Inhaltsverzeichnis

1 Programmieren 3

Bedienung der grafischen LCP Bedieneinheit 4

Displaymodus 9

Displaymodus - Wahl der Anzeige 9

Bedienung der numerischen LCP Bedieneinheit (LCP 101) 10

Parametereinstellung 12

2 Parameterbeschreibung 19

Hauptmenü - Betrieb/Display - Gruppe 0 20

Hauptmenü - Motor/Last - Gruppe 1 35

Hauptmenü - Bremsfunktionen - Gruppe 2 46

Hauptmenü - Sollwerte und Rampen - Gruppe 3 49

Hauptmenü - Grenzen/Warnungen - Gruppe 4 58

Hauptmenü - Digitalein-/-ausgänge - Gruppe 5 64

Hauptmenü - Analogein-/-ausgänge - Gruppe 6 83

Hauptmenü - Optionen und Schnittstellen - Gruppe 8 93

Hauptmenü - Profibus DP - Gruppe 9 101

Hauptmenü - CAN und DeviceNet - Gruppe 10 110

Hauptmenü - Smart Logic - Gruppe 13 116

Hauptmenü - Sonderfunktionen - Gruppe 14 131

Hauptmenü - Info/Wartung - Gruppe 15 139

Hauptmenü - Datenanzeigen - Gruppe 16 146

Hauptmenü - Datenanzeigen 2 - Gruppe 18 156

Hauptmenü - FU PID-Regler - Gruppe 20 158

Hauptmenü - Erweiterter PID-Regler - Gruppe 21 168

Hauptmenü - Anwendungsfunktionen - Gruppe 22 180

Hauptmenü - Zeitfunktionen - Gruppe 23 195

Hauptmenü - Kaskadenregler - Gruppe 25 209

Hauptmenü- Analog-E/A-Option MCB 109 - Gruppe 26 223

Hauptmenü – Wasseranwendung – Gruppe 29 231

Hauptmenü - Bypassoption - Gruppe 31 232

3 Parameterlisten 235

Parameteroptionen 235

Werkseinstellungen 235

Betrieb/Display 0-** 236

Motor/Last 1-** 237

Bremsfunktionen 2-** 238

Sollwert/Rampen 3-** 238

Grenzen/Warnungen 4-** 239

Digitalein-/-ausgänge 5-** 240
Analogein-/-ausgänge 6-** 241
Optionen und Schnittstellen 8-** 242
Profibus 9-** 243
CAN/DeviceNet 10-** 243
Smart Logic 13-** 244
Sonderfunktionen 14-** 244
Info/Wartung 15-** 245
Datenanzeigen 16-** 246
Datenanzeigens 2 18-** 247
FU PID-Regler 20-** 247
Erw. PID-Regler 21-** 248
Anwendungsfunktionen 22-** 249
Zeitablaufsteuerung 23-** 250
Kaskadenregler 25-** 251
Grundeinstellungen (Analog-E/A-Option MCB 109) 26-** 252
Kaskadenregleroption 27-** 253
Wasseranwendungsfunktionen 29-** 254
Bypassoption 31-** 254

Index 255

1 Programmieren

1

VLT AQUA Drive
FC 200
Software-Version: 1.33

Dieses Handbuch beschreibt die FC 200 Frequenzumrichter ab Software-Version 1.33.
Die Nummer der Software-Version finden Sie in
Par. 15-43 *Softwareversion*.

1.1.1 Bedienung der grafischen LCP Bedieneinheit

1

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

Die grafische Bedieneinheit ist in vier funktionelle Gruppen unterteilt:

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

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

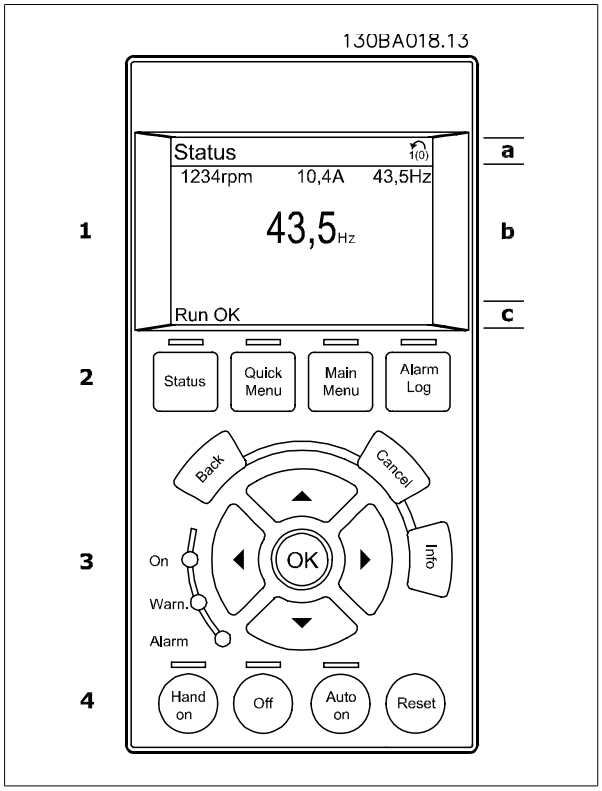
Displayzeilen:

a. **Statuszeile:** Zustandsmeldungen in der Form von Symbolen und Grafiken.

b. **Zeile 1-2:** Bedienerdatenzeilen mit vom Benutzer definierten oder ausgewählten Daten. Durch Drücken der Taste [Status] kann jeweils eine zusätzliche Zeile hinzugefügt werden.

c. **Statuszeile:** Zustandsmeldungen in Textform.

Die Anzeige ist in 3 Bereiche unterteilt:



Oberer Abschnitt (a)
zeigt im Zustandsmodus den Zustand oder außerhalb des Zustandsmodus und im Falle eines Alarms/einer Warnung bis zu zwei Variablen.

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

Arbeitsbereich (b)
zeigt unabhängig vom Zustand bis zu 5 Betriebsvariablen mit der entsprechenden Einheit an. Bei Alarm/Warnung wird anstatt der Variablen die entsprechende Warnung angezeigt.

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

Die angezeigten Betriebsvariablen können mit verschiedenen Werten oder Messungen verknüpft werden. Die anzuzeigenden Werte/Messungen werden über Par. 0-20, 0-21, 0-22, 0-23 und 0-24 definiert. Die Parameter werden aufgerufen über [QUICK MENU], „Q3 Funktionssätze", „Q3-1 Allgemeine Einstellungen", „Q3-11 Displayeinstellungen".

Jeder in Par. 0-20 bis Par. 0-24 ausgewählte Anzeigeparameter hat seine eigene Skala und Ziffern nach einer möglichen Dezimalstelle. Durch einen größeren Zahlenwert eines Parameters werden weniger Ziffern nach der Dezimalstelle angezeigt.

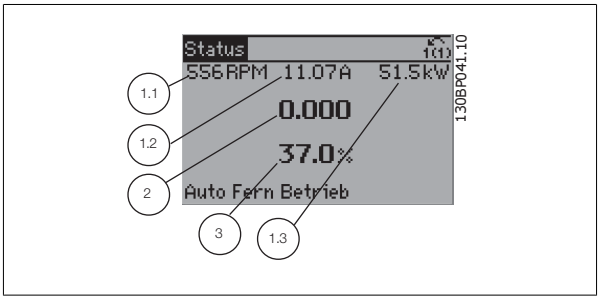
Beispiel: Stromanzeige
5,25 A; 15,2 A 105 A.

Anzeige I

Diese Anzeige erscheint standardmäßig nach Inbetriebnahme oder Initialisierung.

Benutzen Sie [INFO], um Informationen zu den angezeigten Betriebsvariablen 1.1, 1.2, 1.3, 2 und 3 zu erhalten.

Diese Abbildung zeigt das Format der Betriebsvariablen im Display. 1.1, 1.2 und 1.3 sind in kleiner Größe, 2 und 3 in mittlerer Größe gezeigt.

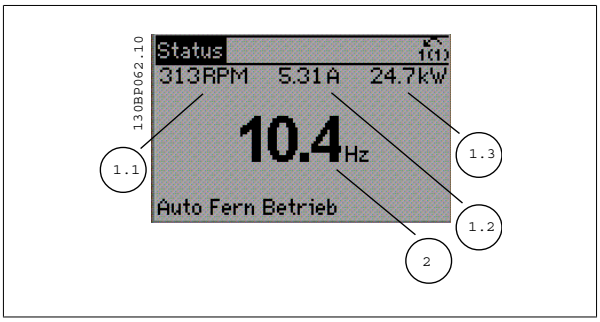


Anzeige II

Es werden die Betriebsvariablen (1.1, 1.2, 1.3 und 2) angezeigt.

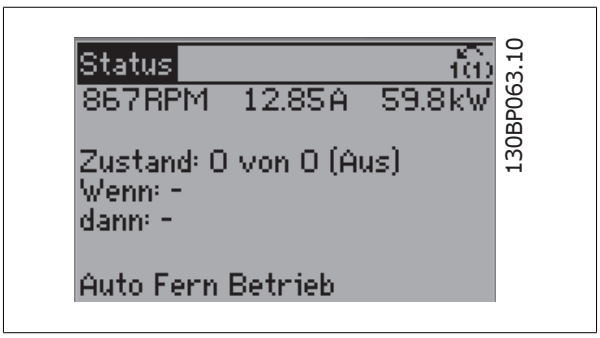
In diesem Beispiel sind das Drehzahl, Motorstrom, Motorleistung und Frequenz.

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



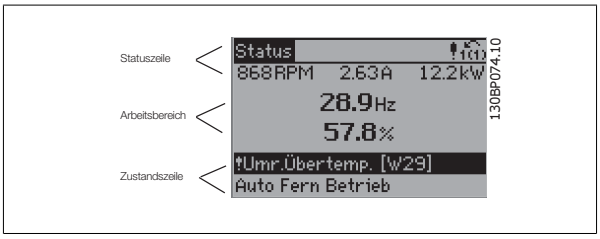
Anzeige III

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



Unterer Bereich

zeigt immer den Zustand des Frequenzumrichters im Zustandsmodus an.



Displaykontrast anpassen

Drücken Sie [Status] und [▲], um eine dunklere Anzeige zu erhalten.

Drücken Sie [Status] und [▼], um eine hellere Anzeige zu erhalten.

1

Kontroll-Anzeigen (LEDs):

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

- ON (Grüne LED): Das Gerät ist betriebsbereit.
- WARN. (Gelbe LED): Zeigt eine Warnung an.
- ALARM (rot blinkende LED): Zeigt einen Alarmzustand an.

130BP044.10

LCP Tasten

Menütasten

Die Menütasten sind nach Funktionen gruppiert. Die Tasten unter der Displayanzeige und den Leuchtanzeigen dienen zur Parametrierung, einschließlich der Auswahl der Displayanzeige im Normalbetrieb.

130BP045.10

[Status]

gibt den Zustand des Frequenzumrichters und/oder des Motors an. Durch Drücken der Taste [Status] können Sie zwischen drei verschiedenen Anzeigen wählen:

5 Betriebsvariablen, 4 Betriebsvariablen oder Smart Logic Control.

[Status] dient zur Wahl der Displayanzeige oder zum Zurückwechseln aus dem Quick-Menü-Modus, dem Hauptmenü-Modus oder dem Alarm-Modus in den Anzeigemodus. Die Taste [Status] dient ebenfalls zum Umschalten zwischen Einzel- oder Doppelanzeige.

[Quick Menu]

bietet schnellen Zugang zu verschiedenen Quick-Menüs. **Hier können die gebräuchlichsten Funktionen programmiert werden.**

Das [Quick Menu] besteht aus:

- **Q1: Benutzer-Menü**
- **Q2: Inbetriebnahme-Menü**
- **Q3: Funktionssätze**
- **Q5: Liste geänderte Par.**
- **Q6: Protokolle**

Über die Funktionssätze ist schneller und einfacher Zugriff auf alle Parameter möglich, die für die Mehrzahl von Wasser- und Abwasseranwendungen erforderlich sind, darunter variables Drehmoment, konstantes Drehmoment, Pumpen, Dosierpumpen, Brunnenpumpen, Druckverstärkerpumpen, Mischpumpen, Gebläse 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 Quick-Menü-Parameter können direkt aufgerufen werden, sofern über Parameter 0-60, 0-61, 0-65 oder 0-66 kein Passwort eingerichtet wurde.
Es kann direkt zwischen Quick-Menü-Modus und Hauptmenü-Modus gewechselt werden.

[Main Menu]

dient zum Zugriff und Programmieren aller Parameter.

Die Hauptmenü-Parameter können direkt geändert werden, sofern über Parameter 0-60, 0-61, 0-65 oder 0-66 kein Passwort eingerichtet wurde. Für den Großteil von Wasser- und Abwasseranwendungen ist es nicht notwendig, auf die Hauptmenüparameter zuzugreifen, da das Quick-Menü, das Inbetriebnahme-Menü und die Funktionssätze den einfachsten und schnellsten Zugriff auf die typischen erforderlichen Parameter bieten.

Es kann direkt zwischen Hauptmenü-Modus und Quick-Menü-Modus gewechselt werden.

Das drei Sekunden lange Drücken der Taste **[Main Menu]** ermöglicht die direkte Eingabe einer Parameternummer. Mit dem Parameter-Shortcut kann direkt auf alle Parameter zugegriffen werden.

[Alarm Log]

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

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

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

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

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

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

130BT117.10

Bedientasten
Tasten zur lokalen Bedienung befinden sich unten an der Bedieneinheit.

130BP046.10

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

An den Steuerklemmen sind die folgenden Signale weiter wirksam, auch wenn [Hand on] aktiviert ist:

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

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

1

[Off]

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

[Auto On]

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

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

[Reset]

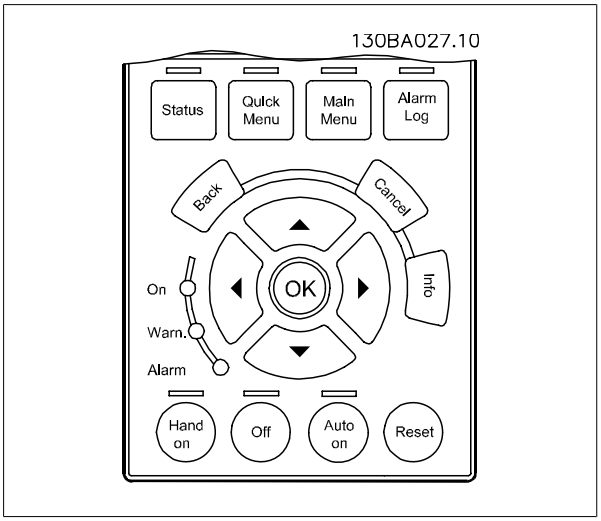
dient zum Zurücksetzen des Frequenzumrichters nach einem Alarm (Abschaltung). Die Taste kann mit Par. 0-43 *[Reset]-LCP Taste aktiviert* [1] oder *deaktiviert* [0] werden.

Der Parameter-Shortcut

wird durch gleichzeitiges, drei Sekunden langes Drücken der Tasten [Quick Menu] und [Main Menu] ermöglicht. Mit dem Parameter-Shortcut kann direkt auf alle Parameter zugegriffen werden.

1.1.2 Schnelles Übertragen von Parametereinstellungen zwischen mehreren Frequenzumrichtern

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



Daten im LCP speichern:

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

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

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

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

1

Daten vom LCP zum Frequenzumrichter übertragen:

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

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

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

1.1.3 Displaymodus

Im Normalbetrieb können im Arbeitsbereich bis zu 5 verschiedene Betriebsvariablen permanent angezeigt werden: 1.1, 1.2 und 1.3 sowie 2 und 3.

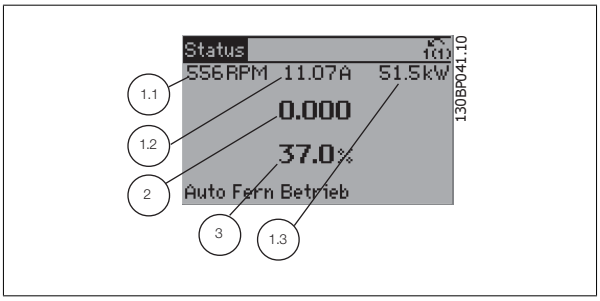
1.1.4 Displaymodus - Wahl der Anzeige

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

Diese Betriebsvariablen können mit verschiedenen Messwerten verknüpft werden. Die Verknüpfungen werden in Par. 0-20, 0-21, 0-22, 0-23 und 0-24 festgelegt.

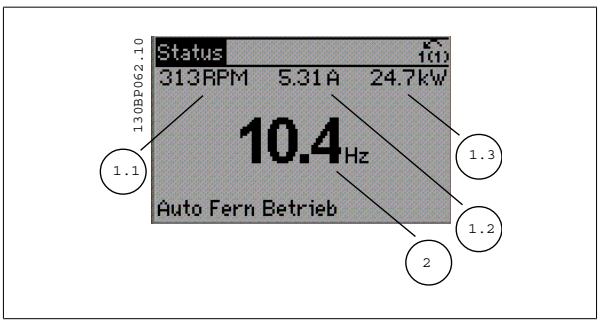
Jeder in Par. 0-20 bis Par. 0-24 ausgewählte Anzeigeparameter hat seine eigene Skala und Ziffern nach einer möglichen Dezimalstelle. Durch einen größeren Zahlenwert eines Parameters werden weniger Ziffern nach der Dezimalstelle angezeigt.
Beispiel: Stromanzeige unten: 5,25 A; 15,2 A 105 A.

Anzeige I:
Diese Anzeige erscheint standardmäßig nach Inbetriebnahme oder Initialisierung.
Drücken Sie [INFO], um Informationen zu den angezeigten Betriebsvariablen 1.1, 1.2, 1.3, 2 und 3 zu erhalten.
In dieser Abbildung sind die Betriebsvariablen auf dem Bildschirm zu sehen. 1.1, 1.2 und 1.3 werden in kleiner Größe, 2 und 3 in mittlerer Größe angezeigt.



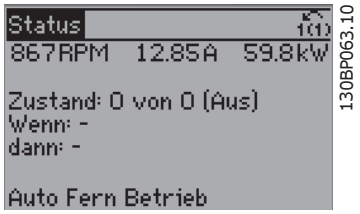
Anzeige II:
Es werden die Betriebsvariablen (1.1, 1.2, 1.3 und 2) angezeigt.
In diesem Beispiel sind das Drehzahl, Motorstrom, Motorleistung und Frequenz.
1.1, 1.2 und 1.3 sind in kleiner Größe, 2 ist in großer Größe gezeigt.

In Anzeige I und II können andere Betriebsvariablen über die folgenden Tasten gewählt werden: ▲ oder ▼ .



1

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



1.1.5 Bedienung der numerischen LCP Bedieneinheit (LCP 101)

Die folgenden Anweisungen gelten für das numerische LCP (LCP 101).

Die Bedieneinheit ist in vier funktionelle Gruppen unterteilt:

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

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

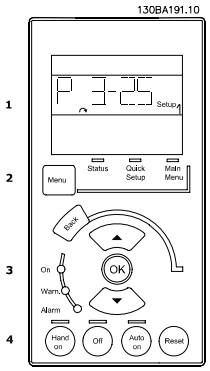


Abbildung 1.1: Numerische LCP Bedieneinheit LCP101

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

Kurzinbetriebnahme- oder Hauptmenümodus: Anzeige von Parametern und Parametereinstellungen.

Abbildung 1.2: Beispiel für Zustandsanzeige

Abbildung 1.3: Beispiel für Alarmanzeige

Kontroll-Anzeigen (LEDs):

- Grüne LED/Ein: zeigt an, ob das Steuerteil betriebsbereit ist.
- WARN (Gelbe LED): zeigt eine Warnung an.
- ALARM (Rot blinkende LED): zeigt einen Alarmzustand an.

[Menu]-Taste
[Menu] wählt eine der folgenden Betriebsarten:

- Zustand
- Inbetriebnahme-Menü
- Hauptmenü

1

Hauptmenü

dient zum Zugriff und Programmieren aller Parameter.

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

Quick Setup bietet Zugriff auf die Kurzinbetriebnahme, bei der nur die wichtigsten Parameter des Frequenzumrichters eingestellt werden.

Die Parameterwerte können mit den Pfeiltasten nach oben und unten geändert werden, wenn der jeweilige Wert blinkt.

Wählen Sie das Hauptmenü, indem Sie die Taste [Menu] wiederholt drücken, bis die Hauptmenü-Anzeige leuchtet.

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

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

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

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

Navigationstasten

[Back]

Bringt Sie zu einem früheren Schritt zurück.

Die Pfeiltasten [▲] [▼]

dienen dazu, zwischen Parametergruppen, Parametern und innerhalb von Parametern zu wechseln.

[OK]

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

Abbildung 1.4: Displaybeispiel

Bedientasten

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

Abbildung 1.5: Bedientasten am numerischen LCP 101

[Hand on]

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

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

An den Steuerklemmen sind die folgenden Signale weiter wirksam, auch wenn [Hand on] aktiviert ist:

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

[Off]

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

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

[Auto on]

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

1

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

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

1.1.6 Parametereinstellung

Der Frequenzumrichter kann für Aufgaben aller Art eingesetzt werden, weshalb eine große Anzahl an Parametern zur jeweiligen Anpassung zur Verfügung stehen. Zur Einstellung bietet das Gerät zwei Programmiermodi: ein Hauptmenü und verschiedene Quick-Menüs.
Im Hauptmenü besteht 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 Hauptmenü wie auch im Quick-Menü ändern.

