 1-00 *Regelverfahren* werden alle Pumpen mit konstanter Drehzahl abgeschaltet, die Pumpe mit variabler Drehzahl wird aber immer noch vom Frequenzumrichter geregelt, und zwar jetzt mit Rückführung:



130BA279.12

Abbildung 3.65

3.22.1 25-0* Systemeinstellungen

Parameter zur Einstellung von Steuerverfahren und zur Konfiguration des Systems.

25-00 Kaskadenregler		
Option:	Funktion:	
		Zum Betrieb von Anlagen mit mehreren Geräte (Pumpe/Lüfter), in denen die Kapazität über Drehzahlregelung kombiniert mit Ein-/Ausbetrieb der Geräte an die aktuelle Last angepasst wird. Zur Vereinfachung werden nur Pumpensysteme beschrieben.
[0]	Deaktiviert	Der Kaskadenregler ist nicht aktiv. Alle integrierten Relais, die in der Kaskadenfunktion Pumpenmotoren zugeordnet sind, sind abgeschaltet. Wenn eine Pumpe mit variabler Drehzahl direkt an den Frequenzumrichter angeschlossen ist (und nicht durch ein integriertes Relais geregelt wird), wird diese Pumpe als Einzelpumpensystem geregelt. (Gleiches gilt für Lüfter.)
[1]	Aktiviert	Der Kaskadenregler ist aktiv und schaltet Pumpen abhängig von der Last im System zu und ab.

25-02 Motorstart		
Option:	Funktion:	
		Motoren sind mit einem Schütz oder Softstarter direkt mit dem Netz verbunden. Wenn der Wert von 25-02 Motorstart auf eine andere Option als [0] Direktstart eingestellt ist, wird 25-50 Führungspumpen-Wechsel automatisch auf die Werkseinstellung [0] Direktstart eingestellt.
[0]	Direktstart	Jede Pumpe mit konstanter Drehzahl ist direkt über ein Schütz an das Netz angeschlossen.
[1]	Softstarter	Jede Pumpe mit konstanter Drehzahl ist über einen Softstarter an das Netz angeschlossen.
[2]	Stern-Dreieck	

25-04 Pumpenrotation		
Option:	Funktion:	
		Um eine ausgeglichene Betriebszeit der Pumpen mit konstanter Drehzahl zu erreichen, können Sie Pumpen zu- und abschalten lassen. Die Auswahl der Pumpenrotation erfolgt nach dem „FI-LO“-Prinzip oder unter Beachtung gleicher Betriebsstunden für alle Pumpen.
[0]	Deaktiviert	Die Pumpen mit konstanter Drehzahl werden in der Reihenfolge 1–2 zugeschaltet und in der Reihenfolge 2–1 abgeschaltet. („FI-LO“-Prinzip)

25-04 Pumpenrotation		
Option:	Funktion:	
[1]	Aktiviert	Die Pumpen mit konstanter Drehzahl werden so zu-/abgeschaltet, dass jede Pumpe die gleiche Zahl von Laufstunden hat.

25-05 Feste Führungspumpe		
Option:	Funktion:	
		Feste Führungspumpe bedeutet, dass die Pumpe mit variabler Drehzahl direkt an den Frequenzumrichter angeschlossen ist. Wenn ein Schütz zwischen Frequenzumrichter und Pumpe verwendet wird, steuert der Frequenzumrichter dieses Schütz nicht. Bei Betrieb mit einer anderen Einstellung als [0] Aus in 25-50 Führungspumpen-Wechsel muss dieser Parameter auf [0] Nein programmiert werden.
[0]	Nein	Die Führungspumpenfunktion kann zwischen den Pumpen geregelt durch die zwei integrierten Relais gewechselt werden. Eine Pumpe muss an das integrierte RELAIS 1, die andere Pumpe an RELAIS 2 angeschlossen sein. Die Pumpenfunktion (Kaskadenpumpe1 und Kaskadenpumpe2) wird automatisch den Relais zugeordnet (in diesem Fall kann der Frequenzumrichter maximal zwei Pumpen regeln).
[1]	Ja	Die Führungspumpe ist festgelegt (kein Wechsel) und direkt an den Frequenzumrichter angeschlossen. 25-50 Führungspumpen-Wechsel wird automatisch auf [0] Aus eingestellt. Die integrierten Relais 1 und Relais 2 können getrennten Pumpen mit konstanter Drehzahl zugeordnet werden. Insgesamt kann der Frequenzumrichter drei Pumpen regeln.

25-06 Anzahl der Pumpen		
Range:	Funktion:	
2 * [2 - 9]	<p>Die Anzahl der Pumpen, die an den Kaskadenregler angeschlossen sind, einschließlich der Pumpe mit variabler Drehzahl. Ist die Pumpe mit variabler Drehzahl direkt am Frequenzumrichter angeschlossen und werden die anderen Pumpen mit konstanter Drehzahl (Nachlaufpumpen) über die zwei integrierten Relais gesteuert, können drei Pumpen gesteuert werden. Werden sowohl Pumpen mit variabler Drehzahl als auch Pumpen mit konstanter Drehzahl durch integrierte Relais gesteuert, können nur zwei Pumpen angeschlossen werden.</p> <p>Wenn 25-05 <i>Feste Führungspumpe</i> auf [0] <i>Nein</i> eingestellt ist: eine Pumpe mit variabler Drehzahl und eine Pumpe mit konstanter Drehzahl; beide gesteuert durch ein integriertes Relais. Wenn 25-05 <i>Feste Führungspumpe</i> auf [1] <i>Ja</i> eingestellt ist: eine Pumpe mit variabler Drehzahl und eine Pumpe mit konstanter Drehzahl, gesteuert durch ein integriertes Relais.</p> <p>Eine Führungspumpe, siehe 25-05 <i>Feste Führungspumpe</i>. Zwei Pumpen mit konstanter Drehzahl, gesteuert durch integrierte Relais.</p>	

3.2.2.2 25-2* Bandbreiteneinstellungen

Parameter zur Einstellung der Bandbreite, innerhalb derer der Druck schwanken kann, bevor konstante Drehzahlpumpen zu- und abgeschaltet werden. Dies umfasst auch verschiedene Zeitgeber, um die Regelung zu stabilisieren.

25-20 Schaltbandbreite		
Range:	Funktion:	
10 %* [1 - par. 25-21 %]	<p>Stellen Sie den Prozentsatz der Schaltbandbreite (SBB) unter Berücksichtigung der Druckschwankungen im System ein. In Kaskadenregelsystemen wird der gewünschte Systemdruck zur Vermeidung häufiger Schaltvorgänge der Pumpen mit konstanter Drehzahl in der Regel innerhalb einer Bandbreite statt auf einem festen Niveau gehalten.</p> <p>Die SBB wird als Prozentsatz von 3-03 <i>Maximaler Sollwert</i> programmiert. Bei einem maximalen Sollwert von 6 bar, einem Sollwert von 5 bar und einer SBB von 10 % wird beispielsweise ein Systemdruck zwischen 4,5 und 5,5 bar toleriert. Innerhalb dieser Bandbreite erfolgt keine Zu- oder Abschaltung.</p>	

25-20 Schaltbandbreite		
Range:	Funktion:	
	<p>Abbildung 3.66</p>	
Size related* [1 - par. 25-21 %]	<p>Stellen Sie den Prozentsatz der Schaltbandbreite (SBB) unter Berücksichtigung der Druckschwankungen im System ein. In Kaskadenregelsystemen wird der gewünschte Systemdruck zur Vermeidung häufiger Schaltvorgänge der Pumpen mit konstanter Drehzahl in der Regel innerhalb einer Bandbreite statt auf einem festen Niveau gehalten.</p> <p>Der SBB wird als Prozentsatz von 20-13 <i>Minimaler Sollwert</i> und 20-14 <i>Max. Sollwert</i> programmiert. Bei einem Sollwert von 5 bar und einer SBB von 10 % wird beispielsweise ein Systemdruck zwischen 4,5 und 5,5 bar toleriert. Innerhalb dieser Bandbreite erfolgt keine Zu- oder Abschaltung.</p> <p>Abbildung 3.67</p>	

25-21 Schaltgrenze		
Range:	Funktion:	
100 %* [par. 25-20 - 100 %]	<p>Bei einer umfassenden und schnellen Änderung der Systemanforderungen (z. B. bei einem plötzlichen Wasserbedarf) ändert sich der Systemdruck rasch, und zur Bewältigung der geänderten Anforderungen ist eine sofortige Zu- oder Abschaltung einer Pumpe mit konstanter Drehzahl erforderlich. Die Übersteuerungsbandbreite (ÜBB) wird zur Übersteuerung des Zu-/Abschaltzeitgebers (25-23 <i>SBB Zuschaltverzögerung</i> und 25-24 <i>SBB Abschaltverzögerung</i>) programmiert, um eine sofortige Reaktion zu ermöglichen.</p> <p>Die ÜBB muss stets auf einen höheren Wert als die in Parameter 25-20 <i>Schaltbandbreite</i> definierte Schaltbandbreite (SBB) eingestellt werden. Die ÜBB ist ein Prozentsatz von 3-02 <i>Minimaler Sollwert</i> und 3-03 <i>Maximaler Sollwert</i>.</p>	

25-21 Schaltgrenze

Range: **Funktion:**

175ZA673.10

Abbildung 3.69

Liegen ÜBB und SBB zu dicht zusammen, kann diese durch häufiges Zu- oder Abschalten bei kurzzeitigen Druckänderungen ihren Zweck verlieren. Wird die ÜBB auf einen zu hohen Wert eingestellt, kann ein unzulässig hoher oder niedriger Druck im System die Folge sein, während die SBB-Zeitgeber laufen. Der Wert kann mit zunehmender Vertrautheit mit dem System weiter optimiert werden. Siehe 25-25 Schaltverzögerung.

Zur Vermeidung einer unbeabsichtigten Zu- und Abschaltung während der Initialisierungsphase und der Feineinstellung des Reglers sollte die ÜBB-Werkseinstellung von 100 % (Aus) zunächst beibehalten werden. Nach Abschluss der Feineinstellung kann für die ÜBB der gewünschte Wert gewählt werden. Es wird ein Anfangswert von 10 % empfohlen.

25-22 Feste Drehzahlbandbreite

Range: **Funktion:**

Size related*	[par. 25-20 - par. 25-21 %]	Wenn der Kaskadenregler normal läuft und der Frequenzrichter einen Abschaltalarm ausgibt, ist die Beibehaltung der Druckhöhe des Systems wichtig. Dazu setzt der Kaskadenregler die Zu- und Abschaltung der Pumpe mit konstanter Drehzahl fort. Da die Beibehaltung der Druckhöhe am Sollwert häufiges Zu- und Abschalten erfordern würde, wenn nur eine Pumpe mit konstanter Drehzahl läuft, wird eine breitere Bandbreite als SBB, die Feste Drehzahlbandbreite (FDBB), verwendet. Es ist möglich, Pumpen mit konstanter Drehzahl bei einem Alarmzustand zu stoppen, indem Sie die Taste [Off] oder [Hand on] drücken oder das für Start am Digitaleingang programmierte Signal niedrig (0) wird.
		Falls der ausgegebene Alarm ein Alarm mit Abschaltblockierung ist, muss der Kaskadenregler dann das System sofort stoppen, indem es alle Pumpen mit konstanter Drehzahl abschaltet. Dies entspricht im Wesentlichen einem Not-Aus (Befehl

25-22 Feste Drehzahlbandbreite

Range: **Funktion:**

Motorfreilauf/Motorfreilauf invers) für den Kaskadenregler.

25-23 SBB Zuschaltverzögerung

Range: **Funktion:**

15 s*	[1 - 3000 s]	Bei Überschreitung der Schaltbandbreite (SBB) durch einen kurzzeitigen Druckabfall im System ist die sofortige Zuschaltung einer Pumpe mit konstanter Drehzahl nicht wünschenswert. Die Zuschaltung wird um die programmierte Zeitdauer verzögert. Falls der Druck vor Ablauf des Zeitgebers wieder auf einen innerhalb der Schaltbandbreite liegenden Wert steigt, wird der Zeitgeber zurückgesetzt.
-------	--------------	---

175ZA672.11

Abbildung 3.70

25-24 SBB Abschaltverzögerung

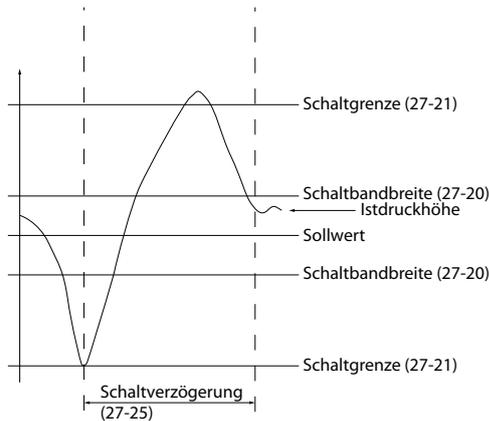
Range: **Funktion:**

15 s*	[0 - 3000 s]	Bei Überschreitung der Schaltbandbreite (SBB) durch einen kurzzeitigen Druckanstieg im System ist die sofortige Abschaltung einer Pumpe mit konstanter Drehzahl nicht wünschenswert. Die Abschaltung wird um die programmierte Zeitdauer verzögert. Falls der Druck vor Ablauf des Zeitgebers wieder auf einen innerhalb der Schaltbandbreite liegenden Wert zurückgeht, wird der Zeitgeber zurückgesetzt.
-------	--------------	--

175ZA671.10

Abbildung 3.71

25-25 Schaltverzögerung		
Range:	Funktion:	
10 s*	[0 - 300 s]	Beim Zuschalten einer Pumpe mit konstanter Drehzahl kann es zu einer kurzzeitigen Druckspitze im System kommen, die die Übersteuerungsbreite (ÜBB) übersteigen kann. Die Abschaltung einer Pumpe infolge einer durch Zuschaltung entstandenen Druckspitze ist nicht wünschenswert. Durch Programmierung der Schaltverzögerung kann eine Zu- bzw. Abschaltung verhindert werden, bis sich das System stabilisiert hat und die normale Regelung wieder einsetzt. Stellen Sie den Zeitgeber auf einen Wert ein, der eine Stabilisierung des Systems nach Zu-/Abschaltvorgängen erlaubt. Die Werkseinstellung (10 Sekunden) ist in den meisten Anwendungssituationen angemessen. Bei sehr dynamischen Systemen kann eine kürzere Zeitspanne wünschenswert sein.



130BA370.11

Abbildung 3.72

25-26 No-Flow Abschaltung		
Option:	Funktion:	
[0]	Deaktiviert	Der Parameter No-Flow Abschaltung stellt sicher, dass in einer Situation ohne Durchfluss die Pumpen konstanter Drehzahl nacheinander abgeschaltet werden, bis das „No Flow“-Signal verschwindet. Dazu muss die „No Flow“-Erkennung aktiv sein. Siehe Parametergruppe 22-2*. Ist No-Flow Abschaltung deaktiviert, ändert der Kaskadenregler das normale Verhalten des Systems nicht.
[1]	Aktiviert	

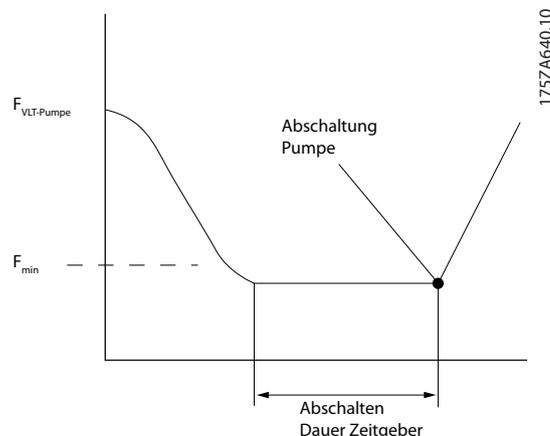
25-27 Zuschaltfunktion		
Option:	Funktion:	
[0]	Deaktiviert	Ist die Zuschaltfunktion auf [0] Deaktiviert eingestellt, wird 25-28 Zuschaltfunktionszeit nicht aktiviert.
[1]	Aktiviert	

25-27 Zuschaltfunktion		
Option:	Funktion:	
[0]	Deaktiviert	
[1]	Aktiviert	

25-28 Zuschaltfunktionszeit		
Range:	Funktion:	
15 s*	[0 - 300 s]	

25-29 Abschaltfunktion		
Option:	Funktion:	
[0]	Deaktiviert	Die Abschaltfunktion stellt sicher, dass die geringstmögliche Anzahl von Pumpen läuft, um Energie zu sparen und unnötigen Druckwasserkreislauf in der Pumpe mit variabler Drehzahl zu vermeiden. Ist die Abschaltfunktion auf [0] Deaktiviert eingestellt, wird 25-30 Abschaltfunktionszeit nicht aktiviert.
[1]	Aktiviert	

25-30 Abschaltfunktionszeit		
Range:	Funktion:	
15 s*	[0 - 300 s]	Der Abschaltfunktionszeitgeber ist programmierbar, um das häufige Zu- und Abschalten der Pumpen mit konstanter Drehzahl zu vermeiden. Die Abschaltfunktionszeit startet, wenn die Pumpe mit variabler Drehzahl mit der Min. Frequenz/Min. Drehzahl (4-11 Min. Drehzahl [UPM])/4-12 Min. Frequenz [Hz]) läuft, während eine oder mehrere Pumpen mit konstanter Drehzahl in Betrieb und die Systemerfordernisse erfüllt sind. Unter diesen Bedingungen leistet die Pumpe mit variabler Drehzahl kaum einen Beitrag zum System. Bei Ablauf des programmierten Zeitgeberwerts wird die Pumpe mit konstanter Drehzahl abgeschaltet. Damit wird ein Heißwasserzirkulationsproblem vermieden.