1.1.7 Quick-Menü-Modus

Das grafische LCP 102 bietet Zugriff auf alle Parameter unter Quick-Menü-Modus. Einstellung von Parametern über [Quick Menu]:

Drücken von [Quick Menu] zeigt die Liste der verschiedenen Bereiche des Quick-Menüs.

Effiziente Parametereinstellung für Wasseranwendungen
Die Parameter lassen sich für die Mehrzahl von Wasseranwendungen einfach über **[Quick Menu]** einstellen.

Parameter lassen sich wie folgt auf optimale Weise über [Quick Menu] einstellen:

1. [Quick Setup] drücken, um grundlegende Motoreinstellungen, Rampenzeiten usw. auszuwählen.
2. [Funktionssätze] drücken, um die erforderliche Funktionalität des Frequenzumrichters einzustellen, falls dies nicht bereits durch die Einstellungen im [Inbetriebnahme-Menü] abgedeckt wird.
3. Wählen Sie aus den Optionen *Allgemeine Einstellungen*, *Einstellungen für Regelung ohne Rückführung* und *PID-Reglereinstellungen*.

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

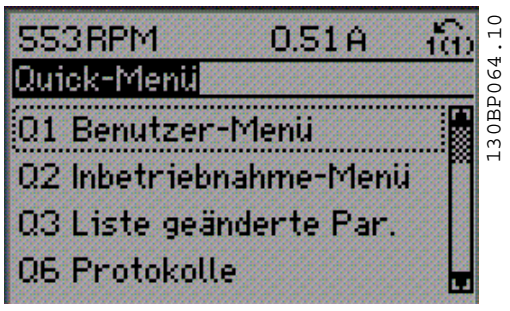


Abbildung 1.6: Quick-Menü-Anzeige

Par.	Bezeichnung	[Einheiten]
0-01	Sprache	
1-20	Motornennleistung	[kW]
1-22	Motornennspannung	[V]
1-23	Motorfrequenz	[Hz]
1-24	Motornennstrom	[A]
1-25	Motornenndrehzahl	[UPM]
3-41	Rampenzeit Auf 1	[s]
3-42	Rampenzeit Ab 1	[s]
4-11	Min. Drehzahl	[UPM]
4-13	Max. Drehzahl	[UPM]
1-29	Autom. Motoranpassung (AMA)	

Tabelle 1.1: Inbetriebnahme-Menü-Parameter

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

ACHTUNG!
Ausführliche Parameterbeschreibungen finden Sie im folgenden Abschnitt unter *Häufig verwendete Parameter - Erläuterungen*.

1

1.1.8 Q3 Funktionssätze

Über die Funktionssätze ist schneller und einfacher Zugriff auf alle Parameter möglich, die für die Mehrzahl von Wasser- und Abwasseranwendungen erforderlich sind, darunter variables Drehmoment, konstantes Drehmoment, Pumpen, Dosierpumpen, Brunnenpumpen, Druckverstärkerpumpen, Mischpumpen, Gebläse 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.

Zugriff auf Funktionssätze - Beispiel:

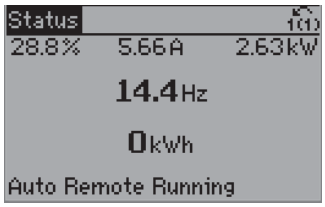


Abbildung 1.7: Schritt 1: Den Frequenzumrichter einschalten (On-LED leuchtet auf).

Abbildung 1.8: Schritt 2: Taste [Quick Menus] drücken (Quick-Menü-Optionen werden angezeigt).

Abbildung 1.9: Schritt 3: Mit den Auf/Ab-Navigationstasten zu Funktionssätze blättern. [OK] drücken.

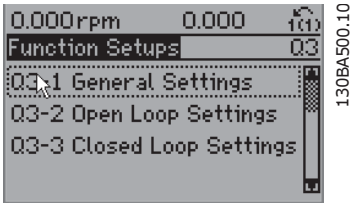


Abbildung 1.10: Schritt 4: Die Optionen zur Einstellung der Funktionen werden angezeigt. 03-1 *Allg. Einstellungen* wählen. [OK] drücken.

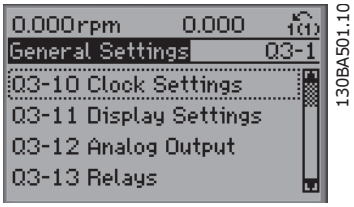


Abbildung 1.11: Schritt 5: Mit den Auf/Ab-Navigationstasten zu 03-12 *Analogausgang* blättern. [OK] drücken.

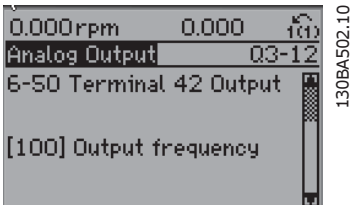


Abbildung 1.12: Schritt 6: Parameter 6-50 *Klemme 42 Analogausgang* wählen. [OK] drücken.

1

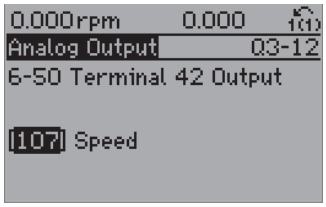


Abbildung 1.13: Schritt 7: Die verschiedenen Optionen mit den Auf/Ab-Navigationstasten wählen. [OK] drücken.

Die Funktionssatzparameter sind wie folgt gruppiert:

Q3-1 Allg. Einstellungen

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

Q3-2 Einstellungen für Drehzahlregelung ohne Rückführung

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 Max.Soll-/ Istwert

Q3-3 PID-Prozesseinstell.

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	

1.1.9 Hauptmenümodus

Beide Bedienteile (LCP 101 und 102) bieten Zugriff auf den Hauptmenümodus. Wählen Sie den Hauptmenümodus durch Drücken der Taste [Main Menu]. Das in Abbildung 6.2 dargestellte Auswahlmenü erscheint im Display des LCP 102.

Zeilen 2 bis 5 auf dem Display zeigen eine Liste mit Parametergruppen, die mithilfe der Auf-Ab-Pfeiltasten wählbar sind.

Abbildung 1.14: Displaybeispiel

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

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

1.1.10 Parameterauswahl

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

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

Tabelle 1.2: Parametergruppen

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

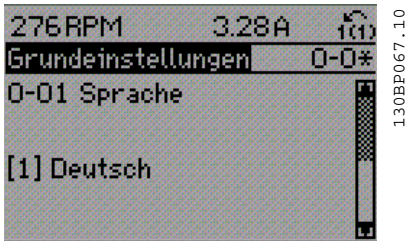


Abbildung 1.15: Displaybeispiel

1.1.11 Daten ändern

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

1

1.1.12 Einen Textwert ändern

Handelt es sich bei dem gewählten Parameter um einen Textwert, so ist dieser Textwert über die Auf-/Ab-Navigationstasten änderbar.
Mit der Auf-Taste erhöhen Sie den Wert, mit der Ab-Taste verringern Sie den Wert. Positionieren Sie den Cursor auf dem zu speichernden Wert, und drücken Sie [OK].

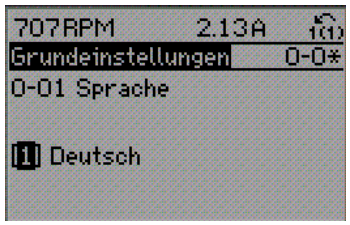


Abbildung 1.16: Displaybeispiel

1.1.13 Eine Gruppe von numerischen Datenwerten ändern

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

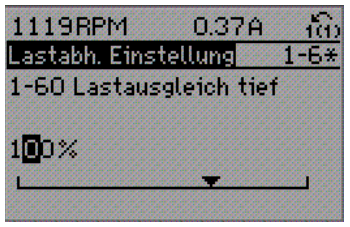


Abbildung 1.17: Displaybeispiel

Mit den [∧]-/[∨]-Navigationstasten wird der Datenwert geändert. Die Taste nach oben erhöht den Datenwert, die Taste nach unten reduziert ihn. Positionieren Sie den Cursor auf dem zu speichernden Wert, und drücken Sie [OK].

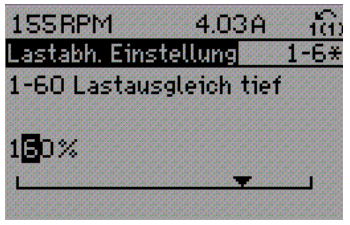


Abbildung 1.18: Displaybeispiel

1.1.14 Ändern von Datenwert, Schritt-für-Schritt

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

1.1.15 Anzeige und Programmierung von Parametern mit Arrays (Datenfeldern)

Parameter mit Arrays erhalten zur Identifizierung einen Index (fortlaufende Nummer).
Par. 15-30 *Fehlerspeicher: Fehlercode* bis Par. 15-32 *Fehlerspeicher: Zeit* enthalten einen Fehlerspeicher, der ausgelesen werden kann. Dazu den gewünschten Parameter auswählen, [OK] drücken und mithilfe der Auf/Ab-Navigationstasten durchblättern.

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

1.1.16 Initialisierung der Werkseinstellung

Die Werkseinstellungen des Frequenzumrichters können auf zwei Arten initialisiert werden:

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

1. Auswahl Par. 14-22 *Betriebsart*
2. [OK] drücken.
3. „Initialisierung" wählen.
4. [OK] drücken.
5. Netzversorgung trennen und warten, bis das Display abschaltet.
6. Netzversorgung wieder einschalten - der Frequenzumrichter ist nun zurückgesetzt.
7. Par. 14-22 *Betriebsart* wieder auf *Normal Betrieb* ändern

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

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

Manuelle Initialisierung

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

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

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

2

2 Parameterbeschreibung

2.1.1 Parametereinstellung

Organisation der Parametergruppen

Gruppe	Name	Funktion
0-	Betrieb/Display	Parametergruppe zum Einstellen der allgemeinen Grundfunktionen, der LCP Bedienfeld- und Anzeige-Funktionen, der Bedienfeldkopie, von Passwörtern und zur Parametersatzverwaltung.
1-	Motor/Last	Parametergruppe zum Einstellen und Optimieren der Motordaten.
2-	Bremsfunktionen	Parametergruppe zum Einstellen der elektrischen und mechanischen Bremsfunktionen.
3-	Sollwert/Rampen	Parametergruppe zum Einstellen der Sollwertverarbeitung und Rampen.
4-	Grenzen/Warnungen	Parametergruppe zum Einstellen von Grenzwerten und Warnungen.
5-	Digit. Ein-/Ausgänge	Parametergruppe zum Konfigurieren der Digitalein- und -ausgänge.
6-	Analoge Ein-/Ausg.	Parametergruppe zum Konfigurieren der Analogein- und -ausgänge.
8-	Optionen und Schnittstellen	Parametergruppe zum Festlegen der grundlegenden Steuereigenschaften der Kommunikationsschnittstellen (Feldbus oder FC Seriell), zum Konfigurieren der seriellen FC-Schnittstelle und zum (De-)Aktivieren von installierten Optionen.
9-	Profibus	Parametergruppe zum Konfigurieren der Profibus-Schnittstelle. Die grundlegenden Steuereigenschaften des Profibus-Steuerworts müssen zusätzlich in Par. 8-0*, 8-1* und 8-5* definiert werden.
10-	DeviceNet-Feldbus	Parametergruppe für DeviceNet-spezifische Parameter
13-	Smart Logic	Parametergruppe zum Konfigurieren der Smart Logic Funktionen.
14-	Sonderfunktionen	Parametergruppe zum Einstellen von Sonderfunktionen des Frequenzumrichters, wie z. B. Verhalten bei Netzausfall, Autom. Quittierung, Werkseinstellung der Parameter, Schaltmuster und Taktfrequenz des Wechselrichters, etc.
15-	Info/Wartung	Parametergruppe mit Informationen zum Frequenzumrichter, z. B. Betriebsdaten, Hardwarekonfiguration und Software-Versionen.
16-	Datenanzeigen	Parametergruppe mit allen verfügbaren Datenanzeigen. Die Datenanzeigen werden vom Frequenzumrichter laufend aktualisiert und können über die Displayanzeige oder über Buskommunikation ausgewertet werden.
18-	Info/Anzeigen	Diese Parametergruppe enthält die letzten 10 Protokolle der vorbeugenden Wartung.
20-	PID-Regler	Parametergruppe 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.
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-	Erweiterte Kaskadenregelung	Parameter zum Konfigurieren der Erweiterten Kaskadenregelung
29-	Wasseranwendungsfunktionen	Parameter zum Konfigurieren der wasserspezifischen Funktionen
31-	Bypassoption	Parameter zum Konfigurieren der Bypassoption

Tabelle 2.1: Parametergruppen

Parameterbeschreibungen und Optionen werden bei beiden LCP Bedieneinheiten (numerisch und grafisch) im Anzeigebereich angezeigt. (Näheres siehe Abschnitt 5.) Der Zugriff auf Parameter erfolgt durch Drücken von [Quick Menu] oder [Main Menu] auf der Bedieneinheit. Das Quick-Menü dient vor allem zur Inbetriebnahme des Geräts beim ersten Start, um die für den Startbetrieb notwendigen Parameter zu programmieren. Das Hauptmenü bietet Zugriff auf alle Parameter für eine Anwendungsprogrammierung im Detail.

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.

2.2 Hauptmenü - Betrieb/Display - Gruppe 0

2.2.1 0-** Betrieb/Display

2

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

2.2.2 0-0* Grundeinstellungen

Parametergruppe für grundsätzliches Betriebsverhalten und Display-Sprache.

0-01 Sprache

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

[50]	Thai	Teil des Sprachpakets 2
[51]	Bahasa Indonesia	Teil des Sprachpakets 2

0-02 Hz/UPM Umschaltung

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

0-03 Ländereinstellungen

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

Die unbenutzte Einstellung wird ausgeblendet.

0-04 Netz-Ein Modus (Hand)

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

2.2.3 0-1* Parametersätze

Parameter zum Einstellen und Steuern der individuellen Parametersätze.

Der Frequenzumrichter verfügt über vier unabhängig voneinander programmierbare Parametersätze. Dadurch ist er sehr flexibel und kann die Anforderungen vieler unterschiedlicher 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. Nachtabsenkung) dienen. Alternativ können sie von einem OEM eines Klimageräts oder einer Packaged Unit verwendet werden, alle ab Werk eingebauten Frequenzumrichter für unterschiedliche Gerätemodelle in einer Modellreihe so zu programmieren, dass sie die gleichen Parameter haben, und danach bei der Produktion oder Inbetriebnahme einfach einen bestimmten Parametersatz wählen, abhängig davon, in welchem Modell innerhalb der Modellreihe der Frequenzumrichter installiert wird.

Der aktive Satz (d. h. der Satz, in dem der Frequenzumrichter gerade arbeitet) kann in Parameter 0-10 ausgewählt werden und wird im LCP angezeigt. Mit Externe Anwahl kann bei laufendem oder gestopptem Frequenzumrichter der aktive Parametersatz über Digitaleingänge oder serielle Schnittstelle gewählt werden (z. B. für Nachtabsenkung). Um bei laufendem Motor zwischen zwei Parametersätzen umschalten zu können, müssen diese beiden Sätze mit Par. 0-12 verknüpft werden. Beim Großteil von AQUA-Anwendungen ist es nicht notwendig, Par. 0-12 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 Parameter 0-11 können Parameter in jedem der verschiedenen Sätze programmiert werden, unabhängig vom aktiven Satz, mit dem der Frequenzumrichter weiterhin laufen kann, während die Programmierung stattfindet. Mit Parameter 0-51 können Parametereinstellungen von einem Satz auf den anderen kopiert werden, um eine schnellere Inbetriebnahme zu ermöglichen, wenn ähnliche Parametereinstellungen in unterschiedlichen Sätzen benötigt werden.

0-10 Aktiver Satz

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

0-11 Programm-Satz

Option:		Funktion:
		Wählt den Parametersatz, der gerade über die Bedieneinheit oder die serielle Schnittstelle bearbeitet wird. Der bearbeitete Satz wird im LCP (in Klammern) angezeigt.
[0]	Werkseinstellung	Die Parameterliste gemäß dem Danfoss-Auslieferungszustand. Diese kann dazu benutzt werden, um die übrigen Parametersätze in einen bekannten Zustand zurück zu versetzen.
[1]	Satz 1	Die 4 Parametersätze können so unabhängig vom aktiven Satz (wählbar in Par. 0-10) programmiert werden.
[2]	Satz 2	
[3]	Satz 3	
[4]	Satz 4	
[9] *	Aktiver Satz	Der Programmsatz entspricht automatisch der Einstellung in Par. 0-10. Die Bearbeitung von Parametersätzen kann über verschiedene Quellen wie LCP, FU RS485, FU USB und über bis zu fünf Feldbusstellen erfolgen.

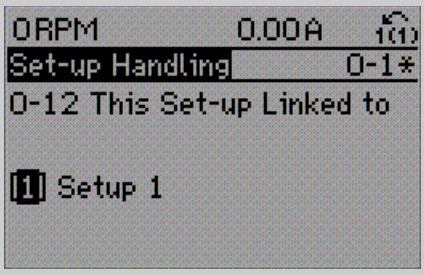
0-12 Satz verknüpfen mit

Option: **Funktion:**

Dieser Parameter muss nur programmiert werden, wenn eine Änderung der Sätze bei laufendem Motor notwendig ist. Er stellt sicher, dass die Parameter, die mit „Ändern während des Betriebs = FALSE" markiert sind, in allen relevanten Sätzen dieselbe Einstellung haben.

Um bei laufendem Frequenzumrichter zwischen zwei Parametersätzen umschalten zu können, müssen zuvor diese beiden Sätze mit Par. 0-12 verknüpft werden. Bei der Verknüpfung werden zuerst einige Parameterwerte (Motordaten) des Satzes, der in Par. 0-12 gewählt wird, in den aktuellen Satz kopiert. Danach werden diese Parameterwerte in den verknüpften Parametersätzen immer gleich gehalten (synchronisiert). Dies stellt unter anderem sicher, dass während des Betriebs nicht auf unterschiedliche Motordaten umgeschaltet werden kann.

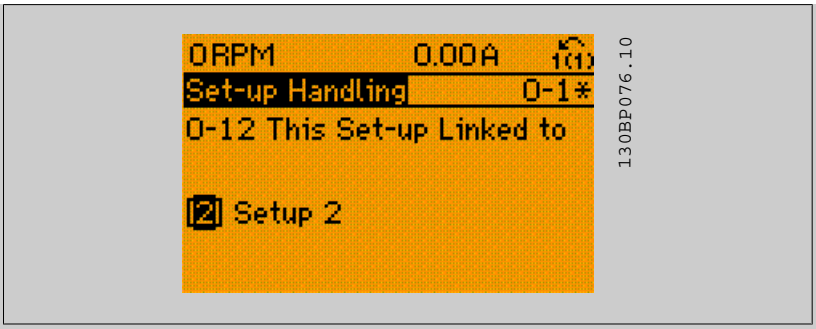
Par. 0-12 *Satz verknüpfen mit* wird verwendet, wenn in Par. 0-10 *Aktiver Satz* Externe Anwahl ausgewählt wird. Externe Anwahl dient dazu, während des Betriebs (d. h., wenn der Motor läuft) von einem Satz zum anderen zu schalten.
Beispiel:
Umschaltung von Satz 1 und Satz 2: Par. 0-11 (Programmsatz) steht auf Satz 1, es muss Satz 1 und Satz 2 synchronisiert (oder „verknüpft") werden. Dazu gibt es zwei Möglichkeiten:
1. Den Parametersatz zur Bearbeitung in Par. 0-11 *Programm-Satz* auf *Satz 2* ändern und Par. 0-12 *Satz verknüpfen mit* auf *Satz 1* programmieren. Ergebnis: Die zu verknüpfenden Parameter werden von Satz 1 auf Satz 2 kopiert.



ODER

2. Mit Par. 0-50 *LCP-Kopie* Satz 1 auf Satz 2 kopieren und danach mit Par. 0-12 *Satz verknüpfen mit* mit *Satz 1* verknüpfen. Dies beginnt die Verknüpfung.

2



Nach erfolgter Verknüpfung zeigt Par. 0-13 *Anzeige: Verknüpfte Parametersätze* {1,2}, da alle Parameter mit Einstellungen „Ändern während des Betriebs = FALSE" jetzt in Satz 1 und Satz 2 gleich sind. Bei Änderung eines Parameters, der in der Liste mit „Ändern während des Betriebs = FALSE"" markiert ist, z. B. Par. 1-30 *Statorwiderstand (Rs)*, wird dieser automatisch in beiden Sätzen geändert. Die Verknüpfung mit Par. 0-12 ist nur notwendig, wenn bei laufendem Motor zwischen zwei Sätzen umgeschaltet werden muss.

[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 N/A*	[0 - 255 N/A]	Zeigt, welche Parametersätze mit der Funktion aus Par. 0-12 *Satz verknüpfen mit* verknüpft worden sind. Nach Auswahl des Satzes im Index wird die jeweilige Verknüpfung in { } angezeigt.

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

Tabelle 2.3: Beispiel: Parametersatz 1 und 2 sind verknüpft:

0-14 Anzeige: Prog. sätze/Kanal bearbeiten

Range:		Funktion:
0 N/A*	[-2147483648 - 2147483647 N/A]	Zeigt die Einstellung von Par. 0-11 *Programm-Satz* entsprechend des Kommunikationskanals an. Bei Hex-Anzeige des Werts (z. B. am LCP) stellt jede Ziffer einen Kanal dar. Die Nummern 1-4 stehen für die Parametersatznummer. „F" steht für die Werkseinstellung und „A" für aktiver Satz. Die Kanäle sind von rechts nach links: LCP, FC-Bus, USB, HPFB1-5. Beispiel: AAAAAA21hex bedeutet, dass der FC-Bus Parametersatz 2 in Par. 0-11 *Programm-Satz* gewählt hat, das LCP Satz 1 gewählt hat, und alle anderen den aktiven Parametersatz benutzten.

2.2.4 0-2* LCP Display

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

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

0-20 Displayzeile 1.1

Option:		Funktion:
		Auswahl der Variable für die Anzeige in der 1. Zeile, linke Stelle im Display.
[0]	Keine	Es wurde kein Anzeigewert gewählt.
[37]	Displaytext 1	Aktuelles Steuerwort
[38]	Displaytext 2	Hiermit kann eine individuelle Textzeichenfolge zur Anzeige am LCP oder zum Auslesen über serielle Kommunikation geschrieben werden.
[39]	Displaytext 3	Hiermit kann eine individuelle Textzeichenfolge zur Anzeige am LCP oder zum Auslesen über serielle Kommunikation geschrieben werden.
[89]	Anzeige Datum/Uhrzeit	Zeigt das aktuelle Datum und die aktuelle Uhrzeit an.
[953]	Profibus-Warnwort	Zeigt das aktuelle Warnwort der Feldbus-Schnittstelle in Hex Code.
[1005]	Zähler Übertragungsfehler	Zeigt die Anzahl der Übertragungsfehler dieses CAN Controllers seit dem letzten Netz-Ein.
[1006]	Zähler Empfangsfehler	Zeigt die Anzahl der Empfangsfehler dieses CAN Controllers seit dem letzten Netz-Ein.
[1007]	Zähler Bus-Off	Dieser Parameter zeigt die Anzahl der „Bus-Off"-Ereignisse seit dem letzten Netz-Ein.
[1013]	Warnparameter	Zeigt ein DeviceNet-spezifisches Warnwort an. Jeder Warnung ist ein einzelner Bit zugewiesen.
[1115]	LON Warnwort	Zeigt die LON-spezifischen Warnungen an.
[1117]	XIF-Revision	Zeigt die Version der externen Schnittstellendatei des Neuron-C-Chip der LON-Option an.
[1118]	LON Works-Revision	Zeigt die Software-Version des Anwendungsprogramms des Neuron-C-Chip der LON-Option an.
[1500]	Betriebsstunden	Gibt die Anzahl der Betriebsstunden des Frequenzumrichters an.
[1501]	Motorlaufstunden	Gibt die Anzahl der Betriebsstunden des Motors an.
[1502]	Zähler-kWh	Gibt den Netzstromverbrauch in kWh an.
[1600]	Steuerwort	Zeigt das aktuell gültige Steuerwort des Frequenzumrichters in Hex Code.
[1601] *	Sollwert [Einheit]	Zeigt den Gesamtsollwert in der Regelgröße (Summe aus Digital, Analog, Festsollwert, Bus, Sollw. speich., Frequenzkorr. auf/Frequenzkorr. ab).
[1602]	Sollwert %	Der Gesamtsollwert (die Summe aus Digital-/Analog-/Festsollwert/Bus/Sollw. halten/Frequenzkorr. auf/Frequenzkorr. ab).
[1603]	Zustandswort	Zeigt das aktuelle Zustandswort an.
[1605]	Hauptistwert [%]	Zeigt eine oder mehrere Warnungen in Hex-Code an.
[1609]	Benutzerdefinierte Anzeige	Ansicht der benutzerdefinierten Anzeigen laut Festlegung in Par. 0-30, 0-31 und 0-32.
[1610]	Leistung [kW]	Zeigt die aktuelle Leistungsaufnahme des Motors in kW an.
[1611]	Leistung [PS]	Zeigt die aktuelle Leistungsaufnahme des Motors in PS an.
[1612]	Motorspannung	Zeigt die aktuelle Frequenzumrichter-Ausgangsspannung an.
[1613]	Motorfrequenz	Zeigt die Motorfrequenz, d. h. die Ausgangsfrequenz des Frequenzumrichters in Hz an.
[1614]	Motorstrom	Zeigt den Ausgangsstrom des Frequenzumrichters als gemessenen Effektivwert an.
[1615]	Frequenz [%]	Zeigt die Motorfrequenz, d. h. die Ausgangsfrequenz des Frequenzumrichters in Prozent an.
[1616]	Drehmoment [Nm]	Zeigt die aktuelle Motorbelastung im Verhältnis zum Motornennmoment an.
[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.

2

[1618]	Therm. Motorschutz	Anhand der ETR-Funktion berechnete thermische Belastung des Motors. Siehe auch Parametergruppe 1-9* Motortemperatur.
[1622]	Drehmoment [%]	Zeigt das tatsächliche Drehmoment in Prozent an.
[1630]	DC-Spannung	Zwischenkreisspannung im Frequenzumrichter.
[1632]	Bremsleistung/s	Zeigt die aktuelle Bremsleistung, die an einen externen Bremswiderstand übertragen wird, an. Die Angabe erfolgt in Form eines Augenblickswerts.
[1633]	Bremsleist/2 min	Zeigt die an einen externen Bremswiderstand übertragene Bremsleistung an. Die Durchschnittsleistung wird laufend für die letzten 120 Sekunden berechnet.
[1634]	Kühlkörpertemp.	Aktuelle Kühlkörpertemperatur des Frequenzumrichters. Die Abschaltgrenze liegt bei 95 ± 5 °C, die Wiedereinschaltgrenze bei 70 ± 5 °C.
[1635]	FC Überlast	Prozentuale Überlast des Wechselrichters
[1636]	Nenn- WR- Strom	Zeigt den Typen-Nennstrom des Frequenzumrichters an.
[1637]	Max. WR- Strom	Maximaler Ausgangsstrom des Frequenzumrichters.
[1638]	SL Contr.Zustand	Zeigt den aktuellen Zustand der Smart Logic Control an.
[1639]	Steuerkartentemp.	Zeigt die aktuelle Temperatur der Steuerkarte an.
[1650]	Externer Sollwert	Zeigt die Summe der externen Sollwerte in % (Summe aus Analog/Puls/Bus) an.
[1652]	Istwert [Einheit]	Der resultierende Istwert mittels der in Par. 3-00, 3-01, 3-02 und 3-03 gewählten Einheit/Skalierung.
[1653]	Digitalpoti Sollwert	Zeigt den Anteil des digitalen Potentiometers am tatsächlichen Soll-/Istwert.
[1654]	Istwert 1 [Einheit]	Zeigt den Istwert 1. Siehe Par. 20-0*.
[1655]	Istwert 2 [Einheit]	Zeigt den Istwert 2. Siehe Par. 20-0*.
[1656]	Istwert 3 [Einheit]	Zeigt den Istwert 3. Siehe Par. 20-0*.
[1658]	PID-Ausgang [%]	Gibt den Ausgangswert des PID-Reglers in Prozent aus.
[1659]	Angepasster Sollwert	Zeigt den tatsächl. Betriebssollwert nach Änderung durch Durchflussausgleich an. Siehe Par. 22-8*.
[1660]	Digitaleingänge	Zeigt den Zustand der Digitaleingänge an. Signal AUS = 0; Signal EIN = 1. Die Reihenfolge ist Parameter 16-60 zu entnehmen. Bit 0 entspricht dem Bit ganz rechts.
[1661]	AE 53 Modus	Zeigt den aktuellen Wert des Analogeingangs 53 an. Strom = 0; Spannung = 1.
[1662]	Analogeingang 53	Zeigt den aktuellen Wert des Analogeingangs 53 als Sollwert oder Schutzwert an.
[1663]	AE 54 Modus	Zeigt den aktuellen Wert des Analogeingangs 55 an. Strom = 0; Spannung = 1.
[1664]	Analogeingang 54	Zeigt den aktuellen Wert des Analogeingangs 54 an.
[1665]	Analogausgang 42 [mA]	Aktueller Wert in mA an Ausgang 42. Der zu zeigende Wert wird mit Par. 6-50 gewählt.
[1666]	Digitalausgänge	Binärwert aller Digitalausgänge.
[1667]	Pulseing. 29 [Hz]	Zeigt den aktuellen Wert des Pulseingangs 29 in Hz.
[1668]	Pulseing. 33 [Hz]	Zeigt den aktuellen Wert des Pulseingangs 33 in Hz.
[1669]	Pulsausg. 27 [Hz]	Zeigt den aktuellen Wert des Pulsausgangs 27 in Hz.
[1670]	Pulsausg. 29 [Hz]	Zeigt den aktuellen Wert des Pulsausgangs 29 in Hz.
[1671]	Relaisausgänge	Zeigt die Einstellung aller Relais an.
[1672]	Zähler A	Zeigt den aktuellen Wert von Zähler A.
[1673]	Zähler B	Zeigt den aktuellen Wert von Zähler B.
[1675]	Analogeingang X30/11	Zeigt den aktuellen Wert des Signals an X30/11 (auf der Universal-E/A-Kartenoption) an.
[1676]	Analogeingang X30/12	Zeigt den aktuellen Wert des Signals an X30/12 (auf der Universal-E/A-Kartenoption) an.
[1677]	Analogausg. X30/8 [mA]	Zeigt den aktuellen Wert des Ausgangs X30/8 (Universal-/E/A-Kartenoption) an. Die zu zeigende Variable wird mit Par. 6-60 gewählt.
[1680]	Bus Steuerwort 1	Steuerwort (STW), das vom Bus-Master gesendet wird.
[1682]	Bus Sollwert 1	Zeigt den aktuellen Hauptsollwert der Feldbus-Schnittstelle in Hex-Code, d. h. gesendet vom Gebäudemanagementsystem, einer SPS oder einem anderen Master.
[1684]	Feldbus-Komm. Status	Erweitertes Zustandswort der Feldbus-Komm.-Option.
[1685]	FC Steuerwort 1	Steuerwort (STW), das vom Bus-Master gesendet wird.
[1686]	FC Sollwert 1	Zustandswort, das an den Busmaster gesendet wird.

[1690]	Alarmwort	Zeigt einen oder mehrere Alarme in Hex-Code an (benutzt für serielle Kommunikation).
[1691]	Alarmwort 2	Zeigt einen oder mehrere Alarme in Hex-Code an (benutzt für serielle Kommunikation).
[1692]	Warnwort	Eine oder mehr Warnungen im Hex-Code (benutzt für serielle Kommunikation).
[1693]	Warnwort 2	Eine oder mehr Warnungen im Hex-Code (benutzt für serielle Kommunikation).
[1694]	Erw. Zustandswort	Zeigt eine oder mehrere Zustandsbedingungen in Hex-Code (benutzt für serielle Kommunikation).
[1695]	Erw. Zustandswort 2	Zeigt eine oder mehrere Zustandsbedingungen in Hex-Code (benutzt für serielle Kommunikation).
[1696]	Wartungswort	Die Bits spiegeln den Zustand für die programmierten vorbeugenden Wartungsereignisse in Parametergruppe 23-1* wieder.
[1830]	Analogeingang X42/1	Anzeige des Signalwerts, das an Klemme X42/1 der Analog-E/A-Karte angelegt ist.
[1831]	Analogeingang X42/3	Anzeige des Signalwerts, das an Klemme X42/3 der Analog-E/A-Karte angelegt ist.
[1832]	Analogeingang X42/5	Anzeige des Signalwerts, das an Klemme X42/5 der Analog-E/A-Karte angelegt ist.
[1833]	Analogausg. X42/7 [V]	Anzeige des Signalwerts, das an Klemme X42/7 der Analog-E/A-Karte angelegt ist.
[1834]	Analogausg. X42/9 [V]	Anzeige des Signalwerts, das an Klemme X42/9 der Analog-E/A-Karte angelegt ist.
[1835]	Analogausg. X42/11 [V]	Anzeige des Signalwerts, das an Klemme X42/11 der Analog-E/A-Karte angelegt ist.
[2117]	Erw. Sollwert 1 [Einheit]	Zeigt den Wert des Sollwerts für den erweiterten PID-Regler 1.
[2118]	Erw. Istwert 1 [Einheit]	Zeigt den Wert des Istwertsignals für den erweiterten PID-Regler 1.
[2119]	Erw. Ausg. 1 [%]	Zeigt den Wert des Ausgangs vom erweiterten PID-Regler 1.
[2137]	Erw. Sollwert 2 [Einheit]	Zeigt den Wert des Sollwerts für den erweiterten PID-Regler 2.
[2138]	Erw. Istwert 2 [Einheit]	Zeigt den Wert des Istwertsignals für den erweiterten PID-Regler 2.
[2139]	Erw. Ausg. 2 [%]	Zeigt den Wert des Ausgangs vom erweiterten PID-Regler 2.
[2157]	Erw. Sollwert 3 [Einheit]	Zeigt den Wert des Sollwerts für den erweiterten PID-Regler 3.
[2158]	Erw. Istwert 3 [Einheit]	Zeigt den Wert des Istwertsignals für den erweiterten PID-Regler 3.
[2159]	Erw. Ausgang [%]	Zeigt den Wert des Ausgangs vom erweiterten PID-Regler 3 an.
[2230]	No-Flow Leistung	Zeigt die berechnete „No Flow"-Leistung für die aktuelle Drehzahl.
[2580]	Kaskadenzustand	Betriebszustand des Kaskadenreglers
[2581]	Pumpenzustand	Betriebszustand jeder einzelnen Pumpe, die vom Kaskadenregler geregelt wird.
[2791]	Kaskadensollwert	Sollwertausgang für Folgeantriebe.
[2792]	% von Gesamtkapazität	Anzeigeparameter, der den Systembetrieb in % der Gesamtkapazität des Systems anzeigt.
[2793]	Zustand Kaskadensystem	Anzeigeparameter, der den Zustand des Kaskadensystems anzeigt.

0-21 Displayzeile 1.2

Option:		Funktion:
		Einstellung für die Displayanzeige in der Mitte der 1. Zeile.
[1662] *	Analogeingang 53	Auswahl siehe Par. 0-20 *Displayzeile 1.1.*

0-22 Displayzeile 1.3

Option:		Funktion:
		Auswahl für die 1. Zeile, rechte Stelle in der Displayanzeige.
[1614] *	Motorstrom	Auswahl siehe Par. 0-20 *Displayzeile 1.1.*

0-23 Displayzeile 2

Option:		Funktion:
		Wählen Sie eine Variable zur Anzeige in Zeile 2.
[1615] *	Frequenz	Die Optionen sind identisch mit den Optionen für Par . 0-20 *Displayzeile 1.1.*

0-24 Displayzeile 3

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

0-25 Benutzer-Menü	
Range:	**Funktion:**
0 N/A* [0 - 9999 N/A]	

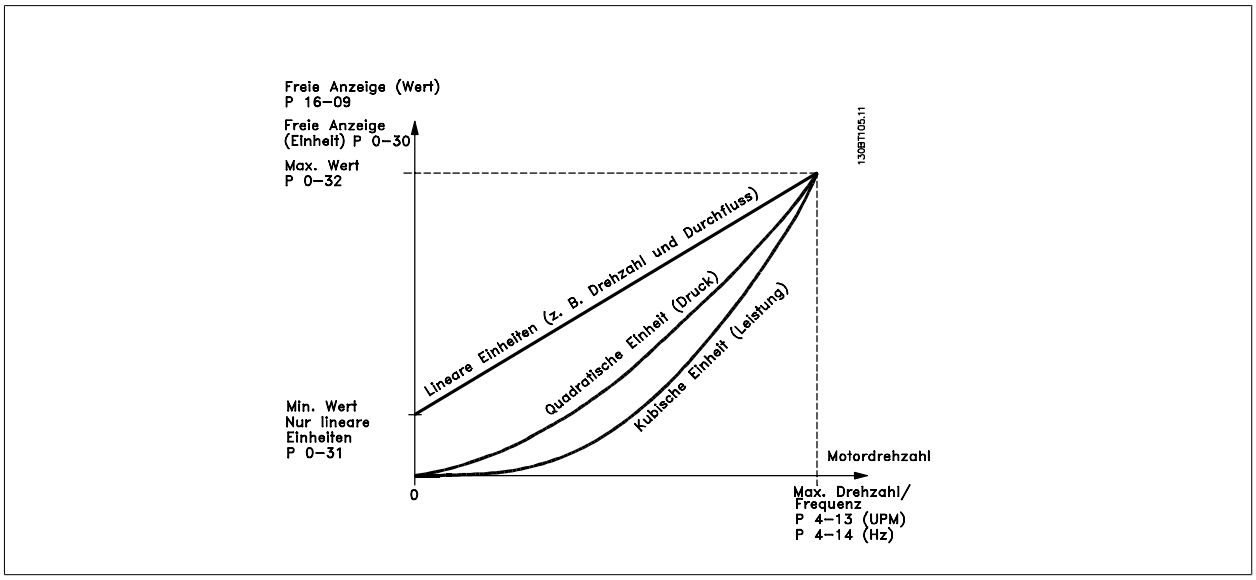
2

2.2.5 0-3*LCP Benutzerdef. Anzeige

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

Benutzerdefinierte Anzeige

Der berechnete Wert, der angezeigt werden soll, basiert auf Einstellungen in Par. 0-30 *Einheit*, Par. 0-31 *Freie Anzeige Min.-Wert* (nur linear), Par. 0-32 *Freie Anzeige Max. Wert*, Par. 4-13 *Max. Drehzahl [UPM]*, Par. 4-14 *Max Frequenz [Hz]* und aktueller Drehzahl.



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

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

0-30 Einheit

Option:		Funktion:
		Wählen Sie die gewünschte Einheit für die benutzerdefinierte Anzeige im LCP. Die ausgewählte Einheit wird automatisch eine lineare, quadratische oder kubische Skalierungsbeziehung zur Ausgangsdrehzahl ergeben. Diese Beziehung hängt von der gewählten Einheit ab (siehe Tabelle oben). Der tatsächlich berechnete Wert kann in Par. 16-09 *Benutzerdefinierte Anzeige* abgelesen und/oder durch Auswahl von Benutzerdefinierte Anzeige [16-09] in Par. 0-20 *Displayzeile 1.1* bis Par. 0-24 *Displayzeile 3* im Display angezeigt werden.
[0]		
[1] *	%	
[5]	PPM	
[10]	1/min	
[11]	UPM	
[12]	PULSE/s	
[20]	l/s	
[21]	l/min	
[22]	l/h	
[23]	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]		
[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	

2

[141]	Fuß/min
[145]	ft
[160]	°F
[170]	psi
[171]	lb/in²
[172]	inch wg
[173]	ft wg
[174]	
[180]	PS

0-31 Freie Anzeige Min.-Wert

Range:		Funktion:
0.00 CustomReadoutUnit*	[0.00 - 100.00 CustomReadoutUnit]	Dieser Parameter definiert einen benutzerdefinierten Anzeigewert, der der Drehzahl 0 des Motors entspricht. Eine Einstellung ungleich null ist nur möglich, wenn in Par. 0-30 *Einheit* eine lineare Einheit gewählt wird. Für Einheiten mit 2. und 3. Potenz ist der Mindestwert 0.

0-32 Freie Anzeige Max. Wert

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

0-37 Displaytext 1

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

0-38 Displaytext 2

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

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

2.2.6 LCP-Tasten, 0-4*

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

0-40 [Hand On]-LCP Taste		
Option:		**Funktion:**
[0]	Deaktiviert	Ohne Funktion
[1] *	Aktiviert	[Hand on]-Taste aktiviert.
[2]	Passwort	Sperrt die [Hand on]-Taste auf dem LCP, um den Hand/Ort-Betrieb zu unterbinden. Ist Par. 0-40 *[Hand On]-LCP Taste* als Teil des Benutzer-Menüs definiert, legen Sie das Passwort in Par. 0-65 *Benutzer-Menü Passwort* fest. Andernfalls kann das Passwort in Par. 0-60 *Hauptmenü Passwort* festgelegt werden.

0-41 [Off]-LCP Taste		
Option:		**Funktion:**
[0]	Deaktiviert	Ohne Funktion
[1] *	Aktiviert	[Off]-Taste aktiviert.
[2]	Passwort	Sperrt die [Off]-Taste auf dem LCP. Ein Stopp des Antriebs am Display ist dann nicht mehr möglich. Ist Par. 0-41 *[Off]-LCP Taste* als Teil des Benutzer-Menüs definiert, legen Sie das Passwort in Par. 0-65 *Benutzer-Menü Passwort* fest. Andernfalls kann das Passwort in Par. 0-60 *Hauptmenü Passwort* festgelegt werden.

0-42 [Auto On]-LCP Taste		
Option:		**Funktion:**
[0]	Deaktiviert	Ohne Funktion
[1] *	Aktiviert	[Auto On]-Taste aktiviert.
[2]	Passwort	Sperrt die [Auto On]-Taste auf dem LCP. Ist Par. 0-42 *[Auto On]-LCP Taste* als Teil des Benutzer-Menüs definiert, legen Sie das Passwort in Par. 0-65 *Benutzer-Menü Passwort* fest. Andernfalls kann das Passwort in Par. 0-60 *Hauptmenü Passwort* festgelegt werden.

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

2.2.7 0-5* Kopie/Speichern

Parameter für LCP-Bedienfeldkopie und Parametersatzkopie.