175ZA640.10

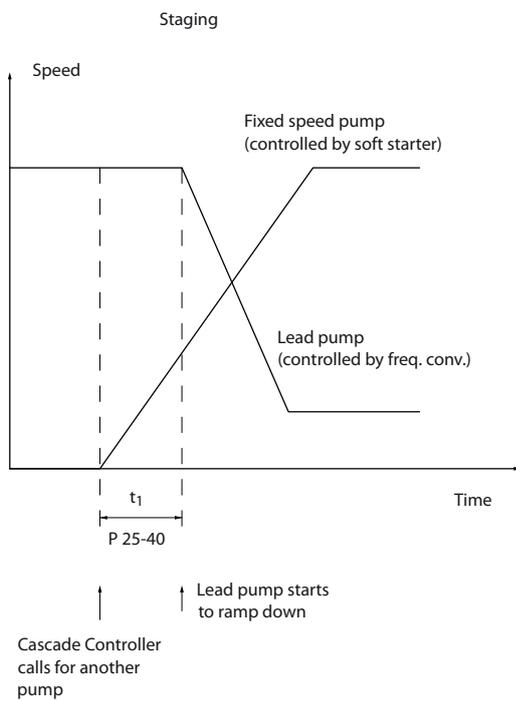
Abbildung 3.73

3.22.3 25-4* Zuschalteinstellungen

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

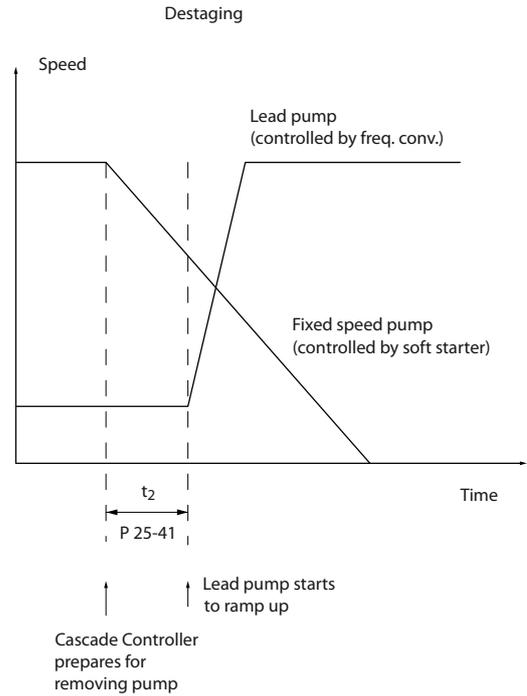
25-40 Rampe-ab-Verzögerung		
Range:	Funktion:	
10 s*	[0 - 120 s]	

25-41 Rampe-auf-Verzögerung		
Range:	Funktion:	
2 s*	[0 - 12 s]	



130BC371.10

Abbildung 3.74 Zuschalten



130BC372.10

Abbildung 3.75 Abschalten

25-42 Zuschaltsschwelle		
Range:	Funktion:	
Size related*	[0 - 100 %]	Beim Hinzufügen einer Pumpe mit konstanter Drehzahl zur Verhinderung eines Übersteuerns des Drucks fährt die Pumpe mit variabler Drehzahl über Rampe-ab auf eine niedrigere Drehzahl. Erreicht die Pumpe mit variabler Drehzahl die „Zuschaltdrehzahl“, wird die Pumpe mit konstanter Drehzahl zugeschaltet. Über die Zuschaltsschwelle kann die Drehzahl der Pumpe mit variabler Drehzahl am „Einschaltpunkt“ der Pumpe mit konstanter Drehzahl berechnet werden. Die Berechnung der Zuschaltsschwelle ist das Verhältnis von 4-11 Min. Drehzahl [UPM] oder 4-12 Min. Frequenz [Hz] zu 4-13 Max. Drehzahl [UPM] oder 4-14 Max Frequenz [Hz], in Prozent.
		Die Zuschaltsschwelle muss im Bereich von $ZUSCHALTEN\% = \frac{NIEDRIG}{HOCH} \times 100\%$ bis 100 % liegen, wobei nNIEDRIG die min. Motordrehzahl und nHOCH die max. Motordrehzahl ist.

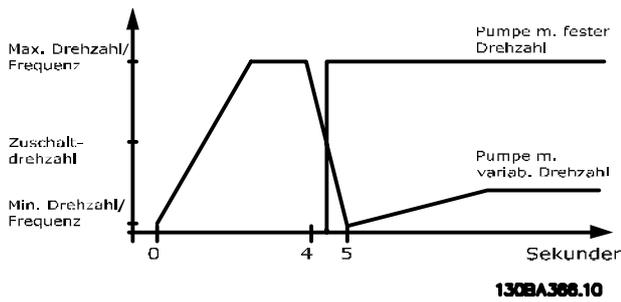


Abbildung 3.76

HINWEIS

Wenn der Sollwert nach dem Zuschalten erreicht wird, bevor die Pumpe mit variabler Drehzahl die Min. Drehzahl/ Frequenz erreicht, schaltet das System auf Regelung mit Rückführung, sobald der Istdruck den Sollwert erreicht.

25-43 Abschaltsschwelle		
Range:	Funktion:	
Size related* - 100 %	[0	Beim Entfernen einer Pumpe mit konstanter Drehzahl zur Verhinderung eines Übersteuerns des Drucks fährt die Pumpe mit variabler Drehzahl über Rampe-auf auf eine höhere Drehzahl. Erreicht die Pumpe mit variabler Drehzahl die „Abschaltdrehzahl“, wird die Pumpe mit konstanter Drehzahl abgeschaltet. Über die Abschaltsschwelle kann die Drehzahl der Pumpe mit variabler Drehzahl beim Abschalten der Pumpe mit konstanter Drehzahl berechnet werden. Die Berechnung der Abschaltsschwelle ist das Verhältnis von 4-11 Min. Drehzahl [UPM] oder 4-12 Min. Frequenz [Hz] zu 4-13 Max. Drehzahl [UPM] oder 4-14 Max Frequenz [Hz], in Prozent. Die Abschaltsschwelle muss im Bereich von $ZUSCHALTEN \% = \frac{NIEDRIG}{HOCH} \times 100 \%$ bis 100 % liegen, wobei $n_{NIEDRIG}$ die min. Motordrehzahl und n_{HOCH} die max. Motordrehzahl ist.

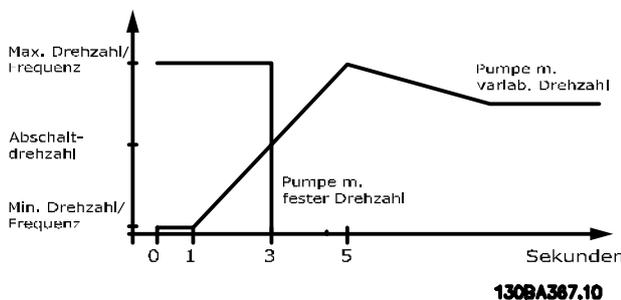


Abbildung 3.77

HINWEIS

Wenn der Sollwert nach dem Zuschalten erreicht wird, bevor die Pumpe mit variabler Drehzahl die Max. Drehzahl/ Frequenz erreicht, schaltet das System auf Regelung mit Rückführung, sobald der Istdruck den Sollwert erreicht.

25-44 Zuschaltdrehzahl [UPM]		
Range:	Funktion:	
0 RPM*	[000 - 0 RPM]	

25-45 Zuschaltfrequenz [Hz]		
Range:	Funktion:	
0 Hz*	[0 - 0 Hz]	

25-46 Abschaltdrehzahl [UPM]		
Range:	Funktion:	
0 RPM*	[000 - 0 RPM]	

25-47 Abschaltfrequenz [Hz]		
Range:	Funktion:	
0 Hz*	[0 - 0 Hz]	

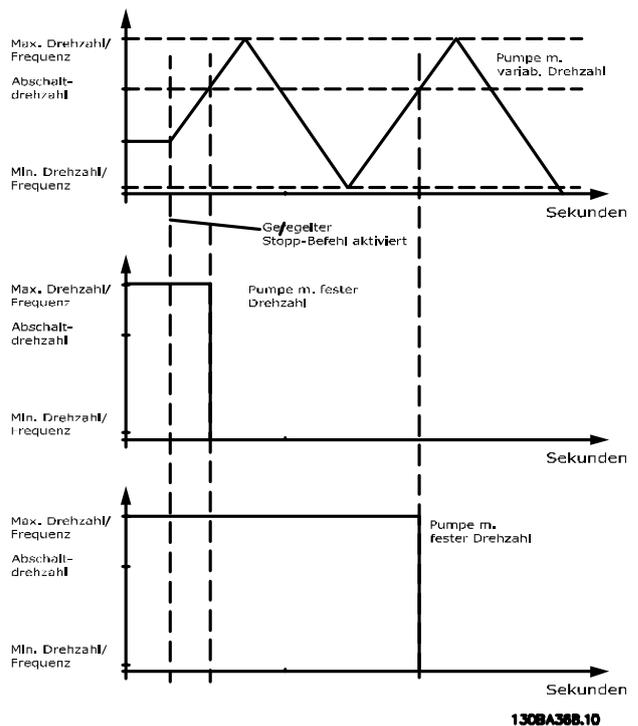


Abbildung 3.78

3.22.4 25-5* Wechseleinstell.

Parameter zum Festlegen der Bedingungen für den Wechsel der Pumpe mit variabler Drehzahl (Führungspumpe), wenn Sie dies als Regelstrategie gewählt haben.

25-50 Führungspumpen-Wechsel	
Option:	Funktion:
	Ein Führungspumpen-Wechsel gleicht die Betriebszeit von Pumpen aus, indem er regelmäßig die drehzahlgesteuerte Pumpe wechselt. Somit ist die Betriebszeit der Pumpen über einen bestimmten Zeitraum gleich. Beim Wechsel wird immer die Pumpe mit der niedrigsten Zahl von Betriebsstunden gewählt, um sie als nächstes einzuschalten.
[0] Aus	Es findet kein Wechsel der Führungspumpenfunktion statt. Sie können diesen Parameter nur auf die Option [0] Aus einstellen, wenn 25-02 Motorstart nicht auf [0] Direktstart eingestellt ist.

HINWEIS

Hier kann nur [0] Aus gewählt werden, wenn 25-05 Feste Führungspumpe auf [1] Ja eingestellt ist.

25-51 Wechselereignis	
Option:	Funktion:
	Dieser Parameter ist nur aktiv, wenn Sie die Optionen [2] Bei Befehl oder [3] Zuschalt. o. Befehl in 25-50 Führungspumpen-Wechsel ausgewählt haben. Wenn ein Wechselereignis ausgewählt wurde, findet der Führungspumpenwechsel bei jedem Auftreten des Ereignisses auf.
[0] Extern	Der Wechsel erfolgt, wenn ein Signal an einen der Digitaleingänge auf der Klemmenleiste angelegt wird und diesem Eingang in Parametergruppe 5-1*, Digitaleingänge, die Option [121] Führungspumpen-Wechsel zugeordnet wurde.
[1] Wechselzeitintervall	Der Wechsel erfolgt jedes Mal, wenn 25-52 Wechselzeitintervall abläuft.
[2] Energiesparmodus	Der Wechsel findet immer dann statt, wenn die Führungspumpe in den Energiesparmodus schaltet. Dazu muss 20-23 Sollwert 3 auf [1] Energiesparmodus gesetzt oder ein externes Signal angelegt werden.
[3] Festgelegte Zeit	Der Wechsel findet zu einer festgelegten Tageszeit statt. Wenn 25-54 Wechselzeit / Festwechselzeit eingestellt ist, erfolgt der Wechsel jeden Tag zur angegebenen Zeit. Standardzeit ist Mitternacht (00:00 oder 12:00 AM, je nach Uhrzeitformat).

25-52 Wechselzeitintervall	
Range:	Funktion:
24 h*	[1 - 999 h]

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

25-54 Wechselzeit / Festwechselzeit	
Range:	Funktion:
Size related*	[0 - 0] Ist die Option [3] Festgelegte Zeit in 25-51 Wechselereignis gewählt, wird der Wechsel der Pumpe mit variabler Drehzahl täglich zu einer bestimmten Uhrzeit ausgeführt, die in Wechselzeit bestimmt wird. Standardzeit ist Mitternacht (00:00 oder 12:00 AM, je nach Uhrzeitformat).

25-55 Wechsel bei Last <50%	
Option:	Funktion:
	Wenn [1] Aktiviert gewählt ist, erfolgt der Pumpenwechsel nur bei einer Kapazität kleiner oder gleich 50 %. Die Kapazitätsberechnung ist das Verhältnis der laufenden Pumpen (einschließlich der Pumpe mit variabler Drehzahl) zur Gesamtzahl verfügbarer Pumpen (einschließlich der Pumpe mit variabler Drehzahl, jedoch ohne die verriegelten Pumpen). $\text{Kapazität} = \frac{N_{\text{IN BETRIEB}}}{N_{\text{GESAMT}}} \times 100\%$ Beim einfachen Kaskadenregler haben alle Pumpen die gleiche Größe.
[0] Deaktiviert	Der Führungspumpen-Wechsel erfolgt bei jeder Pumpenkapazität.
[1] Aktiviert	Die Führungspumpenfunktion wird nur gewechselt, wenn die Zahl der Pumpen in Betrieb weniger als 50 % der Gesamtpumpenkapazität liefert.

HINWEIS

Nur gültig, wenn in 25-50 Führungspumpen-Wechsel eine andere Option als [0] Aus gewählt ist.

25-56 Zuschaltmodus bei Wechsel	
Option:	Funktion:
[0] Langsam	
[1] Schnell	Dieser Parameter ist nur aktiv, wenn die in 25-50 Führungspumpen-Wechsel ausgewählte Option nicht [0] Aus ist. Es sind zwei Arten der Zu- und Abschaltung von Pumpen möglich. Ein langsamer Transfer bedeutet

25-56 Zuschaltmodus bei Wechsel	
Option:	Funktion:
	<p>reibungloses Zu- und Abschalten. Beim schnellen Transfer ist das Zu- und Abschalten so schnell wie möglich, die Pumpe mit variabler Drehzahl wird einfach abgeschaltet (im Freilauf).</p> <p>[0] <i>Langsam</i>: Beim Wechsel fährt die Pumpe mit variabler Drehzahl über Rampe auf die maximale Drehzahl hoch und fährt dann über Rampe bis zum Stillstand herunter.</p> <p>[1] <i>Schnell</i>: Beim Wechsel fährt die Pumpe mit variabler Drehzahl über Rampe auf die maximale Drehzahl hoch und läuft dann im Freilauf bis zum Stillstand aus.</p> <p>Abbildung 3.79 und Abbildung 3.80 zeigen Wechsel in der langsamen und schnellen Konfiguration.</p>

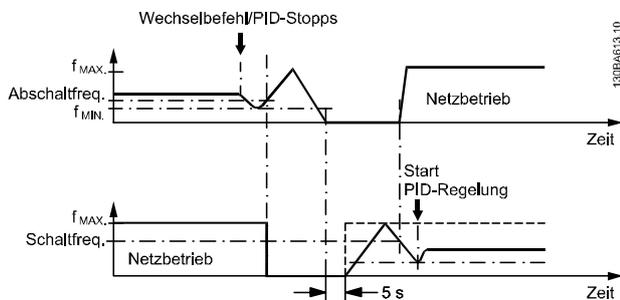


Abbildung 3.79 Langsame Konfiguration

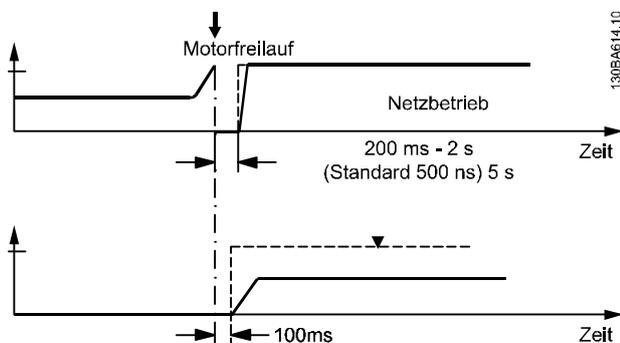


Abbildung 3.80 Schnelle Konfiguration

25-58 Verzögerung Nächste Pumpe	
Range:	Funktion:
0.1 s* [0.1 - 5 s]	<p>Dieser Parameter ist nur aktiv, wenn die in 25-50 Führungspumpen-Wechsel ausgewählte Option nicht [0] Aus ist.</p> <p>Dieser Parameter legt die Zeit zwischen dem Stoppen der alten variablen Drehzahlpumpen und dem Starten einer anderen Pumpe als neue Pumpe mit variabler Drehzahl fest. Siehe die Abbildung unter 25-56 Zuschaltmodus bei Wechsel zur Beschreibung von Zuschalten und Wechsel.</p>

25-59 Verzögerung Netzbetrieb	
Range:	Funktion:
0.5 s* [par. 25-58 - 5 s]	<p>Dieser Parameter ist nur aktiv, wenn die in 25-50 Führungspumpen-Wechsel ausgewählte Option nicht [0] Aus ist.</p> <p>Dieser Parameter legt die Zeit zwischen dem Stoppen der alten variablen Drehzahlpumpen und dem Starten dieser Pumpe als neue konstante Drehzahlpumpe fest. Siehe zur Beschreibung von Zuschalten und Wechsel.</p>

3.22.5 25-8* Zustand

Anzeigeparameter, die über den Betriebsstatus des Kaskadenreglers und der geregelten Pumpen informieren.

25-80 Kaskadenzustand	
Range:	Funktion:
0* [0 - 0]	Anzeige des Zustands des Kaskadenreglers.

25-81 Pumpenzustand	
Range:	Funktion:
0* [0 - 0]	<p>Pumpenzustand zeigt den Status für die Anzahl der Pumpen, die in 25-06 Anzahl der Pumpen ausgewählt wurden. Es ist eine Anzeige des Zustands für jede der Pumpe mit einer Zeichenfolge, die aus der Pumpenzahl und dem aktuellen Zustand der Pumpe besteht.</p> <p>Beispiel: Die Anzeige zeigt eine Abkürzung wie „1:D 2:O“. Dies bedeutet, dass Pumpe 1 läuft und vom Frequenzrichter drehzahl geregelt wird, und Pumpe 2 gestoppt ist.</p>

25-82 Führungspumpe	
Range:	Funktion:
0* [0 - par. 25-06]	<p>Anzeigeparameter für die aktuelle variable Drehzahlpumpe im System. Der Führungspumpenparameter wird aktualisiert, um die aktuelle variable Drehzahlpumpe im System anzuzeigen, wenn ein Wechsel stattfindet. Ist keine Führungspumpe gewählt (Kaskadenregler deaktiviert oder alle Pumpen verriegelt), zeigt das Display KEINE.</p>

25-83 Relais Zustand	
Range:	Funktion:
0* [0 - 0]	<p>Anzeige des Status jedes Relais, das zum Steuern der Pumpen zugeordnet ist. Jedes Element im Array steht für ein Relais. Wenn ein Relais aktiviert wird, wird das entsprechende Element auf „Ein“ eingestellt. Wenn ein Relais deaktiviert wird, wird das entsprechende Element auf „Aus“ eingestellt.</p>

25-84 Pumpe EIN-Zeit	
Range:	Funktion:
0 h*	[0 - 2147483647 h]

25-85 Relais EIN-Zeit	
Range:	Funktion:
0 h*	[0 - 2147483647 h]

25-86 Rücksetzen des Relaiszählers	
Option:	Funktion:
	Setzt alle Elemente in 25-85 Relais EIN-Zeit zurück.
[0]	Kein Reset
[1]	Reset

3.22.6 25-9* Service

Parameter zur Wartung und Reparatur einer oder mehrerer geregelter Pumpen.