0-50 LCP-Kopie

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

Dieser Parameter kann nicht bei laufendem Motor geändert werden.

0-51 Parametersatz-Kopie

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

2.2.8 0-6* Passwort-Schutz

Diese Gruppe enthält die Parameter zur Einschränkung des Bedienfeldzugriffs mittels Passwortfunktion.

0-60 Hauptmenü Passwort

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

0-61 Hauptmenü Zugriff ohne PW

Option:		Funktion:
[0] *	Vollständig	Das in Par. 0-60 *Hauptmenü Passwort* definierte Hauptmenü-Passwort wird deaktiviert.
[1]	Nur Lesen	Die Par. im Hauptmenü können zwar betrachtet, aber nicht verändert werden.
[2]	Kein Zugriff	Ohne vorherige Eingabe des Passworts können keine Par. über die [Main Menu]-Taste angesehen oder verändert werden. Ohne Kenntnis des Passworts kann dieser Vorgang nicht rückgängig gemacht werden!

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

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

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

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

2.2.9 Uhreinstellungen, 0-7*

Stellt die Uhrzeit und das Datum der internen Uhr ein. Die interne Uhr kann z. B. für Zeitablaufsteuerung, Energiespeicher, Trendanalyse, Datum-/Zeitstempel von Alarmen, Protokolldaten und Vorbeugende Wartung verwendet werden.
Die Uhr kann für Sommerzeit, wöchentliche Arbeits-/Nichtsarbeitstage inkl. 20 Ausnahmen (Feiertage usw.) programmiert werden. Obwohl die Uhrzeiteinstellung über das LCP erfolgen kann, ist es möglich, diese auch zusammen mit Zeitablaufsteuerungen und vorbeugenden Wartungsfunktionen über die MCT10 Software einzustellen.

ACHTUNG!
Der Frequenzumrichter hat kein Backup der Uhrfunktion und das eingestellte Datum/die eingestellte Uhrzeit werden nach einem Netz-Aus auf die Werkseinstellung zurückgesetzt (2000-01-01 00:00), wenn kein Echtzeituhrmodul mit Backup installiert ist. Falls kein Modul mit Backup 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 Par. 0-79 *Uhr Fehler* kann eine Warnung programmiert werden, falls die Uhr nicht richtig eingestellt wurde, z. B. nach einem Netz-Aus.

0-70 Datum und Uhrzeit	
Range:	**Funktion:**
2000-01-01 00:00 – 2099-12-01 23:59 * [2000-01-01 00:00]	Legt das Datum und die Uhrzeit der internen Uhr fest. Das zu verwendende Format wird in Par. 0-71 und 0-72 festgelegt.

ACHTUNG!
Dieser Parameter zeigt nicht die aktuelle Zeit. Diese lässt sich in Par. 0-89 ablesen. Die Uhr beginnt erst, wenn eine von der Werkseinstellung abweichende Einstellung vorgenommen wurde.

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

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

2

0-73 Zeitzonenversatz

Range:		Funktion:
0,00*	[-12,00 - 13,00]	Bestimmt Zeitzonenversatz zu UTC, notwendig für autom. MESZ-Verschiebung.

0-74 MESZ/Sommerzeit

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

0-76 MESZ/Sommerzeitstart

Range:		Funktion:
0 N/A*	[0 - 0 N/A]	Legt Datum und Uhrzeit des Sommerzeitstarts fest. Das Datum wird im Format aus Par. 0-71 *Datumsformat* programmiert.

0-77 MESZ/Sommerzeitende

Range:		Funktion:
0 N/A*	[0 - 0 N/A]	Legt Datum und Uhrzeit des Sommerzeitendes fest. Das Datum wird im Format aus Par. 0-71 *Datumsformat* programmiert.

0-79 Uhr Fehler

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

0-81 Arbeitstage

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

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

0-82 Zusätzl. Arbeitstage

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

Range:		Funktion:
0 N/A*	[0 - 0 N/A]	Datumsangaben für zusätzliche Arbeitstage, die normalerweise laut Par. 0-82 *Zusätzl. Arbeitstage* keine Arbeitstage wären.

0-83 Zusätzl. Nichtarbeitstage

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

Range:		Funktion:
0 N/A*	[0 - 0 N/A]	Datumsangaben für zusätzliche Arbeitstage, die normalerweise laut Par. 0-81 *Arbeitstage* keine Arbeitstage wären.

0-89 Anzeige Datum/Uhrzeit		
Range:		**Funktion:**
0 N/A*	[0 - 0 N/A]	Zeigt das aktuelle Datum und die aktuelle Uhrzeit an. Datum und Uhrzeit werden ständig aktualisiert. Die Uhr beginnt erst, wenn eine von der Werkseinstellung abweichende Einstellung in Par. 0-70 *Datum und Uhrzeit* vorgenommen wurde.

2.3 Hauptmenü - Motor/Last - Gruppe 1

2.3.1 Grundeinstellungen, 1-0*

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

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

ACHTUNG!
Dieser Parameter kann nicht bei laufendem Motor geändert werden.

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

1-01 Steuerprinzip		
Option:		**Funktion:**
		Wählt das Motorsteuerverfahren.
[0]	U/f	
[1] *	VVC+	

1-03 Drehmomentverhalten der Last		
Option:		**Funktion:**
[0]	Konstant. Drehmom.	Zur Drehzahlregelung von Schrauben- und Spiralverdichtern. Stellt eine Spannung bereit, die für eine konstante Drehmomentlastkennlinie des Motors im gesamten Bereich bis zu 15 Hz optimiert ist.
[1]	Quadr. Drehmoment	Zur Drehzahlregelung von Kreiselpumpen und -lüftern. Wird außerdem benutzt, wenn mehr als ein Motor vom selben Frequenzumrichter gesteuert wird (z. B. mehrere Kondensatorlüfter oder Kühlturmgebläse). Stellt eine Spannung bereit, die für eine quadratische Drehmomentlastkennlinie des Motors optimiert ist.
[2]	Autom. Energieoptim. CT	Zur optimalen energieeffizienten Drehzahlregelung von Axialpumpen, Verdrängerpumpen und Lüftern. Stellt eine Spannung bereit, die für eine konstante Drehmomentlastkennlinie des Motors im gesamten Bereich optimiert ist, die AEO-Funktion passt die Spannung jedoch genau an die aktuelle Lastsituation an und verringert damit Energieverbrauch und Störgeräusche des Motors. Um optimale Bedingungen zu erhalten, muss der Motorleistungsfaktor cos phi richtig eingestellt werden. Dieser

2

		Wert wird in Par. 14-43 Motor Cos-Phi eingestellt. Dieser Parameter hat einen Standardwert basierend auf den programmierten Motordaten. Diese Einstellungen stellen normalerweise eine optimale Motorspannung sicher, aber wenn der Motorleistungsfaktor cos phi eine Neueinstellung benötigt, kann eine AMA-Funktion in Par. 1-29 *Autom. Motoranpassung* durchgeführt werden. Nur in sehr seltenen Fällen ist es notwendig, den Motorleistungsfaktor manuell anzupassen.
[3] *	Autom. Energieoptim. VT	Zur optimalen energieeffizienten Drehzahlregelung von Kreiselpumpen und -lüftern. Stellt eine Spannung bereit, die für eine quadratische Drehmomentlastkennlinie des Motors optimiert ist, die AEO-Funktion passt die Spannung jedoch genau an die aktuelle Lastsituation an und verringert damit Energieverbrauch und Störgeräusche des Motors. Um optimale Bedingungen zu erhalten, muss der Motorleistungsfaktor cos phi richtig eingestellt werden. Dieser Wert wird in Par. 14-43 Motor Cos-Phi eingestellt. Dieser Parameter hat einen Standardwert basierend auf den programmierten Motordaten. Diese Einstellungen stellen normalerweise eine optimale Motorspannung sicher, aber wenn der Motorleistungsfaktor cos phi eine Neueinstellung benötigt, kann eine AMA-Funktion in Par. 1-29 *Autom. Motoranpassung* durchgeführt werden. Nur in sehr seltenen Fällen ist es notwendig, den Motorleistungsfaktor manuell anzupassen.

2.3.2 1-2* Motordaten

Parametergruppe 1-2* dient zum Eingeben der Motornenndaten anhand der Werte auf dem Typenschild des angeschlossenen Motors.
Die Parameter in Parametergruppe 1-2* können bei laufendem Motor nicht geändert werden.

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

1-20 Motornennleistung [kW]

Range:		Funktion:
4.00 kW*	[0.09 - 3000.00 kW]	Der Wert der Motornennleistung in kW muss den Angaben auf dem Typenschild des angeschlossenen Motors entsprechen. Die Werkseinstellung entspricht der Typenleistung des Frequenzumrichters. Dieser Parameter kann nicht bei laufendem Motor geändert werden. Je nach der Einstellung in Par. 0-03 *Ländereinstellungen* wird Par. 1-20 *Motornennleistung [kW]* oder Par. 1-21 *Motornennleistung [PS]* ausgeblendet.

1-21 Motornennleistung [PS]

Range:		Funktion:
4.00 hp*	[0.09 - 3000.00 hp]	Der Wert muss den Angaben auf dem Typenschild des angeschlossenen Motors entsprechen. Die Werkseinstellung entspricht der Typenleistung des Frequenzumrichters. Dieser Parameter kann nicht bei laufendem Motor geändert werden. Je nach der Einstellung in Par. 0-03 *Ländereinstellungen* wird Par. 1-20 *Motornennleistung [kW]* oder Par. 1-21 *Motornennleistung [PS]* ausgeblendet.

1-22 Motorspannung

Range:		Funktion:
Größenabhängig*	[200 - 1000 V]	Der Wert muss den Angaben auf dem Typenschild des angeschlossenen Motors entsprechen. Die Werkseinstellung entspricht der Nennleistung des Frequenzumrichters.

Dieser Parameter kann nicht bei laufendem Motor geändert werden.

1-23 Motornennfrequenz

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

ACHTUNG!
Dieser Parameter kann nicht bei laufendem Motor geändert werden.

1-24 Motornennstrom

Range:		Funktion:
7.20 A*	[0.10 - 10000.00 A]	Der Wert muss den Angaben auf dem Typenschild des angeschlossenen Motors entsprechen. Diese Daten dienen der Berechnung von Drehmoment, Motorschutz usw.

ACHTUNG!
Dieser Parameter kann nicht bei laufendem Motor geändert werden.

1-25 Motornenndrehzahl

Range:		Funktion:
1420. RPM	[100 - 60000 RPM]	Geben Sie die auf dem Typenschild des Motors angegebene Nenndrehzahl an. Dieser Wert dient zur Berechnung des optimalen Schlupfausgleichs.

1-28 Motordrehrichtungsprüfung

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

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

Vor dem Trennen der Motorphasenkabel muss die Netzversorgung abgeschaltet werden.

2

1-29 Autom. Motoranpassung		
Option:		**Funktion:**
		Die AMA-Funktion optimiert die dynamische Motorleistung, indem die erweiterten Motorparameter (Par. 1-30 *Statorwiderstand (Rs)* bis Par. 1-35 *Hauptreaktanz (Xh)*) bei stehendem Motor automatisch optimiert werden.
[0] *	Anpassung aus	Ohne 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 eine reduzierte AMA des Statorwiderstands R_s (nur im System) durch. Wählen Sie diese Option, wenn ein LC-Filter zwischen Frequenzumrichter und Motor eingesetzt wird.

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

Hinweis:

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

ACHTUNG!
Es ist wichtig, dass zuvor die Motorparameter 1-2* richtig eingestellt werden, da sie in den AMA-Algorithmus einfließen. Für eine optimale dynamische Motorleistung ist eine AMA notwendig. Je nach Motornennleistung kann die Motoranpassung bis zu zehn Minuten dauern.

ACHTUNG!
Während der AMA darf die Motorwelle nicht angetrieben werden.

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

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

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

2.3.3 1-3* Erw. Motordaten

Parameter für erweiterte Motordaten. Die Motordaten in Par. 1-30 *Statorwiderstand (Rs)* - Par. 1-39 *Motorpolzahl* müssen dem Motor entsprechend angepasst werden, um einen optimalen Motorbetrieb zu gewährleisten. Die Werkseinstellungen basieren auf typischen Motorparameterwerten normaler Standardmotoren. Falsche Eingaben können zu Fehlfunktionen oder ungewollten Reaktionen des Frequenzumrichters führen. Liegen die Ersatzschaltbilddaten nicht vor, wird die Durchführung einer AMA (Automatische Motoranpassung) empfohlen. Siehe Abschnitt *Automatische Motoranpassung*. Im Zuge der AMA werden bis auf das Trägheitsmoment des Rotors und des Eisenverlustwiderstands (Par. 1-36 *Eisenverlustwiderstand (Rfe)*) alle Motordaten angepasst.
Par. 1-3* und Par. 1-4* können nicht geändert werden, während der Motor läuft.

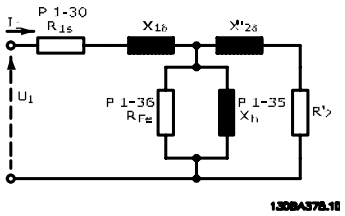


Abbildung 2.1: **Ersatzschaltbild eines Asynchronmotors**

1-30 Statorwiderstand (Rs)

Range:		Funktion:
1.4000 Ohm*	[0.0140 - 140.0000 Ohm]	Definiert den Statorwiderstandswert im Motorersatzschaltbild. Geben Sie den Wert von einem Motordatenblatt ein oder führen Sie eine AMA aus. Dieser Parameter kann nicht bei laufendem Motor geändert werden.

1-35 Hauptreaktanz (Xh)

Range:		Funktion:
100.0000 Ohm*	[1.0000 - 10000.0000 Ohm]	Definiert die Hauptreaktanz im Motorersatzschaltbild. Xh kann wie folgt eingestellt werden: 1. AMA (kalter Motor): Der Frequenzumrichter misst den Wert am Motor. 2. Manuelle Eingabe des X_h -Werts. Der Wert wird vom Motorlieferanten angegeben. 3. Die Werkseinstellung von X_h wird benutzt. Der Frequenzumrichter wählt automatisch einen Standardwert gemäß dem eingestellten Motortyp.

ACHTUNG!
Dieser Parameter kann nicht bei laufendem Motor geändert werden.

1-36 Eisenverlustwiderstand (Rfe)

Range:		Funktion:
10000.000 Ohm*	[0 - 10000.000 Ohm]	Definiert den Eisenverlustwiderstand (R_{Fe}) zum Ausgleich von Eisenverlusten im Motorersatzschaltbild. Der Wert R_{Fe} wird bei Ausführung der AMAdes nicht ermittelt. Der Wert von R_{Fe} ist besonders wichtig in Anwendungen zur Drehmomentregelung. Ist R_{Fe} unbekannt, Par. 1-36 *Eisenverlustwiderstand (Rfe)* auf Werkseinstellung lassen.

ACHTUNG!
Dieser Parameter kann nicht bei laufendem Motor geändert werden.

2

1-39 Motorpolzahl

Range:		Funktion:
4. N/A*	[2 - 100 N/A]	Definiert die Anzahl der Motorpole.

Pole	~$n_n$bei 50 Hz	~$n_n$bei 60 Hz
2	2700 - 2880	3250 - 3460
4	1350 - 1450	1625 - 1730
6	700 - 960	840 - 1153

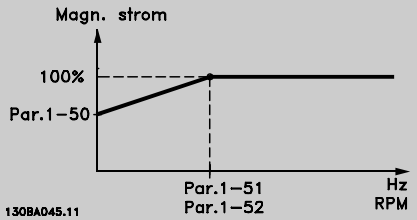
Die Tabelle zeigt die Anzahl der Pole für normale Drehzahlbereiche verschiedener Motortypen. Für andere Frequenzen ausgelegte Motoren müssen separat definiert werden. Der angegebene Wert muss eine gerade Zahl sein, da die Anzahl der Pole und nicht die Anzahl der Polpaare eingegeben wird. Par. 1-39 *Motorpolzahl*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

2.3.4 1-5* Lastunabh. Einstellung

Parameter zum Einstellen der lastunabhängigen Kompensationen für den Motor.

1-50 Motormagnetisierung bei 0 UPM.

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



1-51 Min. Drehzahl norm. Magnetis. [UPM]

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

1-52 Min. Drehzahl norm. Magnetis. [Hz]

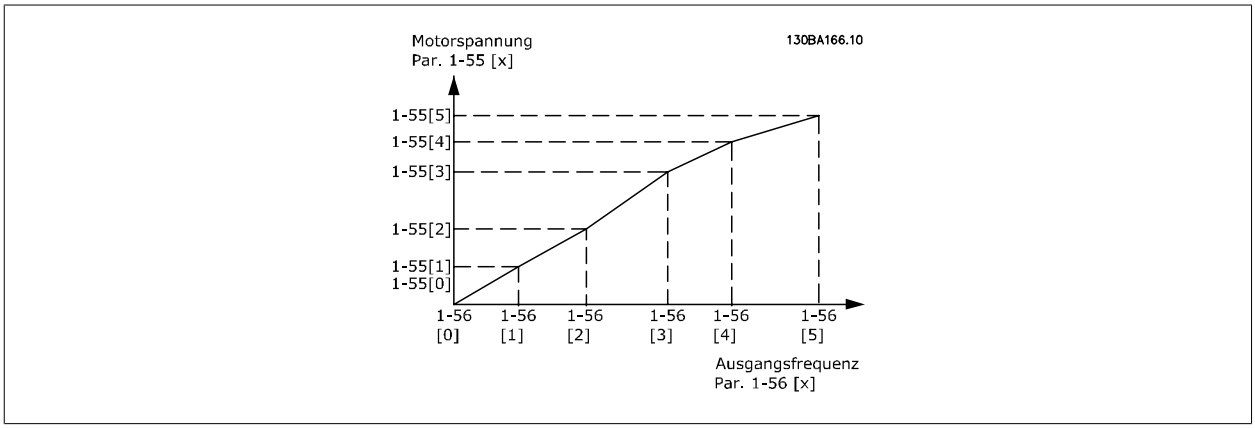
Range:		Funktion:
0.5 Hz*	[0.3 - 10.0 Hz]	Stellen Sie die erforderliche Frequenz ein (für normalen Magnetisierungsstrom). Wenn die Frequenz niedriger als die Schlupffrequenz des Motors ist, sind Par. 1-50 *Motormagnetisierung bei 0 UPM.* und Par. 1-51 *Min. Drehzahl norm. Magnetis. [UPM]* deaktiviert. Wird zusammen mit Par. 1-50 *Motormagnetisierung bei 0 UPM.* verwendet. Siehe Zeichnung bei Par. 1-50 *Motormagnetisierung bei 0 UPM.*.

1-55 U/f-Kennlinie - U [V]

Range:		Funktion:
0 V*	[0.0 - 1000.0 V]	Mit diesem Parameter kann die Spannung bei jeder Frequenz manuell auf eine dem Motor entsprechende U/f-Kennlinie eingestellt werden. Die zugehörige Frequenz wird in Par. 1-56 *U/f-Kennlinie - f [Hz]* definiert. Dieser Parameter ist ein Array-Parameter [0-5], der nur zugänglich ist, wenn Par. 1-01 *Steuerprinzip* auf *U/f* [0] eingestellt ist.

1-56 U/f-Kennlinie - f [Hz]

Range:		Funktion:
0 Hz*	[0 - 1000.0 Hz]	Mit diesem Parameter kann die Frequenz manuell auf eine dem Motor entsprechende U/f-Kennlinie eingestellt werden. Die zugehörige Spannung wird in Par. 1-55 *U/f-Kennlinie - U [V]* definiert. Dieser Parameter ist ein Array-Parameter [0-5], der nur zugänglich ist, wenn Par. 1-01 *Steuerprinzip* auf *U/f* [0] eingestellt ist.



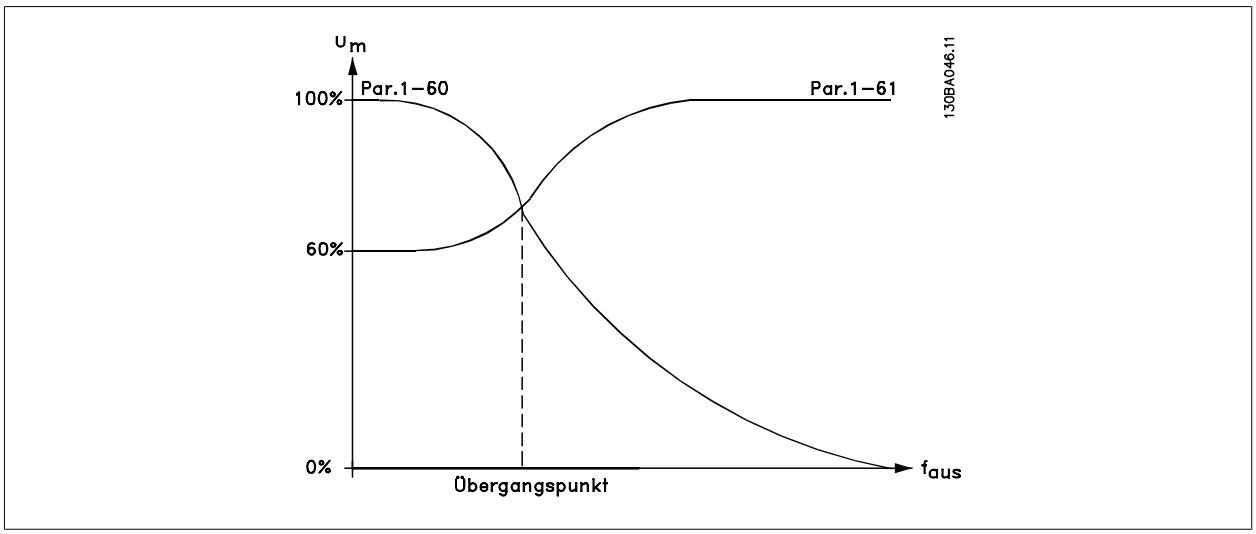
2.3.5 1-6* Lastabh. Einstellung

Parameter zum Einstellen der lastabhängigen Kompensationen für den Motor.

1-60 Lastausgleich tief

Range:		Funktion:
100 %*	[0 - 300 %]	Zum Ausgleich von Spannung und Last wenn der Motor bei minimaler Drehzahl läuft und zum Erzielen einer optimalen U/f-Kennlinie kann ein %-Wert eingegeben werden. Der Frequenzbereich, innerhalb dessen der Parameter aktiv ist, hängt von der Motorgröße ab.

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



1-61 Lastausgleich hoch

Range:		Funktion:
100 %*	[0 - 300 %]	Dieser Parameter 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 (siehe Par. 1-60).

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

1-62 Schlupfausgleich

Range:		Funktion:
0 %*	[-500 - 500 %]	Hier kann eine Feineinstellung des Schlupfausgleichs vorgenommen werden. Der Schlupfausgleich wird automatisch (u. a. in Abhängigkeit von der Motornenndrehzahl $n_{M,N}$) geregelt.

1-63 Schlupfausgleich Zeitkonstante

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

1-64 Resonanzdämpfung

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

1-65 Resonanzdämpfung Zeitkonstante

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

2.3.6 1-7* Startfunktion

Parameter zum Einstellen spezieller Startfunktionen für den Motor.

1-71 Startverzög.

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

1-73 Motorfangschaltung

Option:		Funktion:
		Diese Funktion ermöglicht das „Fangen" eines Motors, der aufgrund eines Stromausfalls unkontrolliert läuft, in beiden Richtungen.
[0] *	Deaktiviert	Ohne Funktion
[1]	Aktiviert	Erfasst vor dem Start die Drehzahl eines frei laufenden Motors (z. B. Lüfter) und beschleunigt ab dieser Drehzahl.

Wenn Par. 1-73 aktiviert ist, hat Par. 1-71 *Startverzögerung* keine Funktion.

Die Suchrichtung für die Motorfangschaltung ist mit der Einstellung in Par. 4-10, Motordrehrichtung, verknüpft.
Nur Rechts [0]: Suche für Motorfangschaltung im Uhrzeigersinn. Bei erfolgloser Suche wird eine DC-Bremse ausgeführt.
Beide Richtungen [2]: Die Motorfangschaltung führt zuerst eine Suche in der Richtung aus, die vom letzten Sollwert (Richtung) bestimmt wird. Wird die Drehzahl nicht gefunden, erfolgt eine Suche in der anderen Richtung. Bei erfolgloser Suche wird eine DC-Bremse in der Zeit aus Par. 2-02, Bremszeit, aktiviert. Es wird dann mit 0 Hz gestartet.

1-74 Startdrehzahl [UPM]

Range:		Funktion:
0 RPM*	[0 - 600 RPM]	Stellt eine Startdrehzahl des Motors ein. Nach dem Startsignal passt sich die Ausgangsdrehzahl dem eingestellten Wert an. Stellen Sie die Startfunktion in Par. 1-72 *Startfunktion* auf [3], [4] oder [5] ein und in Par. 1-71 *Startverzög.* eine Verzögerungszeit.

1-75 Startdrehzahl [Hz]

Range:		Funktion:
0 Hz*	[0.0 - 500.0 Hz]	Stellt eine Startdrehzahl des Motors ein. Nach dem Startsignal passt sich die Ausgangsdrehzahl dem eingestellten Wert an. Stellen Sie die Startfunktion in Par. 1-72 *Startfunktion* auf [3], [4] oder [5] ein und in Par. 1-71 *Startverzög.* eine Verzögerungszeit.

1-76 Startstrom

Range:		Funktion:
0.00 A*	[0.00 - par. 1-24 A]	Einige Motoren, z. B. Motoren mit Kegelrotor, benötigen einen zusätzlichen Strom bzw. eine Startdrehzahl, um den Rotor in Bewegung zu versetzen. Um diese Verstärkung zu erhalten, muss der erforderliche Strom in Par. 1-76 *Startstrom* eingestellt werden. Par. 1-74 *Startdrehzahl [UPM]* einstellen. Par. 1-72 *Startfunktion* auf [3] oder [4] einstellen und eine Startverzögerungszeit in Par. 1-71 *Startverzög.* einstellen. Dieser Parameter kann z. B. für Hub- und Senkanwendungen (Motoren mit Kegelrotor) benutzt werden.

2

2.3.7 1-8* Stoppfunktion

Parameter zum Einstellen spezieller Stoppfunktionen für den Motor.

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

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

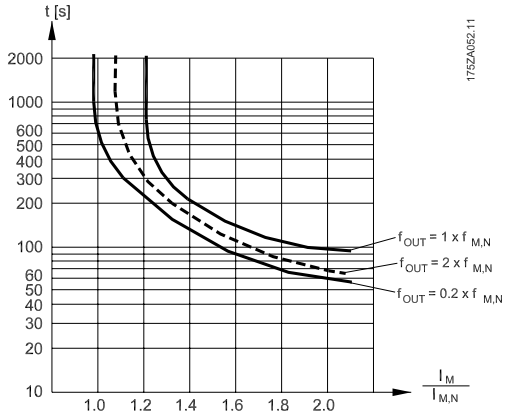
1-82 Ein.-Frequenz für Stoppfunktion [Hz]		
Range:		**Funktion:**
0.1 Hz*	[0.0 - 20.0 Hz]	Stellt die Frequenz ein, bei der die Stoppfunktion in Par. 1-80 *Funktion bei Stopp* aktiviert wird.

2.3.8 1-9* Motortemperatur

Parameter zum Einstellen der thermischen Überwachung des Motors.

1-90 Thermischer Motorschutz		
Option:		**Funktion:**
		Der Frequenzumrichter erkennt die Motortemperatur für Motor-Überlastschutz auf zwei Arten: • Über Thermistoren, die im Motor angebracht sind und an einen der Analog- oder Digitaleingänge angeschlossen werden (siehe auch Par. 1-93 *Thermistoranschluss*). • Durch Berechnung ((ETR = Elektronisches Thermorelais)) des thermischen Verhaltens, basierend auf der Motorbelastung und der Zeit. Die berechnete thermische Belastung wird mit dem Motornennstrom $I_{M,N}$ und der Motornennfrequenz $f_{M,N}$ verglichen. Bei den Berechnungen wird die bei niedrigeren Drehzahlen herabgesetzte Kühlung eines im Motor eingebauten Lüfters berücksichtigt.
[0]	Kein Motorschutz	Wenn der Motor permanent überlastet ist und keine Warnung oder keine Abschaltung des Frequenzumrichters erfolgen soll.
[1]	Thermistor Warnung	Wenn eine Warnung auszugeben ist, falls der angeschlossene Thermistor im Motor auslöst.
[2]	Thermistor Abschalt.	Wenn der Frequenzumrichter abschalten soll, falls der angeschlossene Thermistor im Motor auslöst.
[3]	ETR Warnung 1	
[4] *	ETR Alarm 1	
[5]	ETR Warnung 2	
[6]	ETR Alarm 2	
[7]	ETR Warnung 3	
[8]	ETR Alarm 3	
[9]	ETR Warnung 4	
[10]	ETR Alarm 4	

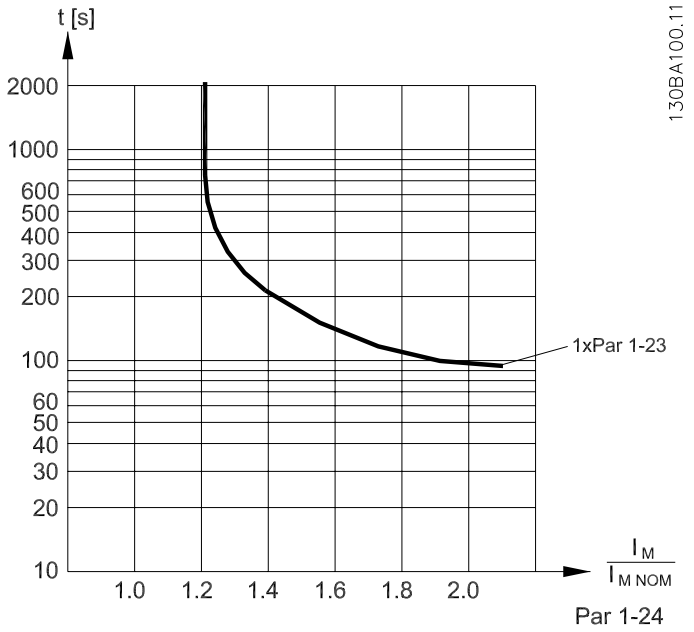
Die Funktionen ETR (elektronisch-thermisches Relais) 1-4 berechnen die Last, wenn der Satz, in dem sie ausgewählt wurden aktiv ist. ETR-3 beginnt z. B. die Berechnung, wenn Satz 3 gewählt wird. Für den nordamerikanischen Markt: Die ETR-Funktionen beinhalten Motor-Überlastschutz der Klasse 20 gemäß NEC.



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

1-91 Fremdbelüftung

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



2

1-93 Thermistoranschluss		
Option:		**Funktion:**
		Definiert die Anschlussstelle des Motorthermistors (PTC-Sensor). Die Auswahl einer Analogeingangsoption [1] oder [2] ist nicht möglich, wenn der Analogeingang bereits als Sollwertquelle verwendet wird (Auswahl in Par. 3-15 *Variabler Sollwert 1*, Par. 3-16 *Variabler Sollwert 2* oder Par. 3-17 *Variabler Sollwert 3*). Bei Verwendung von MCB112 muss immer [0] *Ohne* ausgewählt sein.
[0] *	Ohne	
[1]	Analogeingang 53	
[2]	Analogeingang 54	
[3]	Digitaleingang 18	
[4]	Digitaleingang 19	
[5]	Digitaleingang 32	
[6]	Digitaleingang 33	

ACHTUNG!
Dieser Parameter kann nicht bei laufendem Motor geändert werden.

ACHTUNG!
Digitaleingänge sollten möglichst auf „Ohne Funktion" gesetzt werden, siehe Par. 5-1*.

2.4 Hauptmenü - Bremsfunktionen - Gruppe 2

2.4.1 2-0* DC Halt / DC Bremse

Parametergruppe zum Einstellen der elektrischen und mechanischen Bremsfunktionen.

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

ACHTUNG!
Der Maximalwert hängt vom Motornennstrom ab.
ACHTUNG!
Eine zu lange Stromleistung von 100 % vermeiden, da dies zu Motorschäden führen kann.

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

ACHTUNG!
Der Maximalwert hängt vom Motornennstrom ab.
ACHTUNG!
Eine zu lange Stromleistung von 100 % vermeiden, da dies zu Motorschäden führen kann.

2-02 DC-Bremszeit		
Range:		**Funktion:**
10.0 s*	[0.0 - 60.0 s]	Definiert, wie lange die DC Bremsfunktion aus Par. 2-01 *DC-Bremsstrom* ausgeführt wird, nachdem nach einem Stoppsignal die Drehzahl aus Par. 2-03 unterschritten wurde.

2-03 DC-Bremse Ein [UPM]		
Range:		**Funktion:**
0 RPM*	[0 - par. 4-13 RPM]	Aktiviert und definiert die Einschaltfrequenz für die DC-Bremsfunktion aus Par. 2-01 *DC-Bremsstrom*. DC-Bremsen wird ausgeführt, nachdem nach einem Stoppsignal diese Frequenz unterschritten wurde, und bleibt für die Dauer in Par. 2-02 aktiv.

2.4.2 2-1* Generator. Bremsen

Parameter zum Aktivieren und Definieren der generatorischen Bremsfunktionen.

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

2-11 Bremswiderstand (Ohm)		
Range:		**Funktion:**
50.00 Ohm*	[5.00 - 65535.00 Ohm]	Einstellung des Bremswiderstands in Ohm. Dieser Wert dient zur therm. Überwachung des Bremswiderstands, wenn diese Funktion in Par. 2-13 *Bremswiderst. Leistungsüberwachung* gewählt wurde. Dieser Parameter ist nur bei Frequenzumrichtern mit eingebauter Bremselektronik verfügbar. Bei Auswahl von xxxx diesen Parameter verwenden. Bei Auswahl von xxx.xx Par. 3-81 *Rampenzeit Schnellstopp* verwenden.

2-12 Bremswiderstand Leistung (kW)		
Range:		**Funktion:**
5.000 kW*	[0.001 - 2000.000 kW]	Dieser Parameter legt die Überwachungsgrenze für die an den Widerstand übertragene Bremsleistung fest. Die Überwachungsgrenze wird als Produkt des maximalen Arbeitszyklus (120 s) und als maximale Leistung des Bremswiderstandes bei diesem Arbeitszyklus bestimmt. Siehe folgende Formel. Bei 200-240 V-Geräten: $P_{Widerstand} = \frac{390^2 \times Arbeitszyklus}{R \times 120}$ Bei 380-480 V-Geräten: $P_{Widerstand} = \frac{778^2 \times Arbeitszyklus}{R \times 120}$ Bei 525-600 V-Geräten: $P_{Widerstand} = \frac{943^2 \times Arbeitszyklus}{R \times 120}$

Dieser Parameter ist nur bei Frequenzumrichtern mit eingebauter Bremselektronik verfügbar.

2-13 Bremswiderst. Leistungsüberwachung

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

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

2-15 Bremswiderstand Test

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

[4] AC-Bremse

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

2-16 AC-Bremse max. Strom

Range:		Funktion:
100.0 %*	[0.0 - 1000.0 %]	Definiert den maximalen Motorstrom während der AC-Bremsfunktion. Zu hohe Ströme können die Motorwicklung überhitzen. Die AC-Bremse steht nur bei Fluxvektorbetrieb zur Verfügung (nur FC 302).

2-17 Überspannungssteuerung

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

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

2.5 Hauptmenü - Sollwerte und Rampen - Gruppe 3

2.5.1 3-0* Sollwertgrenzen

Parameter zum Einstellen von Sollwerteinheit, Grenzwerten und Bereichen.

3-02 Minimaler Sollwert

Range:		Funktion:
0.000 ReferenceFeedbackUnit*	[-999999.999 - par. 3-03 ReferenceFeedbackUnit]	Eingabe des gewünschten minimalen Werts für den Fernsollwert. Minimaler Sollwert und Sollwerteinheit entsprechen der Konfiguration in Par. 1-00 *Regelverfahren* und Par. 20-12 *Soll-/Istwerteinheit*.

3-03 Max. Sollwert

Range:		Funktion:
50.000 Reference-FeedbackUnit*	[par. 3-02 - 999999.999 ReferenceFeedbackUnit]	Eingabe des maximal zulässigen Wertes für den Fernsollwert. Maximaler Sollwert und Sollwerteinheit entsprechen der Konfiguration in Par. 1-00 *Regelverfahren* und Par. 20-12 *Soll-/Istwerteinheit*.

2

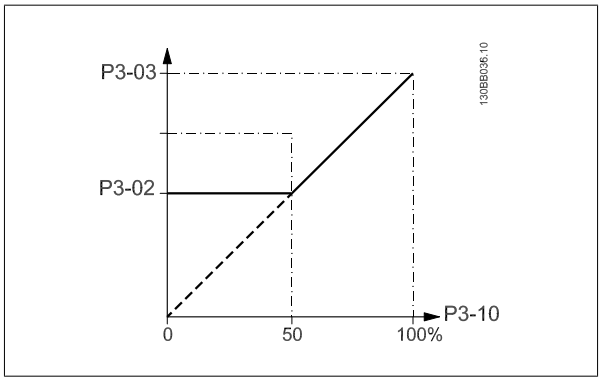
3-04 Sollwertfunktion		
Option:		**Funktion:**
[0] *	Addierend	Die Summe der extern angewählten Sollwerte und Festsollwerte wird gebildet.
[1]	Externe Anwahl	Summe der Analogsollwerte, der Puls- u. Bussollwerte.

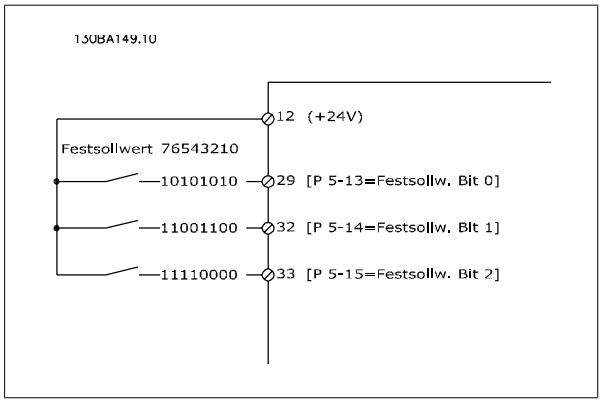
Umschaltung zwischen externem Sollwert und Festsollwert erfolgt über einen Befehl am Digitaleingang.

2.5.2 3-1* Sollwerteinstellung

Parameter zum Einstellen der Sollwerteingänge.
Es werden Festsollwerte gewählt, die bei Verwendung des Festsollwerts erreicht werden sollen. An den entsprechenden Digitaleingängen in Parametergruppe 5.1* sind *Festsollwert Bit 0, 1* oder *2* ([16], [17] oder [18]) zu wählen.

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





3-11 Festdrehzahl Jog [Hz]		
Range:		**Funktion:**
10.0 Hz*	[0.0 - par. 4-14 Hz]	Mit diesem Parameter kann die Festdrehzahl JOG festgelegt werden. Nach Aktivieren der JOG-Drehzahl, z. B. über Digitaleingang, startet der Motor und läuft über die JOG-Rampe (Par. 3-80) auf die JOG-Drehzahl. Siehe auch Par. 3-80 *Rampenzeit JOG*.

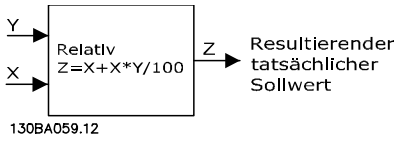
3-13 Sollwertvorgabe

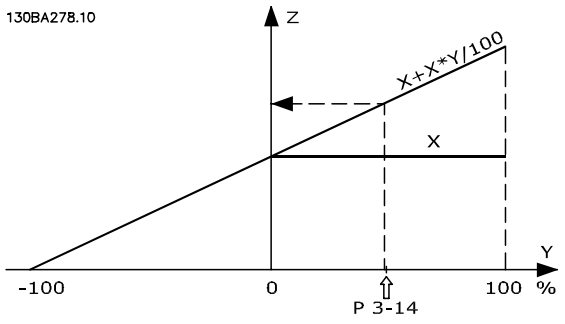
Option:		Funktion:
		Bestimmt, welcher resultierende Sollwert aktiv ist.
[0] *	Umschalt. Hand/Auto	Im Handbetrieb den Ortsollwert und im Autobetrieb den Fernsollwert verwenden.
[1]	Fern	Sowohl im Hand- als auch im Autobetrieb den Fernsollwert verwenden.
[2]	Ort	Sowohl im Hand- als auch im Autobetrieb den Ortsollwert verwenden.

ACHTUNG!
Bei Einstellung auf Ort [2] läuft der Frequenzumrichter nach einem Netz-Aus wieder mit dieser Einstellung an.

3-14 Relativer Festsollwert

Range:		Funktion:
0.00 %*	[-100.00 - 100.00 %]	Definiert einen Festsollwert (in %), der als variabler Wert (definiert in Par. Par. 3-14 *Relativer Festsollwert* und in der Abbildung unten als Y bezeichnet) zum momentanen Sollwert addiert wird. Diese Summe (Y) wird mit dem tatsächlichen Sollwert multipliziert, und das Ergebnis wird zum tatsächlichen Sollwert addiert (X+X*Y/100). Der tatsächliche Sollwert (X) ist die Summe der Eingänge, die in Par. 3-15 *Variabler Sollwert 1*, Par. 3-16 *Variabler Sollwert 2*, Par. 3-17 *Variabler Sollwert 3* und Par. 8-02 *Aktives Steuerwort* ausgewählt werden.