25-90 Pumpenverriegelung	
Option:	Funktion:
	In diesem Parameter können eine oder mehrere feste Führungspumpen deaktiviert werden. Dann wird die Pumpe z. B. nicht bei der Zuschaltung gewählt, auch wenn sie die nächste Pumpe in der Schaltfolge ist. Die Führungspumpe kann mit dem Pumpenverriegelungsbefehl nicht deaktiviert werden. Die Verriegelungen über Digitaleingänge werden als <i>Pumpenverriegelung 1-3</i> [130-132] in <i>Digitaleingänge, Parametergruppe 5-1*</i> , gewählt.
[0]	Aus Die Pumpe ist für das Zuschalten/Abschalten aktiv.
[1]	Ein Es liegt ein Pumpenverriegelungsbefehl vor. Läuft eine Pumpe, wird sie sofort abgeschaltet. Läuft die Pumpe nicht, darf sie zugeschaltet werden.

25-91 Manueller Wechsel	
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.

3.23 Parametergruppe 26-** Analog-E/A-Option MCB 109

3.23.1 26-** Analog-E/A-Option MCB 109

Die Analog-E/A-Option MCB 109 erweitert den Funktionsumfang der Frequenzumrichter der Serie VLT® AQUA Drive FC200, indem sie eine Reihe von zusätzlichen programmierbaren Analogein- und -ausgängen ergänzt. Dies kann vor allem in Steueranlagen nützlich sein, in denen der Frequenzumrichter ggf. als dezentrale E/A eingesetzt wird, da die Notwendigkeit einer Unterstation entfällt und damit Kosten gesenkt werden. Es sorgt ebenfalls für Flexibilität bei der Projektplanung.

HINWEIS

Der maximale Strom für die Analogausgänge 0-10 V ist 1 mA.

HINWEIS

Wenn die Überwachung mit verschobener Nullpunkt-funktion eingesetzt wird, ist es wichtig, dass bei allen Analogeingängen, die nicht für den Frequenzumrichter, sondern als Teil der dezentralen E/A des Gebäudemanagementsystems verwendet werden, die verschobene Nullpunktfunktion deaktiviert wird.

Klemme	Parameter
Analogeingänge	
X42/1	26-00, 26-1*
X42/3	26-01, 26-2*
X42/5	26-02, 26-3*
Analogausgänge	
X42/7	26-4*
X42/9	26-5*
X42/11	26-6*
Analogeingänge	
53	6-1*
54	6-2*
Analogausgang	
42	6-5*
Relais	
Relais 1 Klemme 1, 2, 3	5-4*
Relais 2 Klemme 4, 5, 6	5-4*

Tabelle 3.29 Relevante Parameter

Es ist außerdem möglich, über die serielle Schnittstelle die Analogeingänge zu lesen, zu den Analogausgängen zu schreiben und die Relais zu steuern. In diesem Fall sind die relevanten Parameter wie folgt.

Klemme	Parameter
Analogeingänge (lesen)	
X42/1	18-30
X42/3	18-31
X42/5	18-32
Analogausgänge (schreiben)	
X42/7	18-33
X42/9	18-34
X42/11	18-35
Analogeingänge (lesen)	
53	16-62
54	16-64
Analogausgang	
42	6-63
Relais	
Relais 1 Klemme 1, 2, 3	16-71
Relais 2 Klemme 4, 5, 6	16-71

HINWEIS
Die Relaisausgänge müssen über das Steuerwort Bit 11 (Relais 1) und Bit 12 (Relais 2) aktiviert werden.

Tabelle 3.30 Relevante Parameter

Einstellung der integrierten Echtzeituhr.

Die Analog-E/A-Option integriert eine Echtzeituhr mit Batteriereserve. Diese kann als Backup für die Uhrfunktion benutzt werden, die als Standardfunktion im Frequenzumrichter integriert ist. Siehe Parametergruppe 0-7* *Uhreinstellungen*.

Die Analog-E/A-Option kann für die Steuerung von Geräten wie Stellgliedern oder Ventilen verwendet werden, indem die erw. PID-Regler-Funktion genutzt wird. Damit wird die Steuerung durch das vorhandene Steuersystem unterbunden. Siehe hierzu 3.18 *Parametergruppe 21-** Erweiterter PID-Regler*. Es gibt drei unabhängige PID-Regler.

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 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, 21-10 Erw. Soll-/Istwerteinheit 1, 21-30 Erw. Soll-/Istwerteinheit 2 oder 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 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, 21-10 Erw. Soll-/Istwerteinheit 1, 21-30 Erw. Soll-/Istwerteinheit 2 oder 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]

26-02 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 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, 21-10 Erw. Soll-/Istwerteinheit 1, 21-30 Erw. Soll-/Istwerteinheit 2 oder 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]

26-10 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 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 26-15 Kl. X42/1 Skal. Max.-Soll/ Istwert 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 (26-10 Kl.X42/1 Skal. Min. Spannung).	

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 26-11 Kl.X42/1 Skal. Max.Spannung 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 Diesen Parameter können Sie bei laufendem Motor nicht einstellen.</p>		

26-17 Klemme X42/1 Signalfehler		
Option:	Funktion:	
	Über diesen Parameter können Sie die Signalfehlerüberwachung aktivieren. Ein Beispiel ist die Verwendung der Analogeingänge als Teil eines dezentralen E/A-Systems (z. B. nicht als Teil von Steuerfunktionen über den Frequenzumrichter) wie in einem Gebäudemanagementsystem.	
[0]	Deaktiviert	
[1]	Aktiviert	

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 26-24 Kl. X42/3 Skal. Min.-Soll/ Istwert 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 26-25 Kl. X42/3 Skal. Max.-Soll/ Istwert 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	

26-24 Kl. X42/3 Skal. Min.-Soll/ Istwert		
Range:	Funktion:	
	des Analogeingangs X42/3 (26-20 Kl.X42/3 Skal. Min. Spannung).	

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 (26-21 Kl.X42/3 Skal. Max.Spannung).	

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 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 eines dezentralen E/A-Systems (z. B. nicht als Teil von Steuerfunktionen über den Frequenzumrichter) wie in einem Gebäudemanagementsystem.	
[0]	Deaktiviert	
[1]	Aktiviert	

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 26-34 Kl. X42/5 Skal. Min.-Soll/ Istwert 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 26-35 Kl. X42/5 Skal. Max.-Soll/ Istwert 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 (26-30 Kl.X42/5 Skal. Min. Spannung).	

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 (26-21 Kl.X42/3 Skal. Max.Spannung).	

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

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 Frequenzumrichter) wie in einem Gebäudemanagementsystem.	
[0]	Deaktiviert	
[1]	Aktiviert	

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-lmax	0 - Max. WR-Strom (16-37 Max.-WR-Strom), (0-20 mA)

26-40 Klemme X42/7 Ausgang		
Option:	Funktion:	
[104]	Drehm. 0-Tlim	0 - Drehmomentgrenze (4-16 Momentengrenze motorisch), (0-20 mA)
[105]	Drehm. 0-Tnom	0 - Motornennmoment, (0-20 mA)
[106]	Leistung 0-Pnom	0 - Motornennleistung, (0-20 mA)
[107]	Drehzahl 0-HighLim	0 - Max. Drehzahl (4-13 Max. Drehzahl [UPM] und 4-14 Max Frequenz [Hz]), (0-20 mA)
[113]	Erw. PID-Prozess 1	0-100 %, (0-20 mA)
[114]	Erw. PID-Prozess 2	0-100 %, (0-20 mA)
[115]	Erw. PID-Prozess 3	0-100 %, (0-20 mA)
[139]	Bussteuerung	0-100 %, (0-20 mA)
[141]	Bus-Strg To	0-100 %, (0-20 mA)

26-41 Kl. X42/7, Ausgang min. Skalierung		
Range:	Funktion:	
0 %* [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 26-42 Kl. X42/7 Ausgang max. Skalierung nie übersteigen. Siehe Diagramm zu 6-51 Kl. 42, Ausgang min. Skalierung.	

26-42 Kl. X42/7 Ausgang max. Skalierung		
Range:	Funktion:	
100 %* [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 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 (26-50 Klemme X42/9 Ausgang) ist aktiv, dann legt dieser Par. den Ausgangswert während des Timeouts fest.	

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 (16-37 Max.-WR-Strom), (0-20 mA)
[104]	Drehm. 0-Tlim	0 - Drehmomentgrenze (4-16 Momentengrenze motorisch), (0-20 mA)
[105]	Drehm. 0-Tnom	0 - Motornennmoment, (0-20 mA)
[106]	Leistung 0-Pnom	0 - Motornennleistung, (0-20 mA)
[107]	Drehzahl 0-HighLim	0 - Max. Drehzahl (4-13 Max. Drehzahl [UPM] und 4-14 Max Frequenz [Hz]), (0-20 mA)
[113]	Erw. PID-Prozess 1	0-100 %, (0-20 mA)
[114]	Erw. PID-Prozess 2	0-100 %, (0-20 mA)
[115]	Erw. PID-Prozess 3	0-100 %, (0-20 mA)
[139]	Bussteuerung	0-100 %, (0-20 mA)
[141]	Bus-Strg To	0-100 %, (0-20 mA)

26-51 Kl. X42/9, Ausgang min. Skalierung		
Range:	Funktion:	
0 %* [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	

26-51 Kl. X42/9, Ausgang min. Skalierung		
Range:	Funktion:	
	kann entsprechende Auswahl in 26-52 Kl. X42/9 Ausgang max. Skalierung nie übersteigen.	

Siehe Diagramm zu 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 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 26-60 Klemme X42/11 Ausgang wird diese Voreinstellung aktiviert.	

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)

26-60 Klemme X42/11 Ausgang		
Option:	Funktion:	
[103]	Motorstrom 0-I _{max}	0 - Max. WR-Strom (16-37 Max.-WR-Strom), (0-20 mA)
[104]	Drehm. 0-Tlim	0 - Drehmomentgrenze (4-16 Momentengrenze motorisch), (0-20 mA)
[105]	Drehm. 0-Tnom	0 - Motornennmoment, (0-20 mA)
[106]	Leistung 0-Pnom	0 - Motornennleistung, (0-20 mA)
[107]	Drehzahl 0-HighLim	0 - Max. Drehzahl (4-13 Max. Drehzahl [UPM] und 4-14 Max Frequenz [Hz]), (0-20 mA)
[113]	Erw. PID-Prozess 1	0-100 %, (0-20 mA)
[114]	Erw. PID-Prozess 2	0-100 %, (0-20 mA)
[115]	Erw. PID-Prozess 3	0-100 %, (0-20 mA)
[139]	Bussteuerung	0-100 %, (0-20 mA)
[141]	Bus-Strg To	0-100 %, (0-20 mA)

26-61 Kl. X42/11, Ausgang min. Skalierung		
Range:	Funktion:	
0 %* [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 26-62 Kl. X42/11 Ausgang max. Skalierung nie übersteigen.	

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

26-62 Kl. X42/11 Ausgang max. Skalierung		
Range:	Funktion:	
100 %* [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:	
	$\left(\frac{10V}{\text{gewünschte maximale Spannung}} \right) \times 100\%$ d. h.	
	$5V : \frac{10V}{5V} \times 100\% = 200\%$	

Siehe Prinzipschaubild für 6-52 Kl. 42, Ausgang max. Skalierung.

26-63 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 %]		

3.24 Parameter 29-** Wasseranwendungsfunktionen

3.24.1 29-** Wasseranwendungsfunktionen

Die Gruppe enthält Parameter zur Überwachung von Wasser-/Abwasseranwendungen.

3.24.2 29-0* Rohrfüllfunktion

In Wasserversorgungssystemen können Wasserschläge auftreten, wenn die Rohrleitungen zu schnell gefüllt werden. Deshalb sollte die Füllgeschwindigkeit begrenzt werden. Der Rohrfüllmodus verhindert Wasserschläge, die im Zusammenhang mit dem schnellen Ausströmen von Luft aus einem Rohrsystem auftreten, indem die Rohrleitungen mit niedriger Geschwindigkeit gefüllt werden. Die Funktion kann in horizontalen, vertikalen und gemischten Rohrleitungsnetzen angewendet werden. Da der Druck in horizontalen Rohrleitungen bei zunehmender Füllung der Anlage nicht steigt, muss beim Befüllen von horizontalen Rohrnetzen eine Geschwindigkeit vom Anwender vorgegeben werden, mit der für eine anwenderdefinierte Zeitdauer gefüllt wird und/oder bis ein anwenderdefinierter Drucksollwert erreicht wird.

Ein vertikales Rohrleitungsnetz lässt sich am besten füllen, indem mit dem PID-Regler der Druck über Rampe auf eine vom Anwender festgelegte Geschwindigkeit zwischen der min. Motordrehzahl und einem vom Anwender vorgegebenen Druck gefahren wird.

Die Rohrfüllfunktion nutzt eine Kombination aus den oben beschriebenen Möglichkeiten, um sicheres Füllen jedes Rohrleitungsnetzes sicherzustellen.

Unabhängig von Rohrleitungsnetz beginnt der Rohrfüllmodus mit der konstanten Geschwindigkeit aus 29-01 Pipe Fill Speed [RPM], bis die Rohrfüllzeit in 29-03 Pipe Fill Time abgelaufen ist. Danach wird das Füllen mit der Füllrampe aus 29-04 Pipe Fill Rate fortgesetzt, bis der in 29-05 Filled Setpoint festgelegte Füllsollwert erreicht ist.

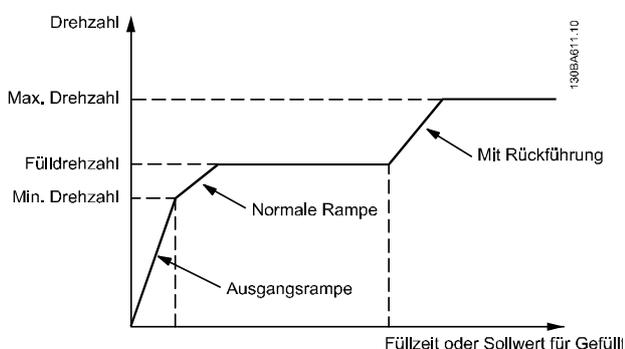


Abbildung 3.81 Horizontales Rohrleitungsnetz

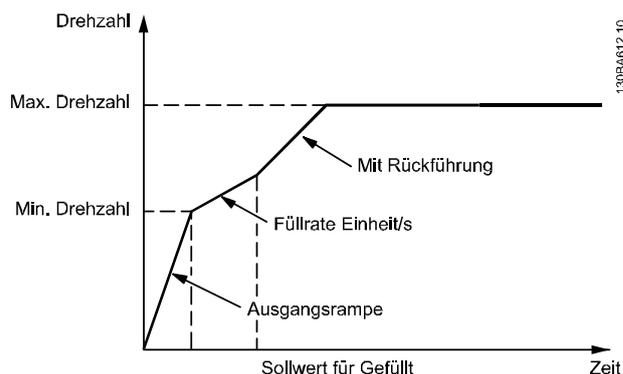


Abbildung 3.82 Vertikales Rohrleitungsnetz

29-00 Pipe Fill Enable		
Option:	Funktion:	
[0]	Deaktiviert	Wählen Sie Aktiviert aus, um Rohre mit einer vom Benutzer definierten Geschwindigkeit zu füllen.
[1]	Aktiviert	Wählen Sie Aktiviert aus, um Rohre mit einer vom Anwender definierten Geschwindigkeit zu füllen.

29-01 Pipe Fill Speed [RPM]		
Range:	Funktion:	
Size related*	[par. 4-11 - par. 4-13 RPM]	Stellt die Füllgeschwindigkeit beim Befüllen horizontaler Rohrnetze ein. Die Drehzahl kann in Hz oder UPM gewählt werden. Dies ist abhängig von der Auswahl in 4-11 Min. Drehzahl [UPM]/4-13 Max. Drehzahl [UPM] oder in 4-12 Min. Frequenz [Hz]/4-14 Max Frequenz [Hz].

29-02 Pipe Fill Speed [Hz]		
Range:	Funktion:	
Size related*	[par. 4-12 - par. 4-14 Hz]	Stellt die Füllgeschwindigkeit beim Befüllen horizontaler Rohrnetze ein. Die Drehzahl kann in Hz oder UPM gewählt werden. Dies ist abhängig von der Auswahl in 4-11 Min. Drehzahl [UPM]/4-13 Max. Drehzahl [UPM] oder in 4-12 Min. Frequenz [Hz]/4-14 Max Frequenz [Hz].

29-03 Pipe Fill Time		
Range:	Funktion:	
0 s*	[0 - 3600 s]	Legt die vorgegebene Zeit für das Rohrfüllen bei horizontalen Rohrleitungsnetzen fest.

29-04 Pipe Fill Rate		
Range:		Funktion:
0.001 ProcessCtrlUnit*	[0.001 - 999999.999 ProcessCtrlUnit]	Gibt die Füllrateneinheiten/Sekunde unter Verwendung des PI-Reglers an. Füllrateneinheiten sind Istwerteneinheiten/Sekunde. Diese Funktion dient zum Füllen vertikaler Rohrleitungsnetze und bleibt bei abgelaufener Füllzeit noch so lange aktiv bleiben, bis der in 29-05 Filled Setpoint eingestellte Rohrfüllpunkt erreicht ist.

29-05 Filled Setpoint		
Range:		Funktion:
0 ProcessCtrlUnit*	[-999999.999 - 999999.999 ProcessCtrlUnit]	Gibt den Sollwert für Gefüllt an, bei dem die Rohrfüllfunktion ausgeschaltet wird und der PID-Regler übernimmt. Dies kann für horizontale und vertikale Rohrnetze verwendet werden.

29-06 No-Flow Disable Timer		
Range:		Funktion:
0 s*	[0 - 3600 s]	

3.24.3 29-1* Deragging-Funktion

Aufgabe der „Deragging“-Funktion ist die Befreiung des Pumpenlaufrads von Verschmutzungen in Abwasseranwendungen, damit die Pumpe normal arbeitet.

Ein „Derag“-Ereignis ist als die Zeit vom Starten bis zum Ende der „Derag“-Funktion durch den Frequenzumrichter definiert. Wenn ein „Derag“-Vorgang gestartet wurde, fährt der Frequenzumrichter über Rampe bis zum Stillstand und vor Beginn des ersten Zyklus läuft eine Ausschaltverzögerung ab.

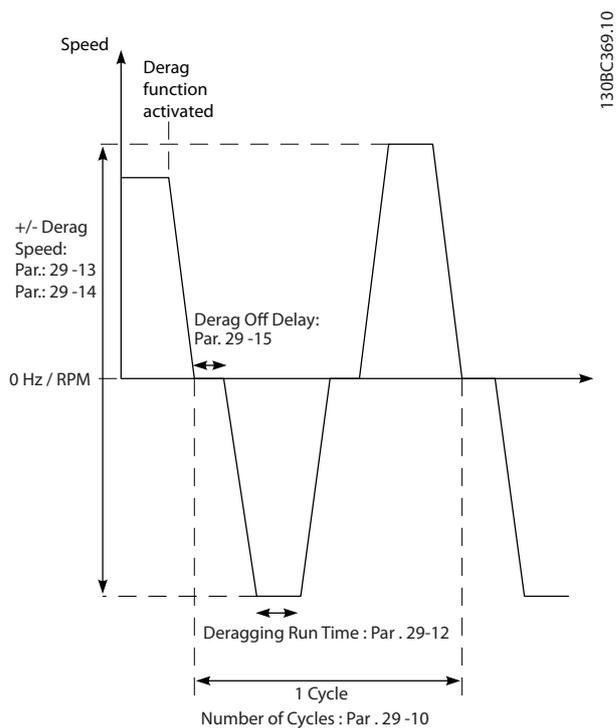


Abbildung 3.83 „Derag“-Funktion

Wenn ein „Derag“-Vorgang ausgelöst wird, während der Frequenzumrichter im Stoppzustand ist, wird die erste Ausschaltverzögerung übergangen. Das „Derag“-Ereignis kann aus mehreren Zyklen bestehen. Ein Zyklus besteht aus einem Puls im Linkslauf gefolgt von einem Puls im Rechtslauf. Der „Derag“-Vorgang wird als beendet betrachtet, nachdem die festgelegte Zahl von Zyklen abgeschlossen ist. Genauer gesagt wird der „Derag“-Vorgang beim letzten Puls (immer in Vorwärtsrichtung) des letzten Zyklus als beendet betrachtet, nachdem die „Derag“-Laufzeit abläuft (der Frequenzumrichter läuft mit „Derag“-Drehzahl). Zwischen Pulsen läuft der Frequenzumrichter ausgang für eine festgelegte Ausschaltverzögerungszeit im Freilauf, damit sich Rückstände in der Pumpe absetzen können.

HINWEIS

Aktivieren Sie den „Derag“-Vorgang nicht, wenn die Pumpe nicht im Linkslauf arbeiten kann.

Es gibt drei verschiedene Meldungen für ein laufendes „Derag“-Ereignis:

- Status am LCP: „Auto Fern Derag“
- Ein Bit im erweiterten Zustandswort (Bit 23, 80 000 Hex)
- Ein Digitalausgang kann konfiguriert werden, den aktiven „Derag“-Status anzuzeigen.

130BC369.10

Je nach Anwendung und Verwendungszweck können Sie diese Funktion als vorbeugende oder reaktive Maßnahme benutzen und Sie können diese wie folgt auslösen/starten:

- Bei jedem Startbefehl (29-11 Derag at Start/Stop)
- Bei jedem Stoppbefehl (29-11 Derag at Start/Stop)
- Bei jedem Start/Stopp-Befehl (29-11 Derag at Start/Stop)
- Bei Digitaleingang (Parametergruppe 5-1*)
- Bei FU-Aktion mit der Smart Logic Control (13-52 SL-Controller Aktion)
- Als Aktion der Zeitablaufsteuerung (Parametergruppe 23-**)
- Bei hoher Leistung (Parametergruppe 29-2*)

29-10 Derag Cycles		
Range:	Funktion:	
Size related*	[0 - 10]	Die Anzahl Zyklen über die der Frequenzumrichter einen „Derag“-Vorgang ausführt.

29-11 Derag at Start/Stop		
Option:	Funktion:	
		„Derag“-Funktion beim Starten und Stoppen des Frequenzumrichters.
[0]	Off	
[1]	Start	
[2]	Stop	
[3]	Start and stop	

29-12 Deragging Run Time		
Range:	Funktion:	
0 s*	[0 - 3600 s]	Die Zeit, die der Frequenzumrichter auf „Derag“-Drehzahl verweilt.

29-13 Derag Speed [RPM]		
Range:	Funktion:	
Size related*	[par. 4-11 - par. 4-13 RPM]	Die Drehzahl in UPM, bei der der Frequenzumrichter die „Derag“-Funktion ausführt.

29-14 Derag Speed [Hz]		
Range:	Funktion:	
Size related*	[par. 4-12 - par. 4-14 Hz]	Die Drehzahl in Hertz, bei der der Frequenzumrichter die „Derag“-Funktion ausführt.

29-15 Derag Off Delay		
Range:	Funktion:	
10 s*	[1 - 600 s]	

3.24.4 29-2* Derag-Leistungsanpassung

Die „Derag“-Funktion überwacht die Frequenzumrichterleistung auf ähnliche Weise wie bei der No-Flow-Funktion. Basierend auf zwei benutzerdefinierten Punkten und einem Offset-Wert berechnet die Überwachung eine „Derag“-Leistungskurve. Sie benutzt die gleichen Berechnungen wie die No-Flow-Funktion mit dem Unterschied, dass die „Derag“-Funktion auf hohe Leistung und nicht niedrige Leistung überwacht.

Die Inbetriebnahme der No-Flow-Benutzerpunkte über die automatische No-Flow-Konfiguration setzt ebenfalls die Punkte der „Derag“-Kurve auf den gleichen Wert.

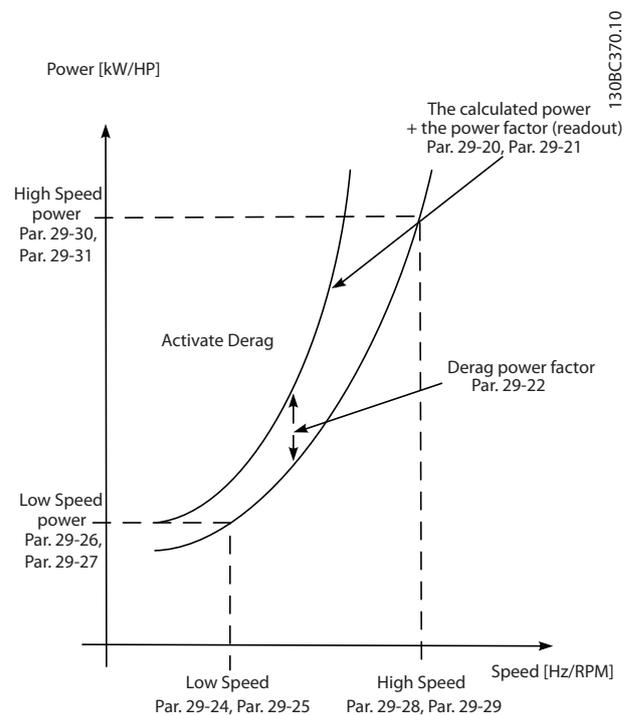


Abbildung 3.84 Derag-Leistungsanpassung

29-20 Derag Power[kW]		
Range:	Funktion:	
0 kW*	[0 - 0 kW]	

29-21 Derag Power[HP]		
Range:	Funktion:	
0 hp*	[0 - 0 hp]	

29-22 Derag Power Factor		
Range:	Funktion:	
200 %*	[1 - 400 %]	Legt einen Korrekturfaktor fest, bei dem die „Derag“-Erkennung bei einem zu niedrigen Leistungswert anspricht.

29-23 Derag Power Delay		
Range:		Funktion:
601 s*	[1 - 601 s]	

29-24 Low Speed [RPM]		
Range:		Funktion:
Size related*	[par. 4-11 - par. 29-28 RPM]	Wählen Sie die Ausgangsdrehzahl für die Erkennung der „Derag“-Leistung bei niedriger Drehzahl in UPM.

29-25 Low Speed [Hz]		
Range:		Funktion:
Size related*	[par. 4-12 - par. 29-29 Hz]	Wählen Sie die Ausgangsdrehzahl für die Erkennung der „Derag“-Leistung bei niedriger Drehzahl in Hz.

29-26 Low Speed Power [kW]		
Range:		Funktion:
Size related*	[0 - 0.00 kW]	

29-27 Low Speed Power [HP]		
Range:		Funktion:
Size related*	[0 - 0.00 hp]	

29-28 High Speed [RPM]		
Range:		Funktion:
Size related*	[par. 29-24 - par. 4-13 RPM]	Wählen Sie die Ausgangsdrehzahl für die Erkennung der „Derag“-Leistung bei hoher Drehzahl in UPM.

29-29 High Speed [Hz]		
Range:		Funktion:
Size related*	[par. 29-25 - par. 4-14 Hz]	Wählen Sie die Ausgangsdrehzahl für die Erkennung der „Derag“-Leistung bei hoher Drehzahl in Hz.

29-30 High Speed Power [kW]		
Range:		Funktion:
Size related*	[0 - 0.00 kW]	

29-31 High Speed Power [HP]		
Range:		Funktion:
Size related*	[0 - 0.00 hp]	

29-32 Derag On Ref Bandwidth		
Range:		Funktion:
5 %*	[1 - 100 %]	Legen Sie die Bandbreite der maximalen Motordrehzahl in Prozent fest, um Systemdruckschwankungen zu berücksichtigen.

29-33 Derag-Leistungsgrenze		
Range:		Funktion:
3*	[0-10]	Wie oft die Leistungsüberwachung aufeinanderfolgende „Derag“-Vorgänge auslösen kann, bevor der Frequenzrichter einen Fehler meldet.

29-34 Intervall Derag in Folge		
Range:		Funktion:
Größenabhängig*	[Größenabhängig]	Die Zeit, nach der ein zusätzlicher „Derag“-Vorgang als „aufeinanderfolgend“ betrachtet wird.

3.25 Parameter 30-** Besonderheiten

3.25.1 30-8* Kompatibilität

30-81 Bremswiderstand (Ohm)		
Range:	Funktion:	
Size related*	[5 - 65535.00 Ohm]	

3.26 Parametergruppe 31-** Bypassoption

Parametergruppe für die Konfiguration der Optionskarte für den elektronisch geregelten Bypass, MCO-104.

31-00 Bypassmodus		
Option:	Funktion:	
[0] FU	Auswahl der Betriebsart des Bypass: [0] FU: Der Frequenzumrichter treibt den Motor an.	
[1] Bypass	Auswahl der Betriebsart des Bypass: [1] Bypass: Motor kann mit voller Drehzahl im Bypassmodus laufen.	

31-01 Bypass-Startzeitverzög.		
Range:	Funktion:	
30 s*	[0 - 60 s]	

31-02 Bypass-Abschaltzeitverzög.		
Range:	Funktion:	
0 s*	[0 - 300 s]	

31-03 Testbetriebaktivierung		
Option:	Funktion:	
[0] Deaktiviert	[0] Deaktiviert bedeutet, dass der Testbetrieb ausgeschaltet ist.	
[1] Aktiviert	[1] Aktiviert bedeutet, dass der Motor im Bypass läuft, während der Frequenzumrichter in einer offenen Schaltung getestet werden kann. In dieser Betriebsart ist Start/Stopp des Bypass über das LCP nicht möglich.	

31-10 Bypass-Zustandswort		
Range:	Funktion:	
0 *	[0 - 65535]	Zeigt den Zustand des Bypass in Hex-Code an.

31-11 Bypass-Laufstunden		
Range:	Funktion:	
0 h*	[0 - 2147483647 h]	

31-19 Remote Bypass Activation		
Option:	Funktion:	
[0] Deaktiviert		
[1] Aktiviert	Funktion: Unbekannt.	

3.27 Parameter 35-** Fühlereingangsopt.

3.27.1 35-0* Temp. Eingangsmodus (MCB 114)

35-00 Kl. X48/4 Temp. Einheit		
Wählen Sie die Einheit, die mit den Einstellungen und Anzeigen für Temperatureingang X48/4 verwendet werden soll:		
Option:	Funktion:	
[60]	°C	
[160]	°F	

35-01 Temp. Eingang X48/7 Typ		
Zeigt den Temperatursensortyp, der an Eingang X48/4 erfasst wurde:		
Option:	Funktion:	
[0]	Kein Anschluss	
[1]	PT100 2-Leiter	
[3]	PT1000 2-Leiter	
[5]	PT100 3-Leiter	
[7]	PT1000 3-Leiter	

35-02 Kl. X48/7 Temp. Einheit		
Wählen Sie die Einheit, die mit den Einstellungen und Anzeigen für Temperatureingang X48/7 verwendet werden soll:		
Option:	Funktion:	
[60]	°C	
[160]	°F	

35-03 Temp. Eingang X48/10 Typ		
Zeigt den Temperatursensortyp, der an Eingang X48/7 erfasst wurde:		
Option:	Funktion:	
[0]	Kein Anschluss	
[1]	PT100 2-Leiter	
[3]	PT1000 2-Leiter	
[5]	PT100 3-Leiter	
[7]	PT1000 3-Leiter	

35-04 Kl. X48/10 Temp. Einheit		
Wählen Sie die Einheit, die mit den Einstellungen und Anzeigen für Temperatureingang X48/10 verwendet werden soll:		
Option:	Funktion:	
[60]	°C	
[160]	°F	

35-05 Temp. Eingang X48/4 Typ		
Zeigt den Temperatursensortyp, der an Eingang X48/10 erfasst wurde:		
Option:	Funktion:	
[0]	Kein Anschluss	
[1]	PT100 2-Leiter	
[3]	PT1000 2-Leiter	

35-05 Temp. Eingang X48/4 Typ		
Zeigt den Temperatursensortyp, der an Eingang X48/10 erfasst wurde:		
Option:		Funktion:
[5]	PT100 3-Leiter	
[7]	PT1000 3-Leiter	

35-06 Alarmfunktion Temperaturfühler		
Wählen Sie die Alarmfunktion aus:		
Option:		Funktion:
[0]	Aus	
[2]	Stopp	
[5]	Stopp und Alarm	

3.27.2 35-1* Temp. Eingang X48/4 (MCB 114)

35-14 Kl. X48/4 Filterzeitkonstante		
Range:		Funktion:
0.001 s*	[0.001 - 10 s]	

35-15 Kl. X48/4 Temp. Überwachung		
Dieser Parameter ermöglicht Aktivieren oder Deaktivieren der Temperaturüberwachung für Klemme X48/4. Sie können die Temperaturgrenzen in 35-16 Kl. X48/4 Min. Temp. und 35-17 Kl. X48/4 Max. Temp. einstellen.		
Option:		Funktion:
[0]	Deaktiviert	
[1]	Aktiviert	

35-16 Kl. X48/4 Min. Temp.		
Range:		Funktion:
Size related*	[-50 - par. 35-17]	

35-17 Kl. X48/4 Max. Temp.		
Range:		Funktion:
Size related*	[par. 35-16 - 204]	

3.27.3 35-2* Temp. Eingang X48/7 (MCB 114)

35-24 Kl. X48/7 Filterzeitkonstante		
Range:		Funktion:
0.001 s*	[0.001 - 10 s]	

35-25 Kl. X48/7 Temp. Überwachung		
Dieser Parameter ermöglicht Aktivieren oder Deaktivieren der Temperaturüberwachung für Klemme X48/7. Sie können die Temperaturgrenzen in 35-26 Kl. X48/7 Min. Temp. und 35-27 Kl. X48/7 Max. Temp. einstellen.		
Option:		Funktion:
[0]	Deaktiviert	
[1]	Aktiviert	

35-26 Kl. X48/7 Min. Temp.		
Range:		Funktion:
Size related*	[-50 - par. 35-27]	

35-27 Kl. X48/7 Max. Temp.		
Range:		Funktion:
Size related*	[par. 35-26 - 204]	

3.27.4 35-3* Temp. Eingang X48/10 (MCB 114)

35-34 Kl. X48/10 Filterzeitkonstante		
Range:		Funktion:
0.001 s*	[0.001 - 10 s]	

35-35 Kl. X48/10 Temp. Überwachung		
Dieser Parameter ermöglicht Aktivieren oder Deaktivieren der Temperaturüberwachung für Klemme X48/10. Sie können die Temperaturgrenzen in 35-36 Kl. X48/10 Min. Temp./35-37 Kl. X48/10 Max. Temp. einstellen.		
Option:		Funktion:
[0]	Deaktiviert	
[1]	Aktiviert	

35-36 Kl. X48/10 Min. Temp.		
Range:		Funktion:
Size related*	[-50 - par. 35-37]	

35-37 Kl. X48/10 Max. Temp.		
Range:		Funktion:
Size related*	[par. 35-36 - 204]	

3.27.5 35-4* Analogeingang X48/2 (MCB 114)

35-42 Kl. X48/2 Skal. Min. Strom		
Range:		Funktion:
4 mA*	[0 - par. 35-43 mA]	

35-43 Kl. X48/2 Skal. Max. Strom		
Range:		Funktion:
20 mA*	[par. 35-42 - 20 mA]	

35-44 Kl. X48/2 Skal. Min. Soll-/Istwert		
Range:		Funktion:
0 *	[-999999.999 - 999999.999]	Min. Soll-/Istwert-Skalierung (in UPM, Hz, bar etc.) des Analogeingangs. Der angegebene Wert bezieht sich auf die Festlegung in 35-42 Kl. X48/2 Skal. Min. Strom.

3

35-45 Kl. X48/2 Skal. Max. Soll-/Istwert		
Range:		Funktion:
100 *	[-999999.999 - 999999.999]	Max. Soll-/Istwert-Skalierung (in UPM, Hz, bar etc.) des Analogeingangs. Der angegebene Wert bezieht sich auf die Festlegung in 35-43 Kl. X48/2 Skal. Max. Strom.