3-15 Variabler Sollwert 1

Option:		Funktion:
		Wählen Sie den zu verwendenden Sollwerteingang für das erste Sollwertsignal aus. Mit Par. 3-15 *Variabler Sollwert 1*, Par. 3-16 *Variabler Sollwert 2* und Par. 3-17 *Variabler Sollwert 3* können maximal drei verschiedene Sollwertsignale definiert werden. Die Summe dieser Sollwertsignale bildet den resultierenden Sollwert. Dieser Parameter kann nicht bei laufendem Motor geändert werden.
[0]	Deaktiviert	
[1] *	Analogeingang 53	
[2]	Analogeingang 54	
[7]	Pulseingang 29	
[8]	Pulseingang 33	

2

[20]	Digitalpoti
[21]	Analogeing. X30/11
[22]	Analogeing. X30/12
[23]	Analogeingang X42/1
[24]	Analogeingang X42/3
[25]	Analogeingang X42/5
[30]	Erw. PID-Prozess 1
[31]	Erw. PID-Prozess 2
[32]	Erw. PID-Prozess 3

3-16 Variabler Sollwert 2

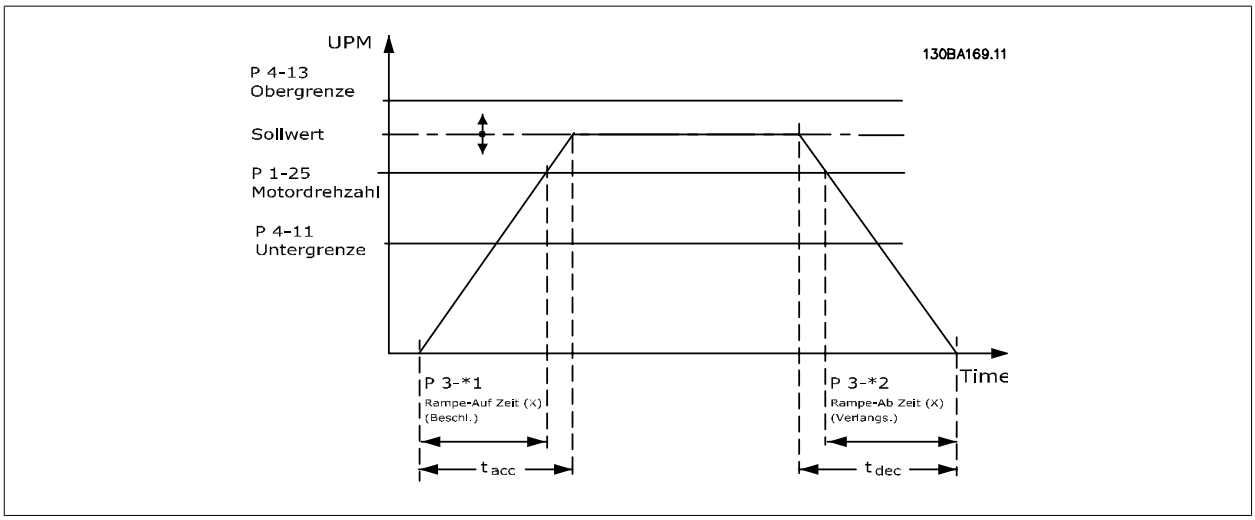
Option:		Funktion:
		Bis zu drei variable Sollwertsignale können addiert werden, um den eigentlichen Sollwert zu bilden. Par. 3-15 *Variabler Sollwert 1*, Par. 3-16 *Variabler Sollwert 2* und Par. 3-17 *Variabler Sollwert 3* legen diese Sollwertsignale fest. Dieser Parameter bestimmt, welcher Sollwerteingang als Quelle des zweiten Sollwertsignals zu behandeln ist. Die Summe dieser Sollwertsignale bildet den resultierenden Sollwert. Dieser Parameter kann nicht bei laufendem Motor geändert werden.
[0]	Deaktiviert	
[1]	Analogeingang 53	
[2]	Analogeingang 54	
[7]	Pulseingang 29	
[8]	Pulseingang 33	
[20] *	Digitalpoti	
[21]	Analogeing. X30/11	
[22]	Analogeing. X30/12	
[23]	Analogeingang X42/1	
[24]	Analogeingang X42/3	
[25]	Analogeingang X42/5	
[30]	Erw. PID-Prozess 1	
[31]	Erw. PID-Prozess 2	
[32]	Erw. PID-Prozess 3	

3-17 Variabler Sollwert 3	
Option:	**Funktion:**
	In diesem Parameter kann der Sollwerteingang für das dritte Sollwertsignal festgelegt werden. In Par. 3-15 *Variabler Sollwert 1*, Par. 3-16 *Variabler Sollwert 2* und Par. 3-17 *Variabler Sollwert 3* können maximal drei Sollwertsignale definiert werden. Die Summe dieser Sollwertsignale bildet den resultierenden Sollwert. Dieser Parameter kann nicht bei laufendem Motor geändert werden.
[0] * Deaktiviert	
[1] Analogeingang 53	
[2] Analogeingang 54	
[7] Pulseingang 29	
[8] Pulseingang 33	
[20] Digitalpoti	
[21] Analogeing. X30/11	
[22] Analogeing. X30/12	
[23] Analogeingang X42/1	
[24] Analogeingang X42/3	
[25] Analogeingang X42/5	
[30] Erw. PID-Prozess 1	
[31] Erw. PID-Prozess 2	
[32] Erw. PID-Prozess 3	

3-19 Festdrehzahl Jog [UPM]	
Range:	**Funktion:**
300. RPM* [0 - par. 4-13 RPM]	Mit diesem Parameter kann die Festdrehzahl n_{JOG} festgelegt werden. Nach Aktivieren der JOG-Drehzahl, z. B. über Digitaleingang, startet der Motor und läuft über die JOG-Rampe (Par. 3-80) auf die JOG-Drehzahl. Die maximale Grenze ist in Par. definiert. Siehe auch Par. 3-80 *Rampenzeit JOG*.

2.5.3 3-4* Rampe 1

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



2

3-41 Rampenzeit Auf 1		
Range:		**Funktion:**
10.00 s*	[1.00 - 3600.00 s]	Geben Sie die Rampenzeit Auf ein, d. h. die Beschleunigungszeit von 0 UPM bis Par. 1-25 *Motornenndrehzahl*. Wählen Sie die Rampenzeit Auf so, dass der Ausgangsstrom während der Rampe Auf den in Par. 4-18 *Stromgrenze* eingestellten Grenzwert nicht überschreitet. Siehe Rampenzeit Ab in Par. 3-42 *Rampenzeit Ab 1*. $Par..3-41 = \frac{tBeschl. \times nNorm\,[Par..1-25]}{Sollw.\,[UPM]}[s]$

3-42 Rampenzeit Ab 1		
Range:		**Funktion:**
20.00 s*	[1.00 - 3600.00 s]	Geben Sie die Rampenzeit Ab ein, d. h. die Verzögerungszeit von Par. 1-25 *Motornenndrehzahl* bis 0 UPM. Wählen Sie die Rampenzeit Ab so, dass keine Überspannung aufgrund von generatorischem Betrieb des Motors auftritt bzw. die Stromgrenze erreicht (eingestellt in Par. 4-18 *Stromgrenze*) nicht überschreitet. Siehe Rampenzeit Auf in Par. 3-41 *Rampenzeit Auf 1*. $Par..3-42 = \frac{tVerz. \times nNorm\,[Par..1-25]}{Sollw.\,[UPM]}[s]$

2.5.4 3-5* Rampe 2

Zur Auswahl der Rampenparameter siehe 3-4*.

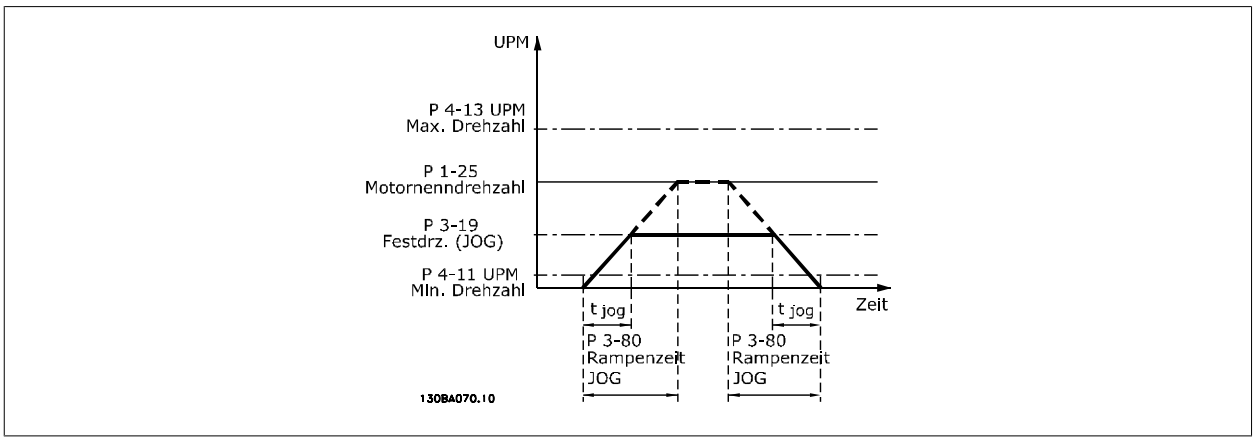
3-51 Rampenzeit Auf 2		
Range:		**Funktion:**
10.00 s*	[1.00 - 3600.00 s]	Die Rampenzeit Auf ist die Beschleunigungszeit von 0 UPM bis Par. 1-25 *Motornenndrehzahl*, Wählen Sie die Rampenzeit Auf so, dass der Ausgangsstrom während der Rampe Auf den in Par. 4-18 *Stromgrenze* eingestellten Grenzwert nicht überschreitet. Siehe Rampenzeit Ab in Par. 3-52 *Rampenzeit Ab 2*. $Par..3-51 = \frac{tBeschl. \times nNorm\,[Par..1-25]}{Sollw.\,[UPM]}[s]$

3-52 Rampenzeit Ab 2		
Range:		**Funktion:**
20.00 s*	[1.00 - 3600.00 s]	Die Rampenzeit Ab ist die Verzögerungszeit von Par. 1-25 *Motornenndrehzahl* bis 0 UPM. Wählen Sie die Rampenzeit Ab so, dass keine Überspannung aufgrund von generatorischem Betrieb des Motors auftritt bzw. die Stromgrenze erreicht (eingestellt in Par. 4-18 *Stromgrenze*) nicht überschreitet. Siehe Rampenzeit Auf in Par. 3-51 *Rampenzeit Auf 2*. $Par..3-52 = \frac{tDez \times nNorm\,[Par..1-25]}{Sollw.\,[UPM]}[s]$

2.5.5 3-8* Weitere Rampen

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

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



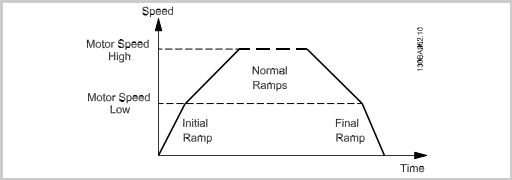
3-84 Ausgangsrampenzeit

Range:

0 s* [0 – 60 s]

Funktion:

Eingabe der Ausgangsrampenzeit von Drehzahl Null auf min. Motordrehzahl, Par. 4-11 oder 4-12. Tiefbrunnen-Tauchpumpen können durch Betrieb unter der Mindestdrehzahl beschädigt werden. Eine schnelle Rampenzeit unter der Mindestdrehzahl der Pumpe wird empfohlen. Dieser Parameter kann als schnelle Rampe von Drehzahl Null auf min. Motordrehzahl angewendet werden.



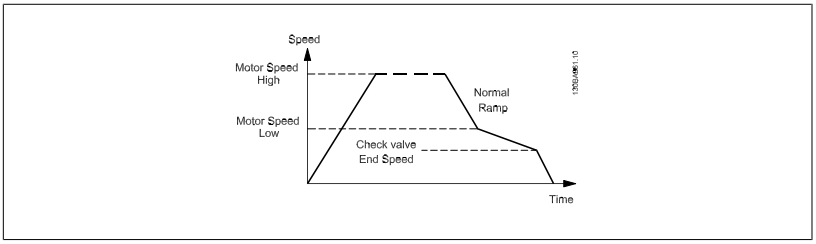
3-85 Rückschlagventil-Rampenzeit

Range:

0 s* [0 – 60 s]

Funktion:

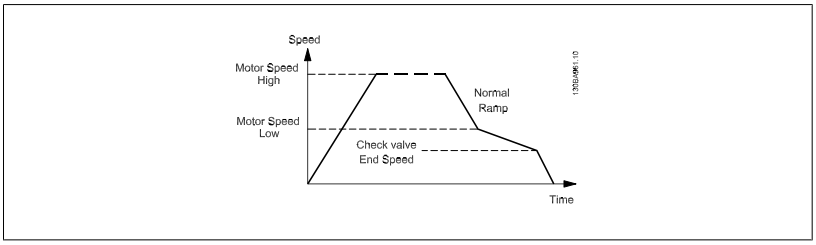
Zum Schutz von Kugelrückschlagventilen bei einem Stopp kann die Rückschlagventil-Rampe als langsame Rampe von Par. 4-11 *Min. Drehzahl [UPM]* oder Par. 4-12 *Min. Frequenz [Hz]* bis zur Rückschlagventil-Rampenenddrehzahl genutzt werden, eingestellt vom Anwender in Par. 3-86 oder Par. 3-87. Wenn Par. 3-85 ungleich 0 Sekunden ist, ist die Rückschlagventil-Rampenzeit wirksam und fährt die Drehzahl über Rampe von der min. Motordrehzahl zur Rückschlagventil-Enddrehzahl in Par. 3-86 oder Par. 3-87.



2

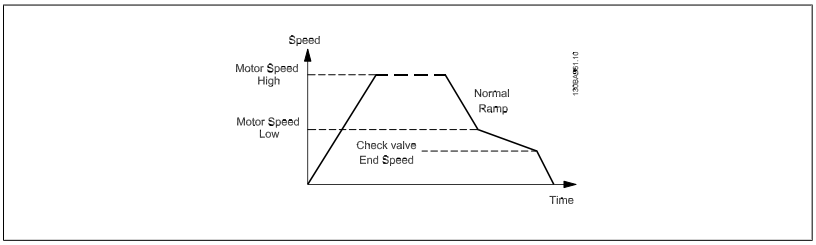
3-86 Rückschlagventil-Rampenenddrehzahl [UPM]

Range:		Funktion:
0 [UPM]*	[0 - Min. Drehzahl [UPM]]	Festlegung der Drehzahl in [UPM] unter der Min. Drehzahl, bei der das Rückschlagventil geschlossen und nicht mehr aktiv sein soll.



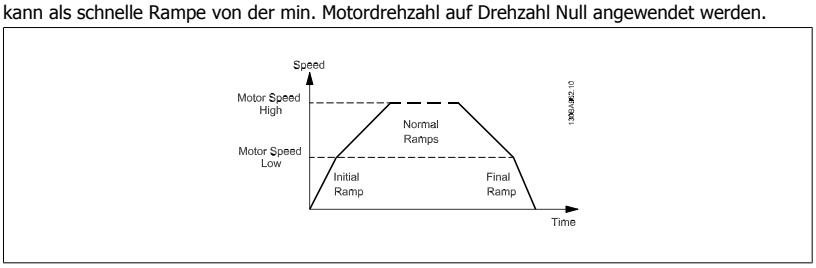
3-87 Rückschlagventil-Rampenenddrehzahl [Hz]

Range:		Funktion:
0 [Hz]*	[0 - Min. Frequenz [Hz]]	Festlegung der Drehzahl in [Hz] unter der Min. Frequenz, bei der die Rückschlagventil-Rampe nicht mehr aktiv ist.



3-88 Endrampenzeit

Range:		Funktion:
0 [s]*	[0 – 60 [s]]	Geben Sie die Endrampenzeit ein, die für die Rampe ab von der min. Motordrehzahl/-frequenz, Par. 4-11 oder 4-12, auf Drehzahl Null zu verwenden ist. Tiefbrunnen-Tauchpumpen können durch Betrieb unter der Mindestdrehzahl beschädigt werden. Eine schnelle Rampenzeit unter der Mindestdrehzahl der Pumpe wird empfohlen. Dieser Parameter kann als schnelle Rampe von der min. Motordrehzahl auf Drehzahl Null angewendet werden.



2.5.6 3-9* Digitalpoti

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

3-90 Digitalpoti Einzelschritt

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

3-91 Digitalpoti Rampenzeit

Range:		Funktion:
1.00 s	[0.00 - 3600.00 s]	Die angegebene Zeit bezieht sich auf eine Sollwertänderung von 0 bis 100 %. Steht ein Digitalpoti-Auf/Ab-Signal länger als in Par. 3-95 *Rampenverzögerung* angegeben an, so wird der resultierende Sollwert mit Verlauf dieser Rampenzeit erhöht. Die Rampenzeit ist definiert als die Zeit, die benötigt wird, um den resultierenden Sollwert von 0 % auf 100 % zu ändern. Wird ein Digitalpoti-Auf/Ab-Signal angelegt, so erhöht/verringert sich der resultierende Sollwert entsprechend des Wertes aus Par. 3-90 *Digitalpoti Einzelschritt*.

3-92 Digitalpoti speichern bei Netz-Aus

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

3-93 Digitalpoti Max. Grenze

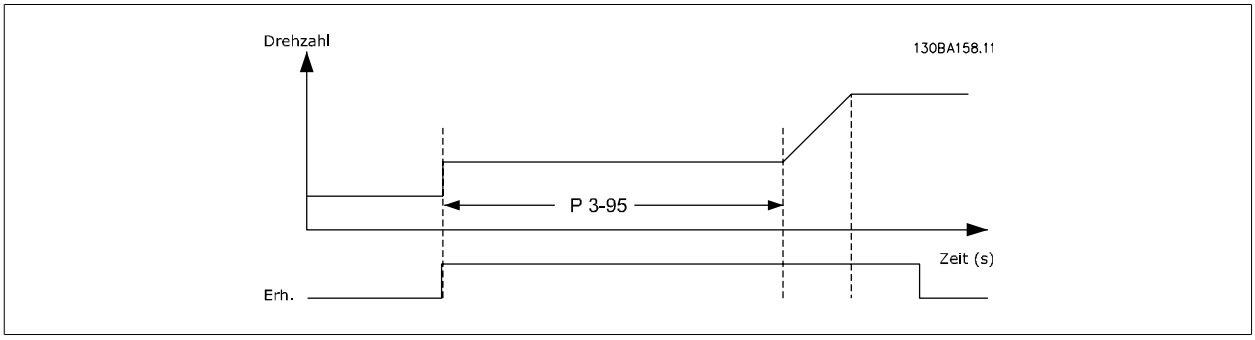
Range:		Funktion:
100 %*	[-200 - 200 %]	Stellen Sie den Höchstwert ein, den der Digitalpotentiometer-Sollwert erreichen darf. Dies ist nützlich, wenn das digitale Potentiometer nur zur Feineinstellung des resultierenden Sollwerts bestimmt ist.

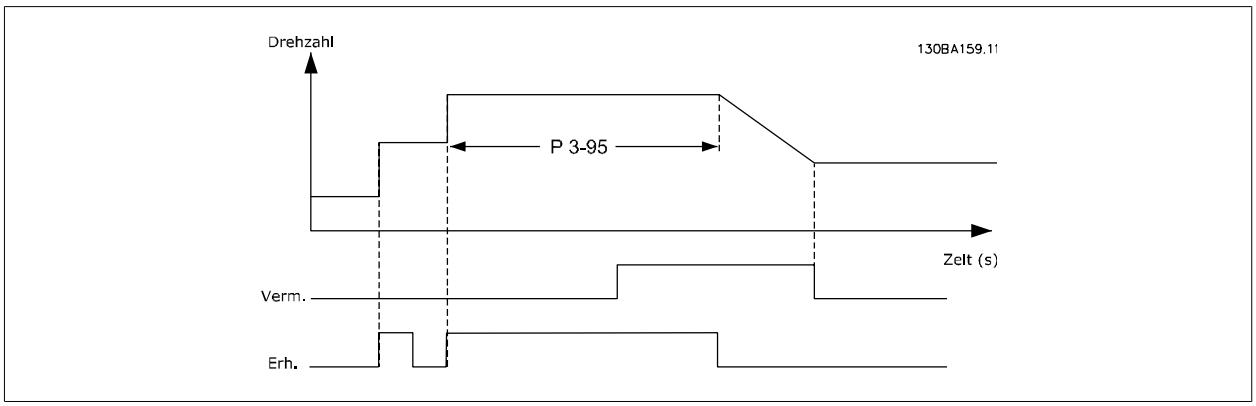
3-94 Digitalpoti Min. Grenze

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

3-95 Rampenverzögerung

Range:		Funktion:
0.000 N/A*	[0.000 - 0.000 N/A]	Stellt eine Verzögerung ein, bevor der Frequenzumrichter nach Aktivieren der Digitalpotentiometerfunktion beginnt, die Rampe auf/ab zu fahren. Bei Einstellung 0 ms wird Digitalpoti AUF/AB unverzögert ausgeführt. Siehe auch Par. 3-91 *Digitalpoti Rampenzeit*.





2.6 Hauptmenü - Grenzen/Warnungen - Gruppe 4

2.6.1 4-** Grenzen und Warnungen

Parametergruppe zum Einstellen von Grenzwerten und Warnungen.

2.6.2 4-1* Motor Grenzen

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

4-10 Motor Drehrichtung

Option:		Funktion:
		Auswahl der erforderlichen Motor-Drehrichtung. Wenn in Par. 1-00 PID-Regler [3] gewählt ist, wird dieser Wert als Vorgabe auf Nur Rechts [0] eingestellt. Werden beide Richtungen gewählt, kann Linkslauf am LCP nicht gewählt werden.
[0] *	Nur Rechts	
[2]	Beide Richtungen	
		Auswahl der erforderlichen Motor-Drehrichtung.

4-11 Min. Drehzahl [UPM]

Range:		Funktion:
0 RPM*	[0 - par. 4-13 RPM]	Definiert die absolute Mindestdrehzahl, mit der der Motor laufen soll. Die minimale Drehzahl kann entsprechend der minimalen Motornenndrehzahl des Herstellers eingestellt werden. Die min. Frequenz wird in Par. 4-13 *Max. Drehzahl [UPM]* festgelegt. Siehe auch Par. 3-02.

4-12 Min. Frequenz [Hz]

Range:		Funktion:
0 Hz*	[0 - par. 4-14 Hz]	Definiert die absolute Mindestdrehzahl, mit der der Motor laufen soll. Die min. Drehzahl kann so eingestellt werden, dass sie der Mindestausgangsfrequenz der Motorwelle entspricht. Die min. Drehzahl darf den in Par. 4-14 *Max Frequenz [Hz]* eingestellten Wert nicht überschreiten.

4-13 Max. Drehzahl [UPM]

Range:		Funktion:
1500. RPM*	[par. 4-11 - 60000. RPM]	Eingabe der maximalen Grenze für die Motordrehzahl. Die maximale Drehzahl kann entsprechend der maximalen Motornenndrehzahl des Herstellers eingestellt werden. Die maximale Drehzahl darf die Einstellung in Par. 4-11 *Min. Drehzahl [UPM]* nicht unterschreiten. Je nach anderen Parametern im Hauptmenü und nach Werkseinstellungen abhängig vom globalen Standort werden nur Par. 4-11 *Min. Drehzahl [UPM]* oder Par. 4-12 *Min. Frequenz [Hz]* angezeigt.

ACHTUNG!
Die Ausgangsfrequenz des Frequenzumrichters darf niemals einen Wert höher als 1/10 der Taktfrequenz annehmen.

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

4-14 Max Frequenz [Hz]

Range:		Funktion:
50/60.0 Hz*	[par. 4-12 - par. 4-19 Hz]	Eingabe der maximalen Grenze für die Motordrehzahl. Die maximale Drehzahl kann entsprechend der vom Hersteller empfohlenen maximalen Drehzahl der Motorwelle eingestellt werden. Die maximale Drehzahl darf die Einstellung in Par. 4-12 *Min. Frequenz [Hz]* nicht unterschreiten. Je nach anderen Parametern im Hauptmenü und nach Werkseinstellungen abhängig vom globalen Standort werden nur Par. 4-11 *Min. Drehzahl [UPM]* oder Par. 4-12 *Min. Frequenz [Hz]* angezeigt.

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

4-16 Momentengrenze motorisch

Range:		Funktion:
110.0 %*	[0.0 - 1000.0 %]	Definiert die Momentgrenze für motorischen Betrieb. Die Momentgrenze ist im Drehzahlbereich bis einschließlich der in Par. 1-25 *Motornenndrehzahl* eingestellten Motornenndrehzahl aktiv. Um den Motor gegen „Kippen" abzusichern, ist die Werkseinstellung auf 1,1 x Motornenndrehmoment eingestellt (berechneter Wert). Näheres siehe auch Par. 14-25 *Drehmom.grenze Verzögerungszeit*. Wenn eine Einstellung in Par. 1-00 *Regelverfahren* bis Par. 1-28 *Motordrehrichtungsprüfung* geändert wird, werden für Par. 4-16 *Momentengrenze motorisch* nicht automatisch die Werkseinstellungen wieder hergestellt.

4-17 Momentengrenze generatorisch

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

4-18 Stromgrenze

Range:		Funktion:
110 %*	[1 - 1000 %]	Definiert die Stromgrenze für motorischen und generatorischen Betrieb. Um den Motor gegen „Kippen" abzusichern, ist die Werkseinstellung auf 1,1 x Motornenndrehmoment eingestellt (berechneter Wert). Die Angabe bezieht sich auf den Motornennstrom (Par. 1-24).

2

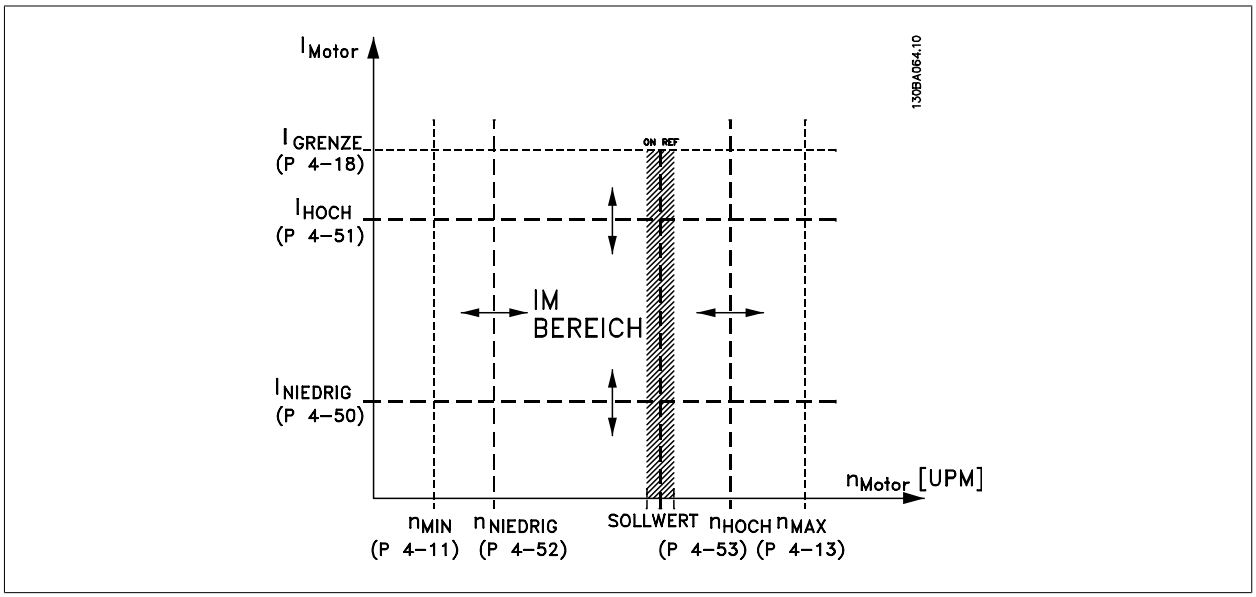
4-19 Max. Ausgangsfrequenz	
Range:	**Funktion:**
100.0 Hz* [1.0 - 1000.0 Hz]	Par. 4-19 *Max. Ausgangsfrequenz* definiert das absolute Limit der Ausgangsfrequenz des Frequenzumrichters. Dies gewährleistet eine erhöhte Sicherheit bei Antrieben, bei denen eine versehentliche Überdrehzahl unbedingt vermieden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

2.6.3 4-5* Warnungen Grenzen

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

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

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



4-50 Warnung Strom niedrig	
Range:	**Funktion:**
0.00 A* [0.00 - par. 4-51 A]	Angabe eines Min.-Stromwerts. Wenn der Motorstrom diesen Grenzwert unterschreitet (I_{MIN}), wird im Display eine Meldung angezeigt. Die Signalausgänge können so programmiert werden, dass sie ein Zustandssignal an Klemme 27 oder 29 und an Relaisausgang 01 oder 02 erzeugen. Siehe Zeichnung.

4-51 Warnung Strom hoch	
Range:	**Funktion:**
par. 16-37 A* [par. 4-50 - par. 16-37 A]	Angabe eines Max.-Stromwerts. Wenn der Motorstrom diesen Grenzwert (I_{MAX})überschreitet, wird im Display eine Meldung angezeigt. Die Signalausgänge können so programmiert werden, dass sie ein Zustandssignal an Klemme 27 oder 29 und an Relaisausgang 01 oder 02 erzeugen. Siehe Zeichnung.

4-52 Warnung Drehz. niedrig

Range:	Funktion:
0 RPM* [0 - par. 4-53 RPM]	Angabe eines Min.-Drehzahlwerts. Wenn die Motordrehzahl diesen Grenzwert unterschreitet (n_{MIN}), wird im Display eine Meldung angezeigt. Die Signalausgänge können so programmiert werden, dass sie ein Zustandssignal an Klemme 27 oder 29 und an Relaisausgang 01 oder 02 erzeugen. Geben Sie die Grenze innerhalb des Drehzahlbereichs des Frequenzumrichters ein. Siehe Zeichnung.

4-53 Warnung Drehz. hoch

Range:	Funktion:
par. 4-13 [par. 4-52 - par. 4-13 RPM] RPM*	Angabe eines Max.-Drehzahlwerts. Wenn die Motordrehzahl diesen Grenzwert (n_{MAX}) überschreitet, zeigt das Display eine Meldung an. Die Signalausgänge können so programmiert werden, dass sie ein Zustandssignal an Klemme 27 oder 29 und an Relaisausgang 01 oder 02 erzeugen. Geben Sie die Grenze innerhalb des Drehzahlbereichs des Frequenzumrichters an. Siehe Zeichnung.

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

4-54 Warnung Sollwert niedr.

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

4-55 Warnung Sollwert hoch

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

4-56 Warnung Istwert niedr.

Range:	Funktion:
-999999.999 ProcessCtrlUnit* [-999999.999 - par. 4-57 ProcessCtrlUnit]	Angabe einer min. Sollwertgrenze. Wenn der Istwert diesen Grenzwert unterschreitet, wird im Display eine Meldung angezeigt. Die Signalausgänge können so programmiert werden, dass sie ein Zustandssignal auf den Digital- und Relaisausgängen erzeugen.

4-57 Warnung Istwert hoch

Range:	Funktion:
999999.999 ProcessCtrlUnit* [par. 4-56 - 999999.999 ProcessCtrlUnit]	Angabe einer max. Istwertgrenze. Wenn der Istwert diesen Grenzwert überschreitet, wird im Display eine Meldung angezeigt. Die Signalausgänge können so programmiert werden, dass sie ein Zustandssignal auf den Digital- und Relaisausgängen erzeugen.

4-58 Motorphasen Überwachung

Option:	Funktion:
	Zeigt bei Fehlen einer Motorphase einen Alarm an. Wählen Sie 100 ms für eine kurze Erkennungszeit und einen kurzen Alarm im Falle einer fehlenden Motorphase. 100 ms wird für Hubanwendungen empfohlen.
[0]	Wenn Sie Aus wählen, wird bei Fehlen einer Motorphase kein Alarm ausgegeben.
[2] *	

ACHTUNG!
Dieser Parameter kann nicht bei laufendem Motor geändert werden.

2

2.6.4 4-6* Drehz.ausblendung

Parameter zum Einstellen von Drehzahl-Bypassbereichen für die Rampen.
Bei einigen Antrieben kann es bei bestimmten Drehzahlen zu Resonanzproblemen kommen. Es können maximal vier Frequenz- oder Drehzahlbereiche umgangen werden.

4-60 Ausbl. Drehzahl von [UPM]

Array [4]

Range:		Funktion:
0 RPM*	[0 - par. 4-13 RPM]	Bei einigen Antrieben kann es bei bestimmten Drehzahlen zu Resonanzproblemen kommen. Um diese Drehzahlen zu vermeiden, geben Sie Ihre unteren Limits ein. Hinweis: Der Frequenzumrichter verwendet immer die aktuell gewählte Rampe.

4-61 Ausbl. Drehzahl von [Hz]

Array [4]

Range:		Funktion:
0 Hz*	[0.0 - par. 4-14 Hz]	Bei einigen Antrieben kann es bei bestimmten Drehzahlen zu Resonanzproblemen kommen. Um diese Drehzahlen zu vermeiden, geben Sie Ihre unteren Limits ein. Hinweis: Der Frequenzumrichter verwendet immer die aktuell gewählte Rampe.

4-62 Ausbl. Drehzahl bis [UPM]

Array [4]

Range:		Funktion:
0 RPM*	[0 - par. 4-13 RPM]	Bei einigen Antrieben kann es bei bestimmten Drehzahlen zu Resonanzproblemen kommen. Um diese Frequenzen zu vermeiden, geben Sie Ihre oberen Limits ein. Hinweis: Der Frequenzumrichter verwendet noch immer die aktuell gewählte Rampe.

4-63 Ausbl. Drehzahl bis [Hz]

Array [4]

Range:		Funktion:
0 Hz*	[0.0 - par. 4-14 Hz]	Bei einigen Antrieben kann es bei bestimmten Drehzahlen zu Resonanzproblemen kommen. Um diese Frequenzen zu vermeiden, geben Sie Ihre oberen Limits ein. Hinweis: Der Frequenzumrichter verwendet noch immer die aktuell gewählte Rampe.

2.6.5 Halbautom. Konfig. Ausbl. Drehzahl

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

Gehen Sie dazu wie folgt vor:

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

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

4-64 Halbautom. Ausbl.-Konfig.

Option:		Funktion:
[0] *	Aus	Ohne Funktion
[1]	Aktiviert	Startet die Konfiguration der halbautomatischen Drehzahl-Bypassbereiche und geht dann wie oben beschrieben vor.

2.7 Hauptmenü - Digitalein-/-ausgänge - Gruppe 5

2.7.1 5-** Digitalein-/-ausg.

2

Parametergruppe zum Konfigurieren der Digitalein- und -ausgänge.

2.7.2 5-0* Grundeinstellungen

Parameter zur Eingangs- und Ausgangskonfiguration mit NPN und PNP.

5-00 Schaltlogik

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

ACHTUNG!
Dieser Parameter kann nicht bei laufendem Motor geändert werden.

5-01 Klemme 27 Funktion

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

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

5-02 Klemme 29 Funktion

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

Dieser Parameter kann nicht bei laufendem Motor geändert werden.

2.7.3 5-1* Digitaleingänge

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

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

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

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

Die Digitaleingänge können auf die folgenden Funktionen programmiert werden:

[0]	Ohne Funktion	Keine Reaktion auf die an die Klemme geführten Signale.
[1]	Alarm quittieren	Setzt den Frequenzumrichter nach Abschaltung/Alarm zurück. Nicht alle Alarme können quittiert werden.
[2]	Motorfreilauf (inv.)	Motorfreilauf wird ausgeführt. (Logisch „0" => Freilaufstopp) (Werkseinstellung Klemme 27): Motorfreilaufstopp, invertierter Eingang (öffnen).
[3]	Mot.freil./Res. inv.	Reset und Motorfreilaufstopp, invers (öffnen). Der Motor verbleibt im Freilauf, und der Frequenzumrichter wird zurückgesetzt. (Logisch „0" => Motorfreilaufstopp und Reset)
[5]	DC Bremse (invers)	Invertierter Eingang für DC-Bremse (öffnen).

2

		Stoppt den Motor durch Anlegen einer Gleichstromspannung über einen bestimmte Zeitraum. Siehe Par. 2-01 bis Par. 2-03. Die Funktion ist nur aktiv, wenn der Wert in Par. 2-02 ungleich 0 ist. (Logisch „0" => DC-Bremsung)
[6]	Stopp (invers)	Inverse Stoppfunktion. Wenn das Signal an der zugewiesenen Klemme von „1" auf „0" wechselt, wird ein Rampenstopp aktiviert. Der Stopp wird gemäß der gewählten Rampenzeit (Par. 3-42 und Par. 3-52) ausgeführt. **ACHTUNG!** Befindet sich der Frequenzumrichter während eines Stoppbefehls in der Momentengrenze, kann dieser aufgrund der internen Regelung eventuell nicht ausgeführt werden. Konfigurieren Sie einen Digitalausgang für *Momentgrenze & Stopp* [27], und verbinden Sie diesen mit einem Digitaleingang, der für Motorfreilauf konfiguriert ist, um eine Abschaltung auch in der Momentengrenze sicherzustellen.
[7]	Ext. Verriegelung	Hat die gleichen Funktionen wie Motorfreilaufstopp, invers, aber Ext. Verriegelung generiert die Alarmmeldung „externer Fehler" auf dem Bildschirm, wenn die programmierte Klemme logisch „0" ist. Die Alarmmeldung ist auch über die Digitalausgänge und die Relaisausgänge aktiv, wenn diese auf Ext. Verriegelung programmiert sind. Wenn die Ursache für die externe Verriegelung behoben wurde, kann der Alarm unter Verwendung eines Digitaleingangs oder der Taste [RESET] zurückgesetzt werden. Eine Verzögerung kann in Par. 22-00, Verzögerung ext. Verriegelung, programmiert werden. Nach Anlegen eines Signals am Eingang wird die oben beschriebene Reaktion um die in Par. 22-00 eingestellte Zeitdauer verzögert.
[8]	Start	Wählen Sie Start, um die zugewiesene Klemme für einen Start/Stopp-Befehl zu konfigurieren. (Logisch „1" = Start, Logisch „0" = Stopp) (Werkseinstellung Klemme 18).
[9]	Puls-Start	Der Motor wird starten, wenn ein Pulssignal mindestens 2 ms lang angelegt wird. Der Motor stoppt, wenn Sie Stopp (invers) aktivieren.
[10]	Reversierung	Ändert die Drehrichtung der Motorwelle. Zum Umkehren logisch „1" wählen. Das Reversierungssignal ändert nur die Drehrichtung. Die Startfunktion wird nicht aktiviert. Wählen Sie beide Richtungen in Par. 4-10 *Motor Drehrichtung*. (Werkseinstellung Klemme 19).
[11]	Start + Reversierung	Aktiviert einen Startbefehl bei gleichzeitiger Reversierung. Signale beim Start sind nicht gleichzeitig möglich.
[14]	Festdrehzahl JOG	Aktiviert für die zugewiesene Klemme die JOG-Funktion. Siehe Par. 3-11. (Werkseinstellung Klemme 29).
[15]	Festsollwert ein	Dient zum Wechsel zwischen externem Sollwert und Festsollwert. Es wird davon ausgegangen, dass in Par. 3-04 *Externe Anwahl* [1] gewählt wurde. Bei Logisch „0" ist der externe Sollwert aktiv, bei Logisch „1" ist einer der acht Festsollwerte aktiv.
[16]	Festsollwert Bit 0	Erlaubt die Wahl zwischen einem der acht Festsollwerte gemäß der folgenden Tabelle.
[17]	Festsollwert Bit 1	Erlaubt die Wahl zwischen einem der acht Festsollwerte gemäß der folgenden Tabelle.
[18]	Festsollwert Bit 2	Erlaubt die Wahl zwischen einem der acht Festsollwerte gemäß der folgenden Tabelle.

Festsollwertbit	2	1	0
Festsollwert 0	0	0	0
Festsollwert 1	0	0	1
Festsollwert 2	0	1	0
Festsollwert 3	0	1	1
Festsollwert 4	1	0	0
Festsollwert 5	1	0	1
Festsollwert 6	1	1	0
Festsollwert 7	1	1	1

[19]	Sollw. speichern	Speichert den aktuellen Sollwert. Dieser gespeicherte Wert ist auch der Ausgangspunkt bzw. die Bedingung für die Verwendung von Drehzahl auf und Drehzahl ab. Wird Drehzahl Auf/Ab benutzt, so richtet sich die Drehzahländerung immer nach Rampe 2 (Par. 3-51 und 3-52) im Drehzahlbereich von 0 - Par. 3-03 *Max. Sollwert*.
[20]	Drehz. speich.	Speichert die aktuelle Ausgangsfrequenz (in Hz). Die gespeicherte Motorfrequenz ist auch der Ausgangspunkt bzw. die Bedingung für die Verwendung von Drehzahl auf und Drehzahl ab. Wird

Drehzahl Auf/Ab benutzt, so richtet sich die Drehzahländerung immer nach Rampe 2 (Par. 3-51 und 3-52) im Drehzahlbereich von 0 - Par. 1-23 *Motornennfrequenz*.

ACHTUNG!
Wenn Frequenz speichern aktiv ist, kann der Motor nicht über einen Rampenstopp angehalten werden. Stoppen Sie den Motor über die Funktion Motorfreilauf (inv.) [2] oder Motorfreilauf/Reset [3].