35-46 Kl. X48/2 Filterzeitkonstante		
Range:		Funktion:
0.001 s*	[0.001 - 10 s]	

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 Betrieb/Display 0-**

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	[0] U/min [UPM]	2 set-ups	FALSE	-	Uint8
0-03	Ländereinstellungen	[0] International	2 set-ups	FALSE	-	Uint8
0-04	Netz-Ein Modus (Hand)	[0] Wiederanlauf	All set-ups	TRUE	-	Uint8
0-05	Ort-Betrieb Einheit	[0] Hz/UPM Umschaltung	2 set-ups	FALSE	-	Uint8
0-1* Parametersätze						
0-10	Aktiver Satz	[1] Satz 1	1 set-up	TRUE	-	Uint8
0-11	Programm-Satz	[9] Aktiver Satz	All set-ups	TRUE	-	Uint8
0-12	Satz verknüpfen mit	[0] Nicht verknüpft	All set-ups	FALSE	-	Uint8
0-13	Anzeige: Verknüpfte Parametersätze	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Uint16
0-14	Anzeige: Prog. sätze/Kanal bearbeiten	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Int32
0-2* LCP-Display						
0-20	Displayzeile 1.1	1601	All set-ups	TRUE	-	Uint16
0-21	Displayzeile 1.2	1662	All set-ups	TRUE	-	Uint16
0-22	Displayzeile 1.3	1614	All set-ups	TRUE	-	Uint16
0-23	Displayzeile 2	1613	All set-ups	TRUE	-	Uint16
0-24	Displayzeile 3	1652	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
0-44	[Off/Reset]-LCP Taste	[1] Aktiviert	All set-ups	TRUE	-	Uint8
0-45	[Drive Bypass]-LCP Taste	[1] Aktiviert	All set-ups	TRUE	-	Uint8
0-5* Kopie/Speichern						
0-50	LCP-Kopie	[0] Keine Kopie	All set-ups	FALSE	-	Uint8
0-51	Parametersatz-Kopie	[0] Keine Kopie	All set-ups	FALSE	-	Uint8
0-6* Passwort						
0-60	Hauptmenü Passwort	100 N/A	1 set-up	TRUE	0	Int16
0-61	Hauptmenü Zugriff ohne PW	[0] Vollständig	1 set-up	TRUE	-	Uint8
0-65	Benutzer-Menü Passwort	200 N/A	1 set-up	TRUE	0	Uint16
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 Zeit	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	0	TimeOfDay
0-71	Datumsformat	[0] JJJJ-MM-TT	1 set-up	TRUE	-	Uint8
0-72	Uhrzeitformat	[0] 24 h	1 set-up	TRUE	-	Uint8
0-74	MESZ/Sommerzeit	[0] Aus	1 set-up	TRUE	-	Uint8
0-76	MESZ/Sommerzeitstart	ExpressionLimit	1 set-up	TRUE	0	TimeOfDay
0-77	MESZ/Sommerzeitende	ExpressionLimit	1 set-up	TRUE	0	TimeOfDay
0-79	Uhr Fehler	ExpressionLimit	1 set-up	TRUE	-	Uint8
0-81	Arbeitstage	ExpressionLimit	1 set-up	TRUE	-	Uint8
0-82	Zusätzl. Arbeitstage	ExpressionLimit	1 set-up	TRUE	0	TimeOfDay
0-83	Zusätzl. arbeitsfreie Tage	ExpressionLimit	1 set-up	TRUE	0	TimeOfDay
0-89	Anzeige Datum/Uhrzeit	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	VisStr[25]

Tabelle 4.3

4.1.3 Motor/Last 1-**

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
1-01	Steuerprinzip	[1] VVCplus	All set-ups	FALSE	-	Uint8
1-03	Drehmomentverhalten der Last	[3] Autom. Energieoptim. VT	All set-ups	TRUE	-	Uint8
1-06	Clockwise Direction	[0] Normal	All set-ups	FALSE	-	Uint8
1-1* 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	Motornendrehzahl	ExpressionLimit	All set-ups	FALSE	67	Uint16
1-26	Dauer-Nennrehmoment	ExpressionLimit	All set-ups	FALSE	-1	Uint32
1-28	Motor Drehrichtungsprüfung	[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
1-33	Statorstreureaktanz (X1)	ExpressionLimit	All set-ups	FALSE	-4	Uint32
1-34	Rotorstreureaktanz (X2)	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
1-46	Position Detection Gain	100 %	All set-ups	TRUE	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
1-55	U/f-Kennlinie - [V]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-1	Uint16
1-56	U/f-Kennlinie - [Hz]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-1	Uint16
1-58	Fangschaltung Testpulse Strom	ExpressionLimit	All set-ups	FALSE	0	Uint16
1-59	Fangschaltung Testpulse Frequenz	ExpressionLimit	All set-ups	FALSE	0	Uint16
1-6* Lastabh. Einstellung						
1-60	Lastausgleich tief	100 %	All set-ups	TRUE	0	Int16
1-61	Lastausgleich hoch	100 %	All set-ups	TRUE	0	Int16
1-62	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	Anlaufdrehzahl [Hz]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-1	Uint16
1-76	Startstrom	0 A	All set-ups	TRUE	-2	Uint32
1-8* Stoppfunktion						
1-80	Funktion bei Stopp	[0] Motorfreilauf	All set-ups	TRUE	-	Uint8

Par. Nr.	Parameterbeschreibung	Werkseinstellung	4-Setup (4-Par. Sätze)	Ändern während des Betriebs	Konvertierungsindex	Typ
1-81	Ein.-Drehzahl für Stoppfunktion [UPM]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	67	Uint16
1-82	Ein.-Frequenz für Stoppfunktion [Hz]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-1	Uint16
1-86	Min. Abschalt Drehzahl [UPM]	0 RPM	All set-ups	TRUE	67	Uint16
1-87	Min. Abschaltfrequenz [Hz]	0 Hz	All set-ups	TRUE	-1	Uint16
1-9* Motortemperatur						
1-90	Thermischer Motorschutz	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-	Uint8
1-91	Fremdbelüftung	[0] Nein	All set-ups	TRUE	-	Uint16
1-93	Thermistoranschluss	[0] Ohne	All set-ups	TRUE	-	Uint8

Tabelle 4.4

4.1.4 Bremsfunktionen 2-**

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
2-11	Bremswiderstand (Ohm)	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	0	Uint16
2-12	Bremswiderstand Leistung (kW)	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	0	Uint32
2-13	Bremswiderst. Leistungsüberwachung	[0] Deaktiviert	All set-ups	TRUE	-	Uint8
2-15	Bremswiderstand Test	[0] Deaktiviert	All set-ups	TRUE	-	Uint8
2-16	AC-Bremse max. Strom	100 %	All set-ups	TRUE	-1	Uint32
2-17	Überspannungssteuerung	[2] Aktiviert	All set-ups	TRUE	-	Uint8

Tabelle 4.5

4.1.5 Sollwert/Rampen 3-**

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	[0] Deaktiviert	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
3-84	Ausgangsrampenzeit	0 s	All set-ups	TRUE	-2	Uint16
3-85	Check Valve Ramp Time	0 s	All set-ups	TRUE	-2	Uint16
3-86	Check Valve Ramp End Speed [RPM]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	67	Uint16
3-87	Check Valve Ramp End Speed [HZ]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-1	Uint16
3-88	Endrampenzeit	0 s	All set-ups	TRUE	-2	Uint16
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	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-3	TimD

Tabelle 4.6

4.1.6 Grenzen/Warnungen 4-**

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	ExpressionLimit	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.	-999999.999 N/A	All set-ups	TRUE	-3	Int32
4-55	Warnung Sollwert hoch	999999.999 N/A	All set-ups	TRUE	-3	Int32
4-56	Warnung Istwert niedr.	-999999.999 ReferenceFeed-backUnit	All set-ups	TRUE	-3	Int32
4-57	Warnung Istwert hoch	999999.999 ReferenceFeed-backUnit	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

Tabelle 4.7

4.1.7 Digitalein-/ausgänge 5-**

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
5-19	Klemme 37 Sicherer Stopp	[1] Sich. Stopp/Alarm	1 set-up	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
5-8* Encoderausgang						
5-80	AHF Cap Reconnect Delay	25 s	2 set-ups	TRUE	0	Uint16
5-9* Bussteuerung						
5-90	Dig./Relais Ausg. Bussteuerung	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Uint32
5-93	Klemme 27, Wert bei Bussteuerung	0 %	All set-ups	TRUE	-2	N2
5-94	Klemme 27, Wert bei Bus-Timeout	0 %	1 set-up	TRUE	-2	Uint16
5-95	Klemme 29, Wert bei Bussteuerung	0 %	All set-ups	TRUE	-2	N2
5-96	Klemme 29, Wert bei Bus-Timeout	0 %	1 set-up	TRUE	-2	Uint16
5-97	Klemme X30/6, Wert bei Bussteuerung	0 %	All set-ups	TRUE	-2	N2
5-98	Klemme X30/6, Wert bei Bus-Timeout	0 %	1 set-up	TRUE	-2	Uint16

Tabelle 4.8

4.1.8 Analogein-/ausgänge 6-**

4

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
6-1* Analogeingang 53						
6-10	Klemme 53 Skal. Min.Spannung	0.07 V	All set-ups	TRUE	-2	Int16
6-11	Klemme 53 Skal. Max.Spannung	10 V	All set-ups	TRUE	-2	Int16
6-12	Klemme 53 Skal. Min.Strom	4 mA	All set-ups	TRUE	-5	Int16
6-13	Klemme 53 Skal. Max.Strom	20 mA	All set-ups	TRUE	-5	Int16
6-14	Klemme 53 Skal. Min.-Soll/Istwert	0 N/A	All set-ups	TRUE	-3	Int32
6-15	Klemme 53 Skal. Max.-Soll/Istwert	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-3	Int32
6-16	Klemme 53 Filterzeit	0.001 s	All set-ups	TRUE	-3	Uint16
6-17	Klemme 53 Signalfehler	[1] Aktiviert	All set-ups	TRUE	-	Uint8
6-2* Analogeingang 54						
6-20	Klemme 54 Skal. Min.Spannung	0.07 V	All set-ups	TRUE	-2	Int16
6-21	Klemme 54 Skal. Max.Spannung	10 V	All set-ups	TRUE	-2	Int16
6-22	Klemme 54 Skal. Min.Strom	4 mA	All set-ups	TRUE	-5	Int16
6-23	Klemme 54 Skal. Max.Strom	20 mA	All set-ups	TRUE	-5	Int16
6-24	Klemme 54 Skal. Min.-Soll/Istwert	0 N/A	All set-ups	TRUE	-3	Int32
6-25	Klemme 54 Skal. Max.-Soll/Istwert	100 N/A	All set-ups	TRUE	-3	Int32
6-26	Klemme 54 Filterzeit	0.001 s	All set-ups	TRUE	-3	Uint16
6-27	Klemme 54 Signalfehler	[1] Aktiviert	All set-ups	TRUE	-	Uint8
6-3* Analogeingang X30/11						
6-30	Kl.X30/11 Skal. Min. Spannung	0.07 V	All set-ups	TRUE	-2	Int16
6-31	Kl.X30/11 Skal. Max.Spannung	10 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. 0-100	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
6-55	Analogausgangsfiler	[0] Aus	1 set-up	TRUE	-	Uint8
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

Tabelle 4.9

4.1.9 Optionen und Schnittstellen 8-**

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
8-06	Timeout Steuerwort quittieren	[0] Kein Reset	All set-ups	TRUE	-	Uint8
8-07	Diagnose Trigger	[0] Deaktiviert	2 set-ups	TRUE	-	Uint8
8-08	Anzeigefilter	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-	Uint8
8-1* Steuerwort						
8-10	Steuerprofil	[0] FC-Profil	All set-ups	TRUE	-	Uint8
8-13	Zustandswort Konfiguration	[1] Standardprofil	All set-ups	TRUE	-	Uint8
8-14	Steuerwort 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	Interchar. Max.-Delay	ExpressionLimit	1 set-up	TRUE	-5	Uint16
8-4* FC/MC-Protokoll						
8-40	Telegrammtyp	[1] Standardtelegr. 1	2 set-ups	TRUE	-	Uint8
8-42	PCD-Konfiguration Schreiben	ExpressionLimit	2 set-ups	TRUE	-	Uint16
8-43	PCD-Konfiguration Lesen	ExpressionLimit	2 set-ups	TRUE	-	Uint16
8-5* Betr. Bus/Klemme						
8-50	Motorfreilauf	[3] Bus ODER Klemme	All set-ups	TRUE	-	Uint8
8-52	DC Bremse	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
8-7* BACnet						
8-70	BACnet-Gerätebereich	1 N/A	1 set-up	TRUE	0	Uint32
8-72	MS/TP Max. Masters	127 N/A	1 set-up	TRUE	0	Uint8
8-73	MS/TP Max. Info-Frames	1 N/A	1 set-up	TRUE	0	Uint16
8-74	"Startup I am"	[0] Senden bei Netz-Ein	1 set-up	TRUE	-	Uint8
8-75	Initialisierungspasswort	ExpressionLimit	1 set-up	TRUE	0	VisStr[20]
8-8* FC-Anschlussdiagnose						
8-80	Zähler Busmeldungen	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Uint32
8-81	Zähler Busfehler	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Uint32
8-82	Erhaltene 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

Tabelle 4.10

4.1.10 Profibus 9-**

4

Par. Nr.	Parameterbeschreibung	Werkseinstellung	4-Setup (4-Par. Sätze)	Ändern während des Betriebs	Konvertierungsindex	Typ
9-00	Sollwert	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Uint16
9-07	Istwert	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Uint16
9-15	PCD-Konfiguration Schreiben	ExpressionLimit	1 set-up	TRUE	-	Uint16
9-16	PCD-Konfiguration Lesen	ExpressionLimit	2 set-ups	TRUE	-	Uint16
9-18	Teilnehmeradresse	126 N/A	1 set-up	TRUE	0	Uint8
9-22	Telegrammtyp	[100] None	1 set-up	TRUE	-	Uint8
9-23	Signal-Parameter	0	All set-ups	TRUE	-	Uint16
9-27	Parameter bearbeiten	[1] Aktiviert	2 set-ups	FALSE	-	Uint16
9-28	Profibus Steuerung deaktivieren	[1] Bussteuerung aktiv.	2 set-ups	FALSE	-	Uint8
9-31	Sichere Adresse	0 N/A	1 set-up	TRUE	0	Uint16
9-44	Zähler: Fehler im Speicher	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Uint16
9-45	Speicher: Alarmworte	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Uint16
9-47	Speicher: Fehlercode	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Uint16
9-52	Zähler: Fehler Gesamt	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Uint16
9-53	Profibus-Warnwort	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	V2
9-63	Aktive Baudrate	[255] Baudrate unbekannt	All set-ups	TRUE	-	Uint8
9-64	Bus-ID	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Uint16
9-65	Profilnummer	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	OctStr[2]
9-67	Steuerwort 1	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	V2
9-68	Zustandswort 1	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	V2
9-71	Datenwerte speichern	[0] Aus	All set-ups	TRUE	-	Uint8
9-72	Freq. umr. Reset	[0] Normal Betrieb	1 set-up	FALSE	-	Uint8
9-75	DO Identification	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Uint16
9-80	Definierte Parameter (1)	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Uint16
9-81	Definierte Parameter (2)	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Uint16
9-82	Definierte Parameter (3)	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Uint16
9-83	Definierte Parameter (4)	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Uint16
9-84	Definierte Parameter (5)	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Uint16
9-90	Geänderte Parameter (1)	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Uint16
9-91	Geänderte Parameter (2)	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Uint16
9-92	Geänderte Parameter (3)	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Uint16
9-93	Geänderte Parameter (4)	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Uint16
9-94	Geänderte Parameter (5)	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Uint16
9-99	Profibus-Versionszähler	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Uint16

Tabelle 4.11

4.1.11 CAN/DeviceNet 10-**

Par. Nr.	Parameterbeschreibung	Werkseinstellung	4-Setup (4-Par. Sätze)	Ändern während des Betriebs	Konvertierungsindex	Typ
10-0* Grundeinstellungen						
10-00	Protokoll	ExpressionLimit	2 set-ups	FALSE	-	Uint8
10-01	Baudratenauswahl	ExpressionLimit	2 set-ups	TRUE	-	Uint8
10-02	MAC-ID Adresse	ExpressionLimit	2 set-ups	TRUE	0	Uint8
10-05	Zähler Übertragungsfehler	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Uint8
10-06	Zähler Empfangsfehler	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Uint8
10-07	Zähler Bus-Off	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Uint8
10-1* DeviceNet						
10-10	Prozessdatentyp	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-	Uint8
10-11	Prozessdaten Schreiben Konfiguration	ExpressionLimit	2 set-ups	TRUE	-	Uint16
10-12	Prozessdaten Lesen Konfiguration	ExpressionLimit	2 set-ups	TRUE	-	Uint16
10-13	Warnparameter	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Uint16
10-14	DeviceNet Sollwert	[0] Aus	2 set-ups	TRUE	-	Uint8
10-15	DeviceNet Steuerung	[0] Aus	2 set-ups	TRUE	-	Uint8
10-2* COS-Filter						
10-20	COS-Filter 1	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Uint16
10-21	COS-Filter 2	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Uint16
10-22	COS-Filter 3	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Uint16
10-23	COS-Filter 4	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Uint16
10-3* Parameterzugriff						
10-30	Array Index	0 N/A	2 set-ups	TRUE	0	Uint8
10-31	Datenwerte speichern	[0] Aus	All set-ups	TRUE	-	Uint8
10-32	DeviceNet Revision	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	0	Uint16
10-33	EEPROM speichern	[0] Aus	1 set-up	TRUE	-	Uint8
10-34	DeviceNet-Produktcode	ExpressionLimit	1 set-up	TRUE	0	Uint16
10-39	DeviceNet F-Parameter	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Uint32

Tabelle 4.12

4.1.12 Smart Logic 13-**

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	-	Uint8
13-01	SL-Controller Start	ExpressionLimit	2 set-ups	TRUE	-	Uint8
13-02	SL-Controller Stopp	ExpressionLimit	2 set-ups	TRUE	-	Uint8
13-03	SL-Parameter Initialisieren	[0] Kein Reset	All set-ups	TRUE	-	Uint8
13-1* Vergleicher						
13-10	Vergleicher-Operand	ExpressionLimit	2 set-ups	TRUE	-	Uint8
13-11	Vergleicher-Funktion	ExpressionLimit	2 set-ups	TRUE	-	Uint8
13-12	Vergleicher-Wert	ExpressionLimit	2 set-ups	TRUE	-3	Int32
13-2* Timer						
13-20	SL-Timer	ExpressionLimit	1 set-up	TRUE	-3	TimD
13-4* Logikregeln						
13-40	Logikregel Boolsch 1	ExpressionLimit	2 set-ups	TRUE	-	Uint8
13-41	Logikregel Verknüpfung 1	ExpressionLimit	2 set-ups	TRUE	-	Uint8
13-42	Logikregel Boolsch 2	ExpressionLimit	2 set-ups	TRUE	-	Uint8
13-43	Logikregel Verknüpfung 2	ExpressionLimit	2 set-ups	TRUE	-	Uint8
13-44	Logikregel Boolsch 3	ExpressionLimit	2 set-ups	TRUE	-	Uint8
13-5* SL-Programm						
13-51	SL-Controller Ereignis	ExpressionLimit	2 set-ups	TRUE	-	Uint8
13-52	SL-Controller Aktion	ExpressionLimit	2 set-ups	TRUE	-	Uint8

Tabelle 4.13

4.1.13 Sonderfunktionen 14-**

Par. Nr.	Parameterbeschreibung	Werkseinstellung	4-Setup (4-Par. Sätze)	Ändern während des Betriebs	Konvertierungsindex	Typ
14-0* IGBT-Ansteuerung						
14-00	Schaltmuster	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-	Uint8
14-01	Taktfrequenz	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-	Uint8
14-03	Übermodulation	[1] Ein	All set-ups	FALSE	-	Uint8
14-04	PWM-Jitter	[0] Aus	All set-ups	TRUE	-	Uint8
14-1* Netzausfall						
14-10	Netzausfall	[0] Ohne Funktion	All set-ups	FALSE	-	Uint8
14-11	Netzausfall-Spannung	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	0	Uint16
14-12	Netzphasen-Unsymmetrie	[3] Reduzier.	All set-ups	TRUE	-	Uint8
14-2* Resetfunktionen						
14-20	Quittierfunktion	[10] 10x Autom. Quitt.	All set-ups	TRUE	-	Uint8
14-21	Autom. Quittieren Zeit	10 s	All set-ups	TRUE	0	Uint16
14-22	Betriebsart	[0] Normal Betrieb	All set-ups	TRUE	-	Uint8
14-23	Typencodeeinstellung	ExpressionLimit	2 set-ups	FALSE	-	Uint8
14-25	Drehmom.grenze Verzögerungszeit	60 s	All set-ups	TRUE	0	Uint8
14-26	WR-Fehler Abschaltverzögerung	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	0	Uint8
14-28	Produktionseinstellungen	[0] Normal Betrieb	All set-ups	TRUE	-	Uint8
14-29	Servicecode	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Int32
14-3* Stromgrenze						
14-30	Regler P-Verstärkung	100 %	All set-ups	FALSE	0	Uint16
14-31	Regler I-Zeit	ExpressionLimit	All set-ups	FALSE	-3	Uint16
14-32	Stromgrenze, Filterzeit	ExpressionLimit	All set-ups	FALSE	-4	Uint16
14-4* Energieoptimierung						
14-40	Quadr.Mom. Anpassung	66 %	All set-ups	FALSE	0	Uint8
14-41	Minimale AEO-Magnetisierung	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	0	Uint8
14-42	Minimale AEO-Frequenz	10 Hz	All set-ups	TRUE	0	Uint8
14-43	Motor Cos-Phi	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-2	Uint16
14-5* Umgebung						
14-50	EMV-Filter	[1] Ein	1 set-up	FALSE	-	Uint8
14-51	DC Link Compensation	[1] Ein	1 set-up	TRUE	-	Uint8
14-52	Lüftersteuerung	[0] Auto	All set-ups	TRUE	-	Uint8
14-53	Lüfterüberwachung	[1] Warnung	All set-ups	TRUE	-	Uint8
14-55	Ausgangsfiler	[0] Kein Filter	1 set-up	FALSE	-	Uint8
14-59	Anzahl der vorhandenen Wechselrichter einstellen	ExpressionLimit	1 set-up	FALSE	0	Uint8
14-6* Auto-Reduzier.						
14-60	Funktion bei Übertemperatur	[1] Reduzier.	All set-ups	TRUE	-	Uint8
14-61	Funktion bei WR-Überlast	[1] Reduzier.	All set-ups	TRUE	-	Uint8
14-62	WR- Überlast Reduzierstrom	95 %	All set-ups	TRUE	0	Uint16
14-8* Optionen						
14-80	Ext. 24 VDC für Option	[0] Nein	2 set-ups	FALSE	-	Uint8
14-9* Fehlereinstellungen						
14-90	Fehlerebenen	ExpressionLimit	1 set-up	TRUE	-	Uint8

Tabelle 4.14

4.1.14 Info/Wartung 15-**

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	Uint16
15-31	Fehlerspeicher: Wert	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Int16
15-32	Fehlerspeicher: Zeit	0 s	All set-ups	FALSE	0	Uint32
15-33	Fehlerspeicher: Datum und Zeit	ExpressionLimit	All set-ups	FALSE	0	TimeOfDay
15-34	Alarm Log: Setpoint	0 ProcessCtrlUnit	All set-ups	FALSE	-3	Int32
15-35	Alarm Log: Feedback	0 ProcessCtrlUnit	All set-ups	FALSE	-3	Int32
15-36	Alarm Log: Current Demand	0 %	All set-ups	FALSE	0	Uint8
15-37	Alarm Log: Process Ctrl Unit	[0] -	All set-ups	FALSE	-	Uint8
15-4* Typendaten						
15-40	FC-Typ	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	VisStr[6]
15-41	Leistungsteil	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	VisStr[20]
15-42	Nennspannung	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	VisStr[20]
15-43	Softwareversion	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	VisStr[5]
15-44	Typencode (original)	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	VisStr[40]
15-45	Typencode (aktuell)	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	VisStr[40]
15-46	Typ Bestellnummer	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	VisStr[8]
15-47	Leistungsteil Bestellnummer	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	VisStr[8]
15-48	LCP-Version	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	VisStr[20]
15-49	Steuerkarte SW-Version	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	VisStr[20]
15-50	Leistungsteil SW-Version	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	VisStr[20]
15-51	Typ Seriennummer	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	VisStr[10]
15-53	Leistungsteil Seriennummer	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	VisStr[19]
15-59	CSIV-Dateiname	ExpressionLimit	1 set-up	FALSE	0	VisStr[16]
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

Par. Nr.	Parameterbeschreibung	Werkseinstellung	4-Setup (4-Par. Sätze)	Ändern während des Betriebs	Konvertierungsindex	Typ
15-93	Geänderte Parameter	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Uint16
15-98	Typendaten	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	VisStr[40]
15-99	Parameter-Metadaten	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Uint16

Tabelle 4.15

4.1.15 Datenanzeigen 16-**

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	TRUE	0	V2
16-01	Sollwert [Einheit]	0 ReferenceFeedbackUnit	All set-ups	TRUE	-3	Int32
16-02	Sollwert %	0 %	All set-ups	TRUE	-1	Int16
16-03	Zustandswort	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	V2
16-05	Hauptistwert [%]	0 %	All set-ups	TRUE	-2	N2
16-09	Benutzerdefinierte Anzeige	0 CustomReadoutUnit	All set-ups	TRUE	-2	Int32
16-1* Anzeigen-Motor						
16-10	Leistung [kW]	0 kW	All set-ups	TRUE	1	Int32
16-11	Leistung [PS]	0 hp	All set-ups	TRUE	-2	Int32
16-12	Motorspannung	0 V	All set-ups	TRUE	-1	UInt16
16-13	Frequenz	0 Hz	All set-ups	TRUE	-1	UInt16
16-14	Motorstrom	0 A	All set-ups	TRUE	-2	Int32
16-15	Frequenz [%]	0 %	All set-ups	TRUE	-2	N2
16-16	Drehmoment [Nm]	0 Nm	All set-ups	TRUE	-1	Int32
16-17	Drehzahl [UPM]	0 RPM	All set-ups	TRUE	67	Int32
16-18	Therm. Motorschutz	0 %	All set-ups	TRUE	0	UInt8
16-20	Rotor-Winkel	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	UInt16
16-22	Drehmoment [%]	0 %	All set-ups	TRUE	0	Int16
16-3* Anzeigen-FU						
16-30	DC-Spannung	0 V	All set-ups	TRUE	0	UInt16
16-32	Bremsleistung/s	0 kW	All set-ups	TRUE	0	UInt32
16-33	Bremsleist/2 min	0 kW	All set-ups	TRUE	0	UInt32
16-34	Kühlkörpertemp.	0 °C	All set-ups	TRUE	100	UInt8
16-35	FC Überlast	0 %	All set-ups	TRUE	0	UInt8
16-36	Nenn-WR-Strom	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-2	UInt32
16-37	Max.-WR-Strom	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-2	UInt32
16-38	SL Contr.Zustand	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	UInt8
16-39	Steuerkartentemp.	0 °C	All set-ups	TRUE	100	UInt8
16-40	Echtzeitkanalspeicher voll	[0] Nein	All set-ups	TRUE	-	UInt8
16-49	Stromfehlerquelle	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	UInt8
16-5* Soll- & Istwerte						
16-50	Externer Sollwert	0 N/A	All set-ups	TRUE	-1	Int16
16-52	Istwert [Einheit]	0 ProcessCtrlUnit	All set-ups	TRUE	-3	Int32
16-53	Digitalpoti Sollwert	0 N/A	All set-ups	TRUE	-2	Int16
16-54	Istwert 1 [Einheit]	0 ProcessCtrlUnit	All set-ups	TRUE	-3	Int32
16-55	Istwert 2 [Einheit]	0 ProcessCtrlUnit	All set-ups	TRUE	-3	Int32
16-56	Istwert 3 [Einheit]	0 ProcessCtrlUnit	All set-ups	TRUE	-3	Int32
16-58	PID-Ausgang [%]	0 %	All set-ups	TRUE	-1	Int16
16-59	Adjusted Setpoint	0 ProcessCtrlUnit	All set-ups	TRUE	-3	Int32
16-6* Anzeig. Ein-/Ausg.						
16-60	Digitaleingänge	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	UInt16
16-61	AE 53 Modus	[0] Strom	All set-ups	TRUE	-	UInt8
16-62	Analogeingang 53	0 N/A	All set-ups	TRUE	-3	Int32
16-63	AE 54 Modus	[0] Strom	All set-ups	TRUE	-	UInt8
16-64	Analogeingang 54	0 N/A	All set-ups	TRUE	-3	Int32
16-65	Analogausgang 42	0 N/A	All set-ups	TRUE	-3	Int16
16-66	Digitalausgänge	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Int16
16-67	Pulseingang 29 [Hz]	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Int32
16-68	Pulseingang 33 [Hz]	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Int32
16-69	Pulsausg. 27 [Hz]	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Int32
16-70	Pulsausg. 29 [Hz]	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Int32
16-71	Relaisausgänge	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	UInt16
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	TRUE	-3	Int32
16-76	Analogeingang X30/12	0 N/A	All set-ups	TRUE	-3	Int32
16-77	Analogausgang X30/8 [mA]	0 N/A	All set-ups	TRUE	-3	Int16
16-8* Anzeig. Schnittst.						
16-80	Bus Steuerwort 1	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	V2
16-82	Bus Sollwert 1	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	N2

Par. Nr.	Parameterbeschreibung	Werkseinstellung	4-Setup (4-Par. Sätze)	Ändern während des Betriebs	Konvertierungsindex	Typ
16-84	Feldbus-Komm. Status	0 N/A	All set-ups	TRUE	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	TRUE	0	Uint32
16-91	Alarmwort 2	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Uint32
16-92	Warnwort	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Uint32
16-93	Warnwort 2	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Uint32
16-94	Erw. Zustandswort	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Uint32
16-95	Erw. Zustandswort 2	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Uint32
16-96	Wartungswort	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Uint32

Tabelle 4.16

4.1.16 Datenanzeigens 2 18-**

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
18-3* Ein- und Ausgänge						
18-30	Analogeingang X42/1	0 N/A	All set-ups	FALSE	-3	Int32
18-31	Analogeingang X42/3	0 N/A	All set-ups	FALSE	-3	Int32
18-32	Analogeingang X42/5	0 N/A	All set-ups	FALSE	-3	Int32
18-33	Analogausgang X42/7 [V]	0 N/A	All set-ups	FALSE	-3	Int16
18-34	Analogausgang X42/9 [V]	0 N/A	All set-ups	FALSE	-3	Int16
18-35	Analogausgang X42/11 [V]	0 N/A	All set-ups	FALSE	-3	Int16
18-36	Analogeingang X48/2 [mA]	0 N/A	All set-ups	TRUE	-3	Int32
18-37	Temp. Eing. X48/4	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Int16
18-38	Temp. Eing. X48/7	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Int16
18-39	Temp. Eing. X48/10	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Int16
18-6* Inputs & Outputs 2						
18-60	Digital Input 2	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Uint16

Tabelle 4.17

4.1.17 FU PID-Regler 20-**

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	[0] Linear	All set-ups	FALSE	-	Uint8
20-02	Istwert 1 Einheit	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-	Uint8
20-03	Istwertanschluss 2	[0] Keine Funktion	All set-ups	TRUE	-	Uint8
20-04	Istwertumwandl. 2	[0] Linear	All set-ups	FALSE	-	Uint8
20-05	Istwert 2 Einheit	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-	Uint8
20-06	Istwertanschluss 3	[0] Keine Funktion	All set-ups	TRUE	-	Uint8
20-07	Istwertumwandl. 3	[0] Linear	All set-ups	FALSE	-	Uint8
20-08	Istwert 3 Einheit	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-	Uint8
20-12	Soll-/Istwerteinheit	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-	Uint8
20-2* Istwert/Sollwert						
20-20	Istwertfunktion	[4] Maximum	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
20-7* PID-Auto-Anpassung						
20-70	PID-Reglerart	[0] Auto	2 set-ups	TRUE	-	Uint8
20-71	PID-Verhalten	[0] Normal	2 set-ups	TRUE	-	Uint8
20-72	PID-Ausgangsänderung	0.10 N/A	2 set-ups	TRUE	-2	Uint16
20-73	Min. Istwerthöhe	-999999 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	[0] Normal	All set-ups	TRUE	-	Uint8
20-82	PID-Startdrehzahl [UPM]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	67	Uint16
20-83	PID-Startfrequenz [Hz]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-1	Uint16
20-84	Bandbreite Ist=Sollwert	5 %	All set-ups	TRUE	0	Uint8
20-9* PID-Regler						
20-91	PID-Anti-Windup	[1] Ein	All set-ups	TRUE	-	Uint8
20-93	PID-Proportionalverstärkung	2 N/A	All set-ups	TRUE	-2	Uint16
20-94	PID Integrationszeit	8 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

Tabelle 4.18

4.1.18 Erw. PID-Regler 21-**

4

Par. Nr.	Parameterbeschreibung	Werkseinstellung	4-Setup (4-Par. Sätze)	Ändern während des Betriebs	Konvertierungsindex	Typ
21-0* Erw. CL-Auto-Anpassung						
21-00	PID-Reglerart	[0] Auto	2 set-ups	TRUE	-	Uint8
21-01	PID-Verhalten	[0] Normal	2 set-ups	TRUE	-	Uint8
21-02	PID-Ausgangsänderung	0.10 N/A	2 set-ups	TRUE	-2	Uint16
21-03	Min. Istwerthöhe	-999999 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	[0] -	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	0.50 N/A	All set-ups	TRUE	-2	Uint16
21-22	Erw. 1 I-Zeit	20 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	[0] -	All set-ups	TRUE	-	Uint8
21-31	Erw. Minimaler Sollwert 2	0 ExtPID2Unit	All set-ups	TRUE	-3	Int32
21-32	Erw. Maximaler Sollwert 2	100 ExtPID2Unit	All set-ups	TRUE	-3	Int32
21-33	Erw. variabler Sollwert 2	[0] Deaktiviert	All set-ups	TRUE	-	Uint8
21-34	Erw. Istwert 2	[0] Keine Funktion	All set-ups	TRUE	-	Uint8
21-35	Erw. Sollwert 2	0 ExtPID2Unit	All set-ups	TRUE	-3	Int32
21-37	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	0.50 N/A	All set-ups	TRUE	-2	Uint16
21-42	Erw. 2 I-Zeit	20 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	[0] -	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	0.50 N/A	All set-ups	TRUE	-2	Uint16
21-62	Erw. 3 I-Zeit	20 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

Tabelle 4.19

4.1.19 Anwendungsfunktionen 22-**

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
22-28	No-Flow Drehzahl tief [UPM]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	67	Uint16
22-29	No-Flow Drehzahl tief [Hz]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-1	Uint16
22-3* No-Flow Leistungsanpassung						
22-30	No-Flow Leistung	0 kW	All set-ups	TRUE	1	Uint32
22-31	Leistungskorrekturfaktor	100 %	All set-ups	TRUE	0	Uint16
22-32	Drehzahl tief [UPM]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	67	Uint16
22-33	Frequenz tief [Hz]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-1	Uint16
22-34	Leistung Drehzahl tief [kW]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	1	Uint32
22-35	Leistung Drehzahl tief [PS]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-2	Uint32
22-36	Drehzahl hoch [UPM]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	67	Uint16
22-37	Freq. hoch [Hz]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-1	Uint16
22-38	Leistung Drehzahl hoch [kW]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	1	Uint32
22-39	Leistung Drehzahl hoch [PS]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-2	Uint32
22-4* Energiesparmodus						
22-40	Min. Laufzeit	60 s	All set-ups	TRUE	0	Uint16
22-41	Min. Energiespar-Stoppzeit	30 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	start_to_start_min_on_time (P2277)	All set-ups	TRUE	0	Uint16
22-77	Min. Laufzeit	0 s	All set-ups	TRUE	0	Uint16
22-78	Min. Laufzeitkorrektur	[0] Deaktiviert	All set-ups	FALSE	-	Uint8
22-79	Min. Laufzeitkorrekturwert	0 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	999999.999 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

Tabelle 4.20

4.1.20 Zeitablaufsteuerung 23-**

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
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

Tabelle 4.21

4.1.21 24-** Anw. Funktionen 2

Par. Nr.	Parameterbeschreibung	Werkseinstellung	4-Setup (4-Par. Sätze)	Ändern während des Betriebs	Konvertierungsindex	Typ
24-1* FU-Bypass						
24-10	FU-Bypass-Funktion	[0] Deaktiviert	2 set-ups	TRUE	-	Uint8
24-11	FU-Bypassverzögerung	0 s	2 set-ups	TRUE	0	Uint16

Tabelle 4.22

4.1.22 Kaskadenregler 25-**

Par. Nr.	Parameterbeschreibung	Werkseinstellung	4-Setup (4-Par. Sätze)	Ändern während des Betriebs	Konvertierungsindex	Typ
25-0* Systemeinstellungen						
25-00	Kaskadenregler	ExpressionLimit	2 set-ups	FALSE	-	Uint8
25-02	Motorstart	[0] Direktstart	2 set-ups	FALSE	-	Uint8
25-04	Pumpenrotation	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-	Uint8
25-05	Feste Führungspumpe	ExpressionLimit	2 set-ups	FALSE	-	Uint8
25-06	Anzahl der Pumpen	2 N/A	2 set-ups	FALSE	0	Uint8
25-2* Bandbreiteneinstellungen						
25-20	Schaltbandbreite	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	0	Uint8
25-21	Schaltgrenze	100 %	All set-ups	TRUE	0	Uint8
25-22	Feste Drehzahlbandbreite	casco_staging_bandwidth (P2520)	All set-ups	TRUE	0	Uint8
25-23	SBB Zuschaltverzögerung	15 s	All set-ups	TRUE	0	Uint16
25-24	SBB Abschaltverzögerung	15 s	All set-ups	TRUE	0	Uint16
25-25	Schaltverzögerung	10 s	All set-ups	TRUE	0	Uint16
25-26	No-Flow Abschaltung	[0] Deaktiviert	All set-ups	TRUE	-	Uint8
25-27	Zuschaltfunktion	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-	Uint8
25-28	Zuschaltfunktionszeit	15 s	All set-ups	TRUE	0	Uint16
25-29	Abschaltfunktion	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-	Uint8
25-30	Abschaltfunktionszeit	15 s	All set-ups	TRUE	0	Uint16
25-4* Zuschalteinstell.						
25-40	Rampe-ab-Verzögerung	10 s	All set-ups	TRUE	-1	Uint16
25-41	Rampe-auf-Verzögerung	2 s	All set-ups	TRUE	-1	Uint16
25-42	Zuschaltschwelle	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	0	Uint8
25-43	Abschaltschwelle	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	0	Uint8
25-44	Zuschaltdrehzahl [UPM]	0 RPM	All set-ups	TRUE	67	Uint16
25-45	Zuschaltfrequenz [Hz]	0 Hz	All set-ups	TRUE	-1	Uint16
25-46	Abschaltdrehzahl [UPM]	0 RPM	All set-ups	TRUE	67	Uint16
25-47	Abschaltfrequenz [Hz]	0 Hz	All set-ups	TRUE	-1	Uint16
25-5* Wechseleinstell.						
25-50	Führungspumpen-Wechsel	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-	Uint8
25-51	Wechselereignis	[0] Extern	All set-ups	TRUE	-	Uint8
25-52	Wechselzeitintervall	24 h	All set-ups	TRUE	74	Uint16
25-53	Wechselzeitintervallgebers	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	VisStr[7]
25-54	Wechselzeit / Festwechselzeit	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	0	TimeOfDay-WoDate
25-55	Wechsel bei Last <50%	[1] Aktiviert	All set-ups	TRUE	-	Uint8
25-56	Zuschaltmodus bei Wechsel	[0] Langsam	All set-ups	TRUE	-	Uint8
25-58	Verzögerung Nächste Pumpe	0.1 s	All set-ups	TRUE	-1	Uint16
25-59	Verzögerung Netzbetrieb	0.5 s	All set-ups	TRUE	-1	Uint16
25-8* Zustand						
25-80	Kaskadenzustand	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	VisStr[25]
25-81	Pumpenzustand	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	VisStr[25]
25-82	Führungspumpe	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Uint8
25-83	Relais Zustand	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	VisStr[4]
25-84	Pumpe EIN-Zeit	0 h	All set-ups	TRUE	74	Uint32
25-85	Relais EIN-Zeit	0 h	All set-ups	TRUE	74	Uint32
25-86	Rücksetzen des Relaiszählers	[0] Kein Reset	All set-ups	TRUE	-	Uint8
25-9* Service						
25-90	Pumpenverriegelung	[0] Aus	All set-ups	TRUE	-	Uint8
25-91	Manueller Wechsel	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Uint8

Tabelle 4.23

4.1.23 Grundeinstellungen (Analog-E/A-Option MCB 109) 26-**

4

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
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

Tabelle 4.24

4.1.24 Kaskadenregleroption 27-**-**

Par. Nr.	Parameterbeschreibung	Werkseinstellung	4-Setup (4-Par. Sätze)	Ändern während des Betriebs	Konvertierungsindex	Typ
27-0* Control & Status						
27-01	Pump Status	[0] Ready	All set-ups	TRUE	-	Uint8
27-02	Manual Pump Control	[0] No Operation	2 set-ups	TRUE	-	Uint8
27-03	Current Runtime Hours	0 h	All set-ups	TRUE	74	Uint32
27-04	Pump Total Lifetime Hours	0 h	All set-ups	TRUE	74	Uint32
27-1* Configuration						
27-10	Cascade Controller	ExpressionLimit	2 set-ups	FALSE	-	Uint8
27-11	Number Of Drives	ExpressionLimit	2 set-ups	FALSE	0	Uint8
27-12	Number Of Pumps	ExpressionLimit	2 set-ups	FALSE	0	Uint8
27-14	Pump Capacity	100 %	2 set-ups	FALSE	0	Uint16
27-16	Runtime Balancing	[0] Balanced Priority 1	2 set-ups	TRUE	-	Uint8
27-17	Motor Starters	[0] Direct Online	2 set-ups	FALSE	-	Uint8
27-18	Spin Time for Unused Pumps	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	0	Uint16
27-19	Reset Current Runtime Hours	[0] Kein Reset	All set-ups	TRUE	-	Uint8
27-2* Bandwidth Settings						
27-20	Normal Operating Range	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	0	Uint8
27-21	Override Limit	100 %	All set-ups	TRUE	0	Uint8
27-22	Fixed Speed Only Operating Range	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	0	Uint8
27-23	Staging Delay	15 s	All set-ups	TRUE	0	Uint16
27-24	Destaging Delay	15 s	All set-ups	TRUE	0	Uint16
27-25	Override Hold Time	10 s	All set-ups	TRUE	0	Uint16
27-27	Min Speed Destage Delay	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	0	Uint16
27-3* Staging Speed						
27-30	Autom. Anpassung d. Zuschaltdrehzahlen	[1] Aktiviert	All set-ups	TRUE	-	Uint8
27-31	Stage On Speed [RPM]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	67	Uint16
27-32	Stage On Speed [Hz]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-1	Uint16
27-33	Stage Off Speed [RPM]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	67	Uint16
27-34	Stage Off Speed [Hz]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-1	Uint16
27-4* Staging Settings						
27-40	Autom. Anpassung d. Zuschalteinstell.	[0] Deaktiviert	All set-ups	TRUE	-	Uint8
27-41	Ramp Down Delay	10 s	All set-ups	TRUE	-1	Uint16
27-42	Ramp Up Delay	2 s	All set-ups	TRUE	-1	Uint16
27-43	Staging Threshold	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	0	Uint8
27-44	Destaging Threshold	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	0	Uint8
27-45	Staging Speed [RPM]	0 RPM	All set-ups	TRUE	67	Uint16
27-46	Staging Speed [Hz]	0 Hz	All set-ups	TRUE	-1	Uint16
27-47	Destaging Speed [RPM]	0 RPM	All set-ups	TRUE	67	Uint16
27-48	Destaging Speed [Hz]	0 Hz	All set-ups	TRUE	-1	Uint16
27-5* Alternate Settings						
27-50	Automatic Alternation	[0] Deaktiviert	All set-ups	FALSE	-	Uint8
27-51	Alternation Event	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-	Uint8
27-52	Alternation Time Interval	0 min	All set-ups	TRUE	70	Uint16
27-53	Alternation Timer Value	0 min	All set-ups	TRUE	70	Uint16
27-54	Alternation At Time of Day	[0] Deaktiviert	All set-ups	TRUE	-	Uint8
27-55	Alternation Predefined Time	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	0	TimeOfDay-WoDate
27-56	Alternate Capacity is <	0 %	All set-ups	TRUE	0	Uint8
27-58	Run Next Pump Delay	0.1 s	All set-ups	TRUE	-1	Uint16
27-6* Digitaleingänge						
27-60	Klemme X66/1 Digitaleingang	[0] Ohne Funktion	All set-ups	TRUE	-	Uint8
27-61	Klemme X66/3 Digitaleingang	[0] Ohne Funktion	All set-ups	TRUE	-	Uint8
27-62	Klemme X66/5 Digitaleingang	[0] Ohne Funktion	All set-ups	TRUE	-	Uint8
27-63	Klemme X66/7 Digitaleingang	[0] Ohne Funktion	All set-ups	TRUE	-	Uint8
27-64	Klemme X66/9 Digitaleingang	[0] Ohne Funktion	All set-ups	TRUE	-	Uint8
27-65	Klemme X66/11 Digitaleingang	[0] Ohne Funktion	All set-ups	TRUE	-	Uint8
27-66	Klemme X66/13 Digitaleingang	[0] Ohne Funktion	All set-ups	TRUE	-	Uint8
27-7* Connections						
27-70	Relay	[0] Standard Relay	2 set-ups	FALSE	-	Uint8
27-9* Readouts						

Par. Nr.	Parameterbeschreibung	Werkseinstellung	4-Setup (4-Par. Sätze)	Ändern während des Betriebs	Konvertierungsindex	Typ
27-91	Cascade Reference	0 %	All set-ups	TRUE	-1	Int16
27-92	% Of Total Capacity	0 %	All set-ups	TRUE	0	UInt16
27-93	Cascade Option Status	[0] Disabled	All set-ups	TRUE	-	UInt8
27-94	Zustand Kaskadensystem	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	VisStr[25]
27-95	Advanced Cascade Relay Output [bin]	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	UInt16
27-96	Extended Cascade Relay Output [bin]	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	UInt16

Tabelle 4.25

4.1.25 Wasseranwendungsfunktionen 29-**

Par. Nr.	Parameterbeschreibung	Werkseinstellung	4-Setup (4-Par. Sätze)	Ändern während des Betriebs	Konvertierungsindex	Typ
29-0* Pipe Fill						
29-00	Pipe Fill Enable	[0] Deaktiviert	2 set-ups	FALSE	-	UInt8
29-01	Pipe Fill Speed [RPM]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	67	UInt16
29-02	Pipe Fill Speed [Hz]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-1	UInt16
29-03	Pipe Fill Time	0 s	All set-ups	TRUE	-2	UInt32
29-04	Pipe Fill Rate	0.001 ProcessCtrlUnit	All set-ups	TRUE	-3	Int32
29-05	Filled Setpoint	0 ProcessCtrlUnit	All set-ups	TRUE	-3	Int32
29-06	No-Flow Disable Timer	0 s	All set-ups	TRUE	-2	UInt16
29-1* Deragging Function						
29-10	Derag Cycles	ExpressionLimit	2 set-ups	FALSE	0	UInt32
29-11	Derag at Start/Stop	[0] Off	1 set-up	TRUE	-	UInt8
29-12	Deragging Run Time	0 s	All set-ups	TRUE	0	UInt16
29-13	Derag Speed [RPM]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	67	UInt16
29-14	Derag Speed [Hz]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-1	UInt16
29-15	Derag Off Delay	10 s	All set-ups	TRUE	0	UInt16
29-2* Derag Power Tuning						
29-20	Derag Power[kW]	0 kW	All set-ups	TRUE	1	UInt32
29-21	Derag Power[HP]	0 hp	All set-ups	TRUE	-2	UInt32
29-22	Derag Power Factor	200 %	All set-ups	TRUE	0	UInt16
29-23	Derag Power Delay	601 s	All set-ups	TRUE	0	UInt16
29-24	Low Speed [RPM]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	67	UInt16
29-25	Low Speed [Hz]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-1	UInt16
29-26	Low Speed Power [kW]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	1	UInt32
29-27	Low Speed Power [HP]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-2	UInt32
29-28	High Speed [RPM]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	67	UInt16
29-29	High Speed [Hz]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-1	UInt16
29-30	High Speed Power [kW]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	1	UInt32
29-31	High Speed Power [HP]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-2	UInt32
29-32	Derag On Ref Bandwidth	5 %	All set-ups	TRUE	0	UInt8
29-33	Power Derag Limit	3 N/A	2 set-ups	FALSE	0	UInt8
29-34	Consecutive Derag Interval	ExpressionLimit	All set-ups	FALSE	0	UInt16

Tabelle 4.26

4.1.26 Besonderheiten 30-**

Par. Nr.	Parameterbeschreibung	Werkseinstellung	4-Setup (4-Par. Sätze)	Ändern während des Betriebs	Konvertierungsindex	Typ
30-8* Kompatibilität (I)						
30-81	Bremswiderstand (Ohm)	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-2	UInt32

Tabelle 4.27

4.1.27 Bypassoption 31-**

Par. Nr.	Parameterbeschreibung	Werkseinstellung	4-Setup (4-Par. Sätze)	Ändern während des Betriebs	Konvertierungsindex	Typ
31-00	Bypassmodus	[0] FU	All set-ups	TRUE	-	Uint8
31-01	Bypass-Startzeitverzög.	30 s	All set-ups	TRUE	0	Uint16
31-02	Bypass-Abschaltzeitverzög.	0 s	All set-ups	TRUE	0	Uint16
31-03	Testbetriebaktivierung	[0] Deaktiviert	All set-ups	TRUE	-	Uint8
31-10	Bypass-Zustandswort	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	V2
31-11	Bypass-Laufstunden	0 h	All set-ups	FALSE	74	Uint32
31-19	Remote Bypass Activation	[0] Deaktiviert	2 set-ups	TRUE	-	Uint8

Tabelle 4.28

4.1.28 35-** Sensor Input Option

Par. Nr.	Parameterbeschreibung	Werkseinstellung	4-Setup (4-Par. Sätze)	Ändern während des Betriebs	Konvertierungsindex	Typ
35-0* Modus Temp.-Eingang						
35-00	Kl. X48/4 Temp. Einheit	[60] °C	All set-ups	TRUE	-	Uint8
35-01	Temp. Eingang X48/7 Typ	[0] Kein Anschluss	All set-ups	TRUE	-	Uint8
35-02	Kl. X48/7 Temp. Einheit	[60] °C	All set-ups	TRUE	-	Uint8
35-03	Temp. Eingang X48/10 Typ	[0] Kein Anschluss	All set-ups	TRUE	-	Uint8
35-04	Kl. X48/10 Temp. Einheit	[60] °C	All set-ups	TRUE	-	Uint8
35-05	Temp. Eingang X48/4 Typ	[0] Kein Anschluss	All set-ups	TRUE	-	Uint8
35-06	Alarmfunktion Temperaturfühler	[5] Stopp und Alarm	All set-ups	TRUE	-	Uint8
35-1* Temp. Eingang X48/4						
35-14	Kl. X48/4 Filterzeitkonstante	0.001 s	All set-ups	TRUE	-3	Uint16
35-15	Kl. X48/4 Temp. Überwachung	[0] Deaktiviert	All set-ups	TRUE	-	Uint8
35-16	Kl. X48/4 Min. Temp.	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	0	Int16
35-17	Kl. X48/4 Max. Temp.	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	0	Int16
35-2* Temp. Eingang X48/7						
35-24	Kl. X48/7 Filterzeitkonstante	0.001 s	All set-ups	TRUE	-3	Uint16
35-25	Kl. X48/7 Temp. Überwachung	[0] Deaktiviert	All set-ups	TRUE	-	Uint8
35-26	Kl. X48/7 Min. Temp.	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	0	Int16
35-27	Kl. X48/7 Max. Temp.	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	0	Int16
35-3* Temp. Eingang X48/10						
35-34	Kl. X48/10 Filterzeitkonstante	0.001 s	All set-ups	TRUE	-3	Uint16
35-35	Kl. X48/10 Temp. Überwachung	[0] Deaktiviert	All set-ups	TRUE	-	Uint8
35-36	Kl. X48/10 Min. Temp.	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	0	Int16
35-37	Kl. X48/10 Max. Temp.	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	0	Int16
35-4* Analogeingang X48/2						
35-42	Kl. X48/2 Skal. Min. Strom	4 mA	All set-ups	TRUE	-5	Int16
35-43	Kl. X48/2 Skal. Max. Strom	20 mA	All set-ups	TRUE	-5	Int16
35-44	Kl. X48/2 Skal. Min. Soll-/Istwert	0 N/A	All set-ups	TRUE	-3	Int32
35-45	Kl. X48/2 Skal. Max. Soll-/Istwert	100 N/A	All set-ups	TRUE	-3	Int32
35-46	Kl. X48/2 Filterzeitkonstante	0.001 s	All set-ups	TRUE	-3	Uint16
35-47	Kl. X48/2 Signalfehler	[1] Aktiviert	All set-ups	TRUE	-	Uint8

Tabelle 4.29

5 Fehlersuche und -behebung

5.1.1 Warnungen/Alarmmeldungen

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.

Dies kann auf drei Arten geschehen:

1. Durch Drücken von [Reset].
2. Über einen Digitaleingang mit der Funktion „Reset“.
3. Über serielle Kommunikation/optionalen Feldbus.

HINWEIS

Nach manuellem Quittieren 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 ausschalten. 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 Sie auch mittels der automatischen Quittierfunktion in *14-20 Quittierfunktion* zurücksetzen (Achtung: automatischer Wiederanlauf ist möglich!).

Ist *Tabelle 5.1* auf der folgenden Seite für einen Code Warnung und Alarm markiert, bedeutet dies, dass entweder vor einem Alarm eine Warnung erfolgt oder dass Sie festlegen können, ob für einen bestimmten Fehler eine Warnung oder ein Alarm ausgegeben wird.

Dies ist z. B. in *1-90 Thermischer Motorschutz* möglich. Nach einem Alarm/einer Abschaltung bleibt der Motor im Freilauf, und Alarm und Warnung blinken auf dem Frequenzumrichter. Nachdem Sie das Problem behoben haben, blinkt nur noch der Alarm, bis Sie den Frequenzumrichter quittieren.

Nr.	Beschreibung	Warnung	Alarm/ Abschaltung	Alarm/Abschaltblockierung	Parameter Sollwert
1	10 Volt niedrig	X			
2	Signalfehler	(X)	(X)		6-01 Signalausfall Funktion
3	Kein Motor	(X)			1-80 Funktion bei Stopp
4	Netzphasenfehler	(X)	(X)	(X)	14-12 Netzphasen- Unsymmetrie
5	DC-Spannung hoch	X			
6	DC-Spannung niedrig	X			
7	DC-Überspannung	X	X		
8	DC-Unterspannung	X	X		
9	Wechselrichter-Überlast	X	X		
10	Motortemperatur ETR	(X)	(X)		1-90 Thermischer Motorschutz
11	Motor Thermistor	(X)	(X)		1-90 Thermischer Motorschutz
12	Drehmomentgrenze	X	X		
13	Überstrom	X	X	X	
14	Erdschluss	X	X	X	

Nr.	Beschreibung	Warnung	Alarm/ Abschaltung	Alarm/Abschaltblo- ckierung	Parameter Sollwert
15	Inkompatible Hardware		X	X	
16	Kurzschluss		X	X	
17	Steuerwort-Timeout	(X)	(X)		8-04 Steuerwort Timeout-Funktion
20	Temp. Eingangsfehler				
21	Par.-Fehler				
22	Mech. Bremse	(X)	(X)		Parametergruppe 2-2*
23	Interne Lüfter	X			
24	Externe Lüfter	X			
25	Bremswiderstand Kurzschluss	X			
26	Bremswiderstand Leistungsgrenze	(X)	(X)		2-13 Bremswiderst. Leistungsüberwachung
27	Bremse IGBT-Fehler	X	X		
28	Bremstest Fehler	(X)	(X)		2-15 Bremswiderstand Test
29	Kühlkörpertemp.	X	X	X	
30	Motorphase U fehlt	(X)	(X)	(X)	4-58 Motorphasen Überwachung
31	Motorphase V fehlt	(X)	(X)	(X)	4-58 Motorphasen Überwachung
32	Motorphase W fehlt	(X)	(X)	(X)	4-58 Motorphasen Überwachung
33	Inrush Fehler		X	X	
34	Feldbus-Fehler	X	X		
35	Optionsfehler				
36	Netzausfall	X	X		
37	Phasenunsymmetrie		X		
38	Interner Fehler		X	X	
39	Kühlkörpergeber		X	X	
40	Digitalausgang 27 ist überlastet	(X)			5-00 Schaltlogik, 5-01 Klemme 27 Funktion
41	Digitalausgang 29 ist überlastet	(X)			5-00 Schaltlogik, 5-02 Klemme 29 Funktion
42	Überl. X30/6-7	(X)			
43	Ext. Versorg.				
45	Erdschluss 2	X	X	X	
46	Versorgung Leistungskarte		X	X	
47	24-V-Versorgung – Fehler	X	X	X	
48	1,8-V-Versorgung – Fehler		X	X	
49	Drehzahlgrenze	X			
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 durch Benutzer		X		
57	AMA-Timeout		X		
58	AMA interner Fehler	X	X		
59	Stromgrenze	X			

Nr.	Beschreibung	Warnung	Alarm/ Abschaltung	Alarm/Abschaltblo- ckierung	Parameter Sollwert
60	Ext. Verriegelung	X	X		
61	Drehg. Abw.	(X)	(X)		4-30 Motor Feedback Loss Function
62	Ausgangsfrequenz Grenze	X			
63	Mechanische Bremse Fehler		(X)		2-20 Release Brake Current
64	Motorspannung	X			
65	Steuerkarte Übertemperatur	X	X	X	
66	Temperatur zu niedrig	X			
67	Optionen neu		X		
68	Sich. Stopp	(X)	(X) ¹⁾		5-19 Klemme 37 Sicherer Stopp
69	Umr. Übertemperatur		X	X	
70	Ungültige FC-Konfiguration			X	
71	PTC 1 Sich. Stopp				
72	Gefährl. Fehler				
73	Sicherer Stopp, automatischer Wiederanlauf	(X)	(X)		5-19 Klemme 37 Sicherer Stopp
74	PTC Therm.			X	
75	Illleg. Profilwahl		X		
76	Konfiguration Leistungseinheit	X			
77	Reduzierter Leistungsmodus	X			14-59 Anzahl der vorhandenen Wechsel- richter einstellen
78	Drehgeber Abweichung	(X)	(X)		4-34 Tracking Error Function
79	Ungültige Leistungsteilkonfiguration		X	X	
80	Initialisiert		X		
81	CSIV beschädigt		X		
82	CSIV-Par.-Fehler		X		
83	Illegale Optionskombination			X	
84	Keine Sicherheitsoption		X		
88	Optionserkennung			X	
89	Mechanische Bremse rutscht	X			
90	Drehgeber Überwachung	(X)	(X)		17-61 Feedback Signal Monitoring
91	AI 54 Einstellungsfehler			X	S202
163	ATEX ETR Warn. Stromgrnz.	X			
164	ATEX ETR Alarm Stromgrnz.		X		
165	ATEX ETR Warn. Freq.grnz.	X			
166	ATEX ETR Alarm Freq.grnz.		X		
243	Bremse IGBT	X	X	X	
244	Kühlkörpertemp.	X	X	X	
245	Kühlkörpergeber		X	X	
246	Leistungsteil Versorgung			X	
247	Umrichter Übertemperatur		X	X	
248	Ungültige Leistungsteilkonfiguration			X	
249	GR Temp. niedrig	X			
250	Neue Ersatzteile			X	

Nr.	Beschreibung	Warnung	Alarm/ Abschaltung	Alarm/Abschaltblo- ckierung	Parameter Sollwert
251	Typencode neu		X	X	

Tabelle 5.1 Liste der Alarm-/Warncodes

(X) Parameterabhängig

1) Lässt sich über 14-20 Quittierfunktion nicht automatisch quittieren

Eine Abschaltung ist ein Zustand, der in Fehlersituationen eintritt. Die Abschaltung führt zum Motorfreilauf und Sie können sie durch Drücken der Taste [Reset] oder mit einem Reset über einen Digitaleingang (Parametergruppe 5-1* [1]) zurücksetzen. Die Ursache des Alarms kann den Frequenzumrichter nicht beschädigen und keine gefährlichen Situationen herbeiführen. Eine Abschaltblockierung tritt auf, wenn ein Alarm angezeigt wird, der den Frequen-

zumrichter oder angeschlossene Teile beschädigen könnte. Sie können eine Abschaltblockierung nur durch Aus- und Einschalten des Frequenzumrichters quittieren.

LED-Anzeigen	
Warnung	Gelb
Alarm	Rot blinkend
Abschaltblockierung	Gelb und Rot

Tabelle 5.2

Bit	Hex	Dez	Alarmwort	Alarmwort 2	Warnwort	Warnwort 2	Erweitertes Zustandswort
Alarmwort Erweiterter Zustandswort							
0	00000001	1	Bremstest (A28)	Serviceab- schaltung, Lesen/ Schreiben	Bremstest (W28)	reserviert	Rampe
1	00000002	2	Kühlkörpertemp. (A29)	Wartungsab- schaltung (reserviert)	Kühlkörpertemp. (W29)	reserviert	AMA läuft ...
2	00000004	4	Erdschluss (A14)	Wartungsab- schaltung, Typencode/ Ersatzteil	Erdschluss (W14)	reserviert	Start nur Rechts/Links Start_möglich ist aktiv, wenn die Klemmenop- tionen [12] ODER [13] aktiv sind und die angeforderte Richtung dem Sollwertvorzeichen entspricht.
3	00000008	8	Steuer.Temp (A65)	Wartungsab- schaltung (reserviert)	Steuer.Temp (W65)	reserviert	Freq.Korr. Ab Befehl zur Frequenzkor- rektur Ab aktiv, z. B. über STW-Bit 11 oder Digitaleingang
4	00000010	16	Steuerwort Timeout (A17)	Wartungsab- schaltung (reserviert)	Steuerwort Timeout (W17)		Freq.Korr. Auf Befehl zur Frequenzkor- rektur auf aktiv, z. B. über STW-Bit 12 oder Digitaleingang
5	00000020	32	Überstrom (A13)	reserviert	Überstrom (W13)	reserviert	Istwert hoch Istwert > Par. 4-57
6	00000040	64	Moment.grenze (A12)	reserviert	Moment.grenze (W12)	reserviert	Istwert niedrig Istwert < Par. 4-56
7	00000080	128	Motor Therm. (A11)	reserviert	Motor Therm. (W11)	reserviert	Ausgangsstrom hoch Strom > Par. 4-51
8	00000100	256	Motortemp.ETR (A10)	reserviert	Motortemp.ETR (W10)	reserviert	Ausgangsstrom niedrig Strom < Par. 4-50
9	00000200	512	Wechselrichter- Überlast (A9)	reserviert	Wechselrichter- Überlast (W9)	reserviert	Ausgangsfreq. hoch Drehzahl > Par. 4-53
10	00000400	1024	DC-Unterspannung (A8)	reserviert	DC-Unterspannung (W8)		Ausgangsfreq. niedrig Drehzahl < Par. 4-52

Bit	Hex	Dez	Alarmwort	Alarmwort 2	Warnwort	Warnwort 2	Erweitertes Zustandswort
11	00008000	2048	DC-Überspannung (A7)	reserviert	DC-Überspannung (W7)		Bremstest i.O. Bremstest NICHT i.O.
12	00001000	4096	Kurzschluss (A16)	reserviert	DC niedrig (W6)	reserviert	Brems-Max. Bremsleistung > Bremsleistungsgrenze (Par. 2-12)
13	00002000	8192	Inrush Fehler (A33)	reserviert	DC hoch (W5)		Bremsen
14	00004000	16384	Netzunsymm. (A4)	reserviert	Netzunsymm. (W4)		Außerh. Drehzahlber.
15	00008000	32768	AMA nicht OK	reserviert	Kein Motor (W3)		Übersp.-Steuer.
16	00010000	65536	Signalfehler (A2)	reserviert	Signalfehler (W2)		AC-Bremse
17	00020000	131072	Interner Fehler (A38)	KTY-Fehler	10V niedrig (W1)	KTY-Warn.	Passwort-Zeitsperre Anzahl zulässiger Passwortversuche überschritten – Zeitsperre aktiv
18	00040000	262144	Bremsüberlast (A26)	Lüfterfehler	Bremsüberlast (W26)	Lüfterwarn.	Passwortschutz Par. 0-61 = ALLE_KEIN_ZUGR IFF ODER BUS_KEIN_ZUGRIFF ODER BUS_NUR_LESEN
19	00080000	524288	U-Phasenfehler (A30)	ECB-Fehler	Bremswiderstand (W25)	ECB-Warn.	Sollwert hoch Sollwert > Par. 4-55
20	00100000	1048576	V-Phasenfehler (A31)	reserviert	Bremse IGBT (W27)	reserviert	Sollwert niedrig Sollwert < Par. 4-54
21	00200000	2097152	W-Phasenfehler (A32)	reserviert	Drehzahlgrenze (W49)	reserviert	Ortsollwert Sollwertvorgabe = FERN -> [Auto on] gedrückt & aktiv
22	00400000	4194304	Feldbus-Fehler (A34)	reserviert	Feldbus-Fehler (W34)	reserviert	Protection Mode
23	00800000	8388608	24V Fehler (A47)	reserviert	24V Fehler (W47)	reserviert	Unbenutzt
24	01000000	16777216	Netzausfall (A36)	reserviert	Netzausfall (W36)	reserviert	Unbenutzt
25	02000000	33554432	1,8-V-Fehler (A48)	reserviert	Stromgrenze (W59)	reserviert	Unbenutzt
26	04000000	67108864	Bremswiderstand (A25)	reserviert	Temp. niedrig (W66)	reserviert	Unbenutzt
27	08000000	134217728	Bremse IGBT (A27)	reserviert	Spannungsgrenze (W64)	reserviert	Unbenutzt
28	10000000	268435456	Optionen neu (A67)	reserviert	Drehgeber Fehler (W90)	reserviert	Unbenutzt
29	20000000	536870912	Initialisiert (A80)	Istwertfehler (A61, A90)	Istwertfehler (W61, W90)		Unbenutzt
30	40000000	1073741824	Sicherer Stopp (A68)	PTC 1 Sicherer Stopp (A71)	Sicherer Stopp (W68)	PTC 1 Sicherer Stopp (W71)	Unbenutzt
31	80000000	2147483648	Mech. Bremse Fehler (A63)	Gefährlicher Fehler (A72)	Erweitertes Zustandswort		Unbenutzt

Tabelle 5.3 Beschreibung des Alarmworts, Warnworts und erweiterten Zustandsworts

Die Alarmworte, Warnworte und erweiterten Zustandsworte können über seriellen Bus oder optionalen Feldbus zur Diagnose ausgelesen werden. Siehe auch 16-94 *Erw. Zustandswort*.

Index

A
 Abgeschirmt..... 10
 Abkürzungen..... 4
 Alarmmeldungen..... 222
 Analog-E/A-Option MCB 109..... 184, 218
 Analogein-/ausgänge..... 204
 Analogeingängen..... 5

Ä

Ändern

Einer Gruppe Numerischer Datenwerte..... 20
 Eines Textwerts..... 20
 Von Daten..... 19

A

Anwendungsfunktionen..... 215
 Anzeigeleuchten..... 13
 Anzeigemodus..... 15
 Anzeigen-Motor..... 124
 Ausgangsfrequenz Speichern..... 5
 Auto-Reduzier..... 115

B

Begriffsdefinitionen..... 5
 Betrieb/Display..... 198
 Betriebsart..... 26
 Bremsfunktionen..... 200
 Bremsleistung..... 6
 Bussteuerung..... 77
 Bypassoption..... 221

C

CAN/DeviceNet..... 207

D

Datenanzeigen..... 211
 Datenanzeigens 2..... 212
 DeviceNet..... 93
 Digitalein-/ausgänge..... 203
 Displayanzeige - Auswahl Des Anzeigemodus..... 16
 Displayzeile
 1.2, 0-21..... 32
 1.3, 0-22..... 32
 2, 0-23..... 32
 3, 0-24..... 32
 Drehzahlkorrektur Auf/ab..... 11

Durchflussausgleich..... 160

E

Echtzeitkanal..... 118
 Elektrischen Klemmen..... 9
 Energieoptimierung..... 114
 Energiesparmodus..... 155
 Energiespeicher..... 167
 Erw. PID-Regler..... 214
 Erweiterte PID-Auto-Anpassung..... 142
 ETR..... 125

F

Fehlerspeicher..... 120
 Festdrehzahl JOG..... 5
 Freilauf..... 5
 FU PID-Regler..... 132, 213

G

Grafische Anzeige..... 12
 Grenzen/Warnungen..... 202
 Grundeinstellungen..... 38

H

Hauptmenü..... 16
 Hauptmenümodus..... 14, 19
 Hauptreaktanz..... 42

I

Indizierten Parametern..... 21
 Info/Wartung..... 118, 209
 Initialisierung..... 23
 Installierte Optionen..... 122
 Istwert..... 132
 Istwert/Sollwert..... 135
 IT-Netz..... 114

K

Kaskadenregler..... 174, 217
 Kaskadenregleroption..... 219
 Keine Abschaltung Bei WR-Überlast..... 115
 Kennlinienende..... 158
 Kippmoment..... 5
 Konfiguration..... 87
 Kühlung..... 51
 Kurzzyklus-Schutz..... 159

L	
LCP	
LCP.....	5, 6, 12, 15, 21
101.....	21
LEDs.....	12
M	
Magnetisierung.....	46
Main Menu.....	25
MCB 114.....	194
Motor/Last.....	199
Motorfreilauf.....	15
Motornendrehzahl.....	5
Motorschutz.....	50
N	
Netzausfall.....	110
Netz-EMV-Filterkreis.....	114
Netzversorgung.....	7
O	
Optionen Und Schnittstellen.....	205
Ortsollwert.....	26
P	
Parameterauswahl.....	19, 24
Parametereinstellung.....	16, 24
Parametergruppe 15-** Info/Wartung.....	118
Parameterinfo.....	123
Parameteroptionen.....	197
Parameterzugriff.....	95
Passwort.....	35
PID-Auto-Anpassung.....	138
PID-Grundeinstell.....	139
PID-Regler.....	140
Potenzimeter Sollwert.....	11
Profibus.....	206
Protection Mode.....	8
Protokollierung.....	120
Puls-Start/Stopp.....	11
Q	
Q3 Funktionssätze.....	18
Quick Menu.....	25
Quick-Menü.....	13, 16, 17
Quick-Menü-Modus.....	14
R	
RCD.....	6
Relaisausgänge.....	69
Reset.....	15
Reset/Initialisieren.....	111
Riemenbruchererkennung.....	159
Rohrfüllfunktion.....	190
Rohrfüllmodus.....	190
S	
Schnelle Übertragung Von Parametereinstellungen Zwischen Mehreren Frequenzumrichtern.....	15
Schritt Für Schritt.....	20
Sensor Input Option.....	221
Serielle Kommunikation.....	5
Sicherheitsmaßnahmen.....	7
Smart Logic.....	207
Sollwert/Rampen.....	201
Sonderfunktionen.....	208
Spannungssollwert Über Potenziometer.....	11
Sprachpaket	
1.....	25
2.....	25
Start/Stopp.....	10
Startfunktion.....	48
Startverzögerung.....	48
Statorstreureaktanz.....	42
Status.....	13
Steuerleitungen.....	10
Stromgrenze.....	113
Stufenlose Änderung Von Numerischen Datenwerten.....	20
Symbole.....	4
Synchrone Motordrehzahl.....	5
T	
Tasten Zur Lokalen Bedienung.....	1
Thermische Belastung.....	125
Thermistor.....	7
Trenddarstellung.....	169
Typendaten.....	122
U	
Uhreinstellungen.....	36
Umgebung.....	114

V

WCplus..... 7

W

Warnungen..... 222

Wassermanagementfunktionen..... 190, 220

Werkzeugeinstellungen..... 23, 197

Wert..... 20

Z

Zeitablaufsteuerung..... 163, 216

Zustandsmeldungen..... 12



www.danfoss.com/drives

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