[21]	Drehzahl auf	Digitale Steuerung der Drehzahl auf/ab (Motorpotentiometer) soll erfolgen. Aktivieren Sie diese Funktion durch Auswahl von Sollwert speichern oder Drehzahl speichern. Wenn Drehzahl Auf weniger als 400 ms aktiviert ist, wird der resultierende Sollwert um 0,1 % erhöht. Falls Drehzahl auf länger als 400 ms aktiviert ist, erfolgt Rampe Auf des resultierenden Sollwerts gemäß Rampe 1 (Par. 3-41).
[22]	Drehzahl ab	Siehe Drehzahl auf [21].
[23]	Satzanwahl Bit 0	Einen der vier Sätze auswählen. Par. 0-10 muss auf *Externe Anwahl* eingestellt sein.
[24]	Satzanwahl Bit 1	Identisch mit Satzanwahl Bit 0 [23]. (Werkseinstellung Klemme 32).
[32]	Pulseingang	Pulseingang ist zu wählen, wenn eine Pulssequenz als Sollwert oder Istwert verwendet werden soll. Die Skalierung erfolgt in Par.-Gruppe 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 Par. 14-10 *Netzausfall-Funktion*. Netzausfall invers ist bei logisch „0" aktiv.
[52]	Startfreigabe	Es muss ein aktives Startsignal über die Klemme vorliegen, über die Startfreigabe programmiert wurde, bevor ein Startbefehl angenommen werden kann. Startfreigabe verfügt über eine logische „UND"-Funktion in Bezug auf die Klemme, die für START [8], *Festdrehzahl JOG* [14] oder *Freq. speichern* [20] programmiert ist, d. h., zum Start des Motors müssen beide Bedingungen erfüllt sein. Wenn Startfreigabe auf verschiedenen Klemmen programmiert ist, darf Startfreigabe nur auf einer der Klemmen logisch „1" sein, damit die Funktion ausgeführt wird. Das digitale Ausgangssignal für Startbefehl (*Start* [8], *Festdrehzahl JOG* [14] oder *Drehzahl speichern* [20]), das in Par. 5-3* Digitalausgänge oder Par. 5-4* Relais programmiert ist, wird von Startfreigabe nicht beeinflusst.
[53]	Hand Start	Ein angelegtes Signal versetzt den Frequenzumrichter in den Handbetrieb, als ob die *[Hand On]-Taste* des LCP gedrückt worden ist, und ein normaler Stoppbefehl wird übergangen. Bei Trennen des Signals stoppt der Motor. Für andere gültige Startbefehle muss ein anderer Digitaleingang *Auto Start* zugeordnet und an diesen ein Signal angelegt werden. Die Tasten *Hand On* und *Auto On* am LCP haben keine Wirkung. Die Taste *Off* am LCP setzt *Hand Start* und *Auto Start* außer Funktion. *Hand Start* bzw. *Auto Start* werden über die Taste *Hand On* bzw. *Auto On* wieder aktiviert. Ohne Signal an *Hand Start* oder *Auto Start* stoppt der Motor unabhängig von jedem normalen Startbefehl, der angewendet wird. Liegt ein Signal an *Hand Start* und auch *Auto Start* an, ist die Funktion *Auto Start* wirksam. Durch Drücken der Taste *Off* am LCP wird der Motor unabhängig von Signalen an *Hand Start* und *Auto Start* gestoppt.
[54]	Auto Start	Ein angelegtes Signal versetzt den Frequenzumrichter in den Autobetrieb, als ob die Taste *Auto On* am LCP gedrückt wurde. Siehe auch *Hand Start* [53].
[55]	DigiPot Auf	Aktiviert den Eingang als Erhöhungssignal für die Digitalpotentiometerfunktion, in Parametergruppe 3-9* beschrieben.
[56]	DigiPot Ab	Aktiviert den Eingang als Verminderungssignal für die Digitalpotentiometerfunktion, beschrieben in Parametergruppe 3-9*.
[57]	DigiPot löschen	Dieses Signal löscht den Digitalpotentiometer-Sollwert, siehe auch Parametergruppe 3-9*.
[60]	Zähler A (+1)	(Nur Klemme 29 oder 33) Eingang zum Erhöhen der Zählung im SLC-Zähler.
[61]	Zähler A (-1)	(Nur Klemme 29 oder 33) Eingang zum Verringern der Zählung im SLC-Zähler.
[62]	Reset Zähler A	Eingang zum Reset von Zähler A.
[63]	Zähler B (+1)	(Nur Klemme 29 und 33) Eingang zum Erhöhen der Zählung im SLC-Zähler.
[64]	Zähler B (-1)	(Nur Klemme 29 und 33) Eingang zum Verringern der Zählung im SLC-Zähler.
[65]	Reset Zähler B	Eingang zum Reset von Zähler B.
[66]	Energiesparmodus	Versetzt den Frequenzumrichter in den Energiesparmodus (siehe Par. 22-4*, Energiesparmodus). Spricht auf der Signalanstiegkante an.

[78]	Reset Wort für vorbeugende Wartung	Setzt alle Daten in Par. 16-96, Vorbeugendes Wartungswort, auf 0.

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

2

[120]	Führungspumpenstart	Start/Stopp der Führungspumpe (geregelt über Frequenzumrichter). Damit Starten möglich ist, muss ebenfalls an einem der Digitaleingänge, der für *Start* [8] programmiert ist, ein Systemstartsignal angelegt werden!
[121]	Führungspumpen-Wechsel	Erzwingt den Wechsel der Führungspumpe im Kaskadenregler. In Par. 25-50, *Führungspumpen-Wechsel* muss entweder *Bei Befehl* [2] oder *Bei Zuschalten oder Bei Befehl* [3] programmiert sein. Bei Par. 25-51 *Wechselereignis* sind die Optionen beliebig.
[130 - 138]	Pumpe1 Verriegelung - Pumpe9 Verriegelung	Die Funktion hängt von der Einstellung in Par. 25-06, Anzahl der Pumpen, ab. Bei Option *Nein* [0] bezieht sich Pumpe 1 auf die Pumpe, die über Relais RELAIS1 gesteuert wird usw. Bei Einstellung *Ja* [1] bezieht sich Pumpe 1 auf die Pumpe, die nur vom Frequenzumrichter gesteuert wird (ohne eines der integrierten Relais), Pumpe 2 ist dann die Pumpe, die von Relais RELAIS1 gesteuert wird. Die Pumpe mit variabler Drehzahl (Führungspumpe) kann beim einfachen Kaskadenregler nicht verriegelt werden. Siehe nachstehende Tabelle:

Einstellung in Par. 5-1*	Einstellung in Par. 25-06	
	[0] Nein	[1] Ja
[130] Pumpe1 Verriegelung	Gesteuert über RELAIS1 (nicht als Führungspumpe)	Gesteuert über Frequenzumrichter (keine Verriegelung 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

5-10 Klemme 18 Digitaleingang

Option:		Funktion:
[0]	Ohne Funktion	
[1]	Alarm quittieren	
[2]	Motorfreilauf (inv.)	
[3]	Mot.freil./Res. inv.	
[5]	DC Bremse (invers)	
[6]	Stopp (invers)	
[7]	Ext. Verriegelung	
[8] *	Start	Optionen und Funktionen stimmen mit denen aus Par. 5-1* überein, außer *Pulseingang*.
[9]	Puls-Start	
[10]	Reversierung	
[11]	Start + Reversierung	
[14]	Festdrz. (JOG)	
[15]	Festsollwert ein	
[16]	Festsollwert Bit 0	
[17]	Festsollwert Bit 1	
[18]	Festsollwert Bit 2	
[19]	Sollw. speich.	

[20]	Drehz. speich.
[21]	Drehzahl auf
[22]	Drehzahl ab
[23]	Satzanwahl Bit 0
[24]	Satzanwahl Bit 1
[34]	Rampe Bit 0
[36]	Netzausfall (invers)
[37]	Notfallbetrieb
[52]	Startfreigabe
[53]	Hand Start
[54]	Auto Start
[55]	DigiPot Auf
[56]	DigiPot Ab
[57]	DigiPot löschen
[62]	Reset Zähler A
[65]	Reset Zähler B
[66]	Energiesparmodus
[78]	Reset Wort für vorbeugende Wartung
[120]	Führungspumpenstart
[121]	Führungspumpen-Wechsel
[130]	Pumpe 1 Verriegelung
[131]	Pumpe 2 Verriegelung
[132]	Pumpe 3 Verriegelung

5-11 Klemme 19 Digitaleingang

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

Option:		Funktion:

5-12 Klemme 27 Digitaleingang

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

5-13 Klemme 29 Digitaleingang

Option:		Funktion:
		Gleiche Optionen und Funktionen wie Par. 5-1*.
[14] *	Festdrz. (JOG)	

5-14 Klemme 32 Digitaleingang

Option:		Funktion:
[0] *	Ohne Funktion	Gleiche Optionen und Funktionen wie Par. 5-1*, außer *Pulseingang*.
[1]	Alarm quittieren	
[2]	Motorfreilauf (inv.)	
[3]	Mot.freil./Res. inv.	
[5]	DC Bremse (invers)	
[6]	Stopp (invers)	
[7]	Ext. Verriegelung	

2

[8]	Start
[9]	Puls-Start
[10]	Reversierung
[11]	Start + Reversierung
[14]	Festdrz. (JOG)
[15]	Festsollwert ein
[16]	Festsollwert Bit 0
[17]	Festsollwert Bit 1
[18]	Festsollwert Bit 2
[19]	Sollw. speich.
[20]	Drehz. speich.
[21]	Drehzahl auf
[22]	Drehzahl ab
[23]	Satzanwahl Bit 0
[24]	Satzanwahl Bit 1
[34]	Rampe Bit 0
[36]	Netzausfall (invers)
[37]	Notfallbetrieb
[52]	Startfreigabe
[53]	Hand Start
[54]	Auto Start
[55]	DigiPot Auf
[56]	DigiPot Ab
[57]	DigiPot löschen
[62]	Reset Zähler A
[65]	Reset Zähler B
[66]	Energiesparmodus
[78]	Reset Wort für vorbeugende Wartung
[120]	Führungspumpenstart
[121]	Führungspumpen-Wechsel
[130]	Pumpe 1 Verriegelung
[131]	Pumpe 2 Verriegelung
[132]	Pumpe 3 Verriegelung

5-15 Klemme 33 Digitaleingang

Option: **Funktion:**

Gleiche Optionen und Funktionen wie Par. 5-1* Digitaleingänge.

[0] *	Ohne Funktion

5-16 Klemme X30/2 Digitaleingang

Option: **Funktion:**

Dieser Parameter ist aktiv, wenn Optionsmodul MCB 101 im Frequenzumrichter installiert ist. Er hat die gleichen Optionen und Funktionen wie Par. 5-1*, außer *Pulseingänge* [32].

[0] *	Ohne Funktion

5-17 Klemme X30/3 Digitaleingang

Option:		Funktion:
		Dieser Parameter ist aktiv, wenn Optionsmodul MCB 101 im Frequenzumrichter installiert ist. Er hat die gleichen Optionen und Funktionen wie Par. 5-1*, außer *Pulseingänge* [32].
[0] *	Ohne Funktion	

5-18 Klemme X30/4 Digitaleingang

Option:		Funktion:
		Dieser Parameter ist aktiv, wenn Optionsmodul MCB 101 im Frequenzumrichter installiert ist. Er hat die gleichen Optionen und Funktionen wie Par. 5-1*, außer *Pulseingänge* [32].
[0] *	Ohne Funktion	

2.7.4 5-3* Digitalausgänge

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

Diese Parameter können bei laufendem Motor nicht eingestellt werden.

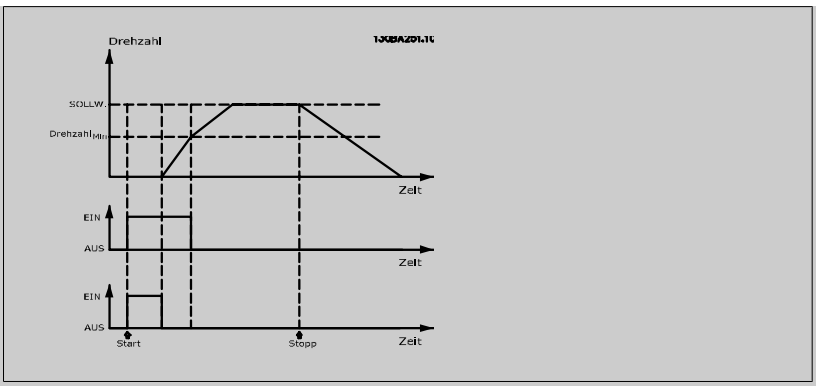
Sie können die Digitalausgänge für folgende Funktionen programmieren:

[0]	Ohne Funktion	*Werkseinstellung für alle Digitalausgänge und Relaisausgänge.*
[1]	Steuer. bereit	An der Steuerkarte liegt Versorgungsspannung an.
[2]	Bereit	Der Frequenzumrichter ist betriebsbereit, und an der Steuerkarte liegt Versorgungsspannung an.
[3]	Bereit/Fern-Betrieb	Der Frequenzumrichter ist betriebsbereit, und der Fern-Betrieb ist aktiviert.
[4]	Standby/keine Warnung	Der Frequenzumrichter ist betriebsbereit. Es ist kein Start- oder Stoppbefehl gegeben (Start/deaktivieren). Es liegen keine Warnungen vor.
[5]	Motor ein	Der Motor wird vom Frequenzumrichter angesteuert.
[6]	Motor ein/k. Warnung	Die Ausgangsdrehzahl ist höher als die in Parameter 1-81 *Ein.-Drehzahl für Stoppfunktion [UPM]* eingestellte Drehzahl. Der Motor wird angesteuert, und es liegen keine Warnungen vor.
[8]	Ist=Sollwert, keine Warnung	Der Istwert entspricht dem Sollwert.
[9]	Alarm	Es liegt ein Alarmzustand vor. Es liegen keine Warnungen vor.
[10]	Alarm oder Warnung	Es liegt ein Alarmzustand vor, oder es wird eine Warnung angezeigt.
[11]	Moment.grenze	Die in Par. 4-16 eingestellte Drehmomentgrenze wurde überschritten.
[12]	Außerh.Stromber.	Der Motorstrom liegt außerhalb des in Par. 4-18 eingestellten Bereichs.
[13]	Unter Min.-Strom	Der Motorstrom liegt unter dem in Par. 4-50 eingestellten Wert.
[14]	Über Max.-Strom	Der Motorstrom liegt über dem in Par. 4-51 eingestellten Wert.
[15]	Außerh.Drehzahlber.	Die Ausgangsdrehzahl liegt außerhalb des in Par. 4-52 bzw. 4-53 eingestellten Bereichs.
[16]	Unter Min.-Drehzahl	Die Ausgangsdrehzahl liegt unter dem in Par. 4-52 eingestellten Wert.
[17]	Über Max.-Drehzahl	Die Ausgangsdrehzahl liegt über dem in Par. 4-53 eingestellten Wert.
[18]	Außerhalb Istwertbereich	Der Istwert liegt außerhalb des in Par. 4-56 und 4-57 eingestellten Istwertbereichs.
[19]	Unter Min.-Istwert	Der Istwert liegt unter dem in Par. 4-56 Warnung Istwert niedr. eingestellten Wert.
[20]	Über Max.-Istwert	Der Istwert liegt über dem in Par. 4-57 *Warnung Istwert hoch* eingestellten Wert.
[21]	Warnung Übertemp.	Die Temperaturgrenze entweder im Motor, im Frequenzumrichter oder im Bremswiderstand wurde überschritten.
[25]	Reversierung	*Reversierung. Logisch „1"* =Das Relais ist aktiv (24 V DC), wenn ein Rechtslauf des Motors vorliegt. Logisch „0" = Relais nicht aktiviert, kein Signal bei Linksdrehung des Motors.
[26]	Bus OK	Die Bus-Kommunikation über die serielle Kommunikationsschnittstelle ist aktiv. Es liegt kein Timeout vor.

[27]	Moment.grenze und Stopp	Wird bei einem Freilaufstopp und einem Momentgrenzzustand verwendet. Das Signal ist invers, d. h. logisch „0", wenn dem Frequenzumrichter ein Stoppsignal erteilt wurde und er sich in der Momentengrenze befindet.
[28]	Bremse, k. Warnung	Die Bremse ist aktiv, es liegen keine Warnungen vor.
[29]	Bremse OK, kein Alarm	Die Bremse ist betriebsbereit, es liegen keine Fehler vor.
[30]	Stör. Bremse (IGBT)	Der Ausgang ist logisch „1", wenn der Bremsen-Transistor (IGBT) einen Kurzschluss hat. Die Funktion dient zum Schutz des Frequenzumrichters im Falle eines Fehlers in der Bremselektronik. Mithilfe eines Ausgangs/Relais kann so die Versorgungsspannung des Frequenzumrichters abgeschaltet werden.
[35]	Ext. Verriegelung	Die Funktion externe Verriegelung wurde über einen der Digitaleingänge aktiviert.
[40]	Außerh. Sollwertbereich	
[41]	Unter Min.-Sollwert	
[42]	Über Max.-Sollwert	
[45]	Bussteuerung	
[46]	Bus-Strg. 1 bei TO	
[47]	Bus-Strg. 0 bei TO	
[55]	Pulsausgang	
[60]	Vergleicher 0	Siehe Parametergruppe 13-1*. Wird Vergleicher 0 als TRUE (Wahr) ausgewertet, so wird der Ausgang aktiviert. Andernfalls ist er AUS.
[61]	Vergleicher 1	Siehe Parametergruppe 13-1*. Wird Vergleicher 1 als TRUE (Wahr) ausgewertet, so wird der Ausgang aktiviert. Andernfalls ist er AUS.
[62]	Vergleicher 2	Siehe Parametergruppe 13-1*. Wird Vergleicher 2 als TRUE (Wahr) ausgewertet, so wird der Ausgang aktiviert. Andernfalls ist er AUS.
[63]	Vergleicher 3	Siehe Parametergruppe 13-1*. Wird Vergleicher 3 als TRUE (Wahr) ausgewertet, so wird der Ausgang aktiviert. Andernfalls ist er AUS.
[64]	Vergleicher 4	Siehe Parametergruppe 13-1*. Wird Vergleicher 4 als TRUE (Wahr) ausgewertet, so wird der Ausgang aktiviert. Andernfalls ist er AUS.
[65]	Vergleicher 5	Siehe Parametergruppe 13-1*. Wird Vergleicher 5 als TRUE (Wahr) ausgewertet, so wird der Ausgang aktiviert. Andernfalls ist er AUS.
[70]	Logikregel 0	Siehe Parametergruppe 13-4*. Wird Logikregel 0 als TRUE (Wahr) ausgewertet, so wird der Ausgang aktiviert. Andernfalls ist er AUS.
[71]	Logikregel 1	Siehe Parametergruppe 13-4*. Wird Logikregel 1 als TRUE (Wahr) ausgewertet, so wird der Ausgang aktiviert. Andernfalls ist er AUS.
[72]	Logikregel 2	Siehe Parametergruppe 13-4*. Wird Logikregel 2 als TRUE (Wahr) ausgewertet, so wird der Ausgang aktiviert. Andernfalls ist er AUS.
[73]	Logikregel 3	Siehe Parametergruppe 13-4*. Wird Logikregel 3 als TRUE (Wahr) ausgewertet, so wird der Ausgang aktiviert. Andernfalls ist er AUS.
[74]	Logikregel 4	Siehe Parametergruppe 13-4*. Wird Logikregel 4 als TRUE (Wahr) ausgewertet, so wird der Ausgang aktiviert. Andernfalls ist er AUS.
[75]	Logikregel 5	Siehe Parametergruppe 13-4*. Wird Logikregel 5 als TRUE (Wahr) ausgewertet, so wird der Ausgang aktiviert. Andernfalls ist er AUS.
[80]	SL-Digitalausgang A	Siehe Par. 13-52 *SL-Controller Aktion.* Der zugewiesene Ausgang kann mit einer Smart Logic-Aktion [38] *Digitalausgang A-EIN* geschaltet werden. Der Ausgang geht AUS, wenn Smart Logic-Aktion [32] Digitalausgang A-AUS gewählt wird.
[81]	SL-Digitalausgang B	Siehe Par. 13-52 *SL-Controller Aktion.* Der zugewiesene Ausgang kann mit einer Smart Logik-Aktion [39] *Digitalausgang B-EIN* geschaltet werden. Der Ausgang geht AUS, wenn Smart Logic Action [33] *Digitalausgang B-AUS* gewählt wird.
[82]	SL-Digitalausgang C	Siehe Par. 13-52 *SL-Controller Aktion.* Der zugewiesene Ausgang kann mit einer Smart Logic-Aktion [40] *Digitalausgang C-EIN* geschaltet werden. Der Ausgang geht AUS, wenn Smart Logic-Aktion [34] *Digitalausgang C-AUS* gewählt wird.

[83]	SL-Digitalausgang D	Siehe Par. 13-52 *SL-Controller Aktion.* Der zugewiesene Ausgang kann mit einer Smart Logic-Aktion [41] *Digitalausgang D-EIN* geschaltet werden. Der Ausgang geht AUS, wenn Smart Logic-Aktion [35] *Digitalausgang D-AUS* gewählt wird.
[84]	SL-Digitalausgang E	Siehe Par. 13-52 *SL-Controller Aktion.* Der zugewiesene Ausgang kann mit einer Smart Logic-Aktion [42] *Digitalausgang E-EIN* geschaltet werden. Der Ausgang geht AUS, wenn Smart Logic-Aktion [36] *Digitalausgang E-AUS* gewählt wird.
[85]	SL-Digitalausgang F	Siehe Par. 13-52 *SL-Controller Aktion.* Der zugewiesene Ausgang kann mit einer Smart Logic Action [43] *Digitalausgang F-EIN* geschaltet werden. Der Ausgang geht aus, wenn Smart Logic-Aktion [37] *Digitalausgang F-AUS* gewählt 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 (logisches Produkt der Zustandsbits „Motor ein" UND „Reversierung").
[165]	Hand-Sollwert aktiv	Der Ausgang ist aktiv, wenn Par. 3-13 *Sollwertvorgabe* = [2] „Ort" oder wenn Par. 3-13 *Sollwertvorgabe* = [0] *Umschalt. Hand / Auto*, während das LCP gleichzeitig im Handbetrieb ist.
[166]	Fern-Sollwert aktiv	Der Ausgang ist aktiv, wenn Par. 3-13 *Sollwertvorgabe* = [1] *Fern* oder wenn Par. 3-13 *Sollwertvorgabe* = [0] *Umschalt. Hand / Auto*, während das LCP gleichzeitig im Autobetrieb ist
[167]	Startbefehl aktiv	Der Ausgang ist aktiv, wenn ein Startbefehl ausgeführt wird (z. B. über Bus-Schnittstelle (über Digitaleingang), [Hand on] oder [Auto on]).
		ACHTUNG! Alle inversen Stopp-/Freilaufbefehle müssen inaktiv sein.
[168]	Handbetrieb	Der Ausgang ist aktiv, wenn der Frequenzumrichter im Handbetrieb ist (angezeigt durch LED über LCP-Taste [Hand on]).
[169]	Autobetrieb	Der Ausgang ist aktiv, wenn der Frequenzumrichter im Autobetrieb ist (angezeigt durch LED über LCP-Taste [Auto on]).
[180]	Uhr Fehler	Die Uhrfunktion wurde wegen eines Stromausfalls auf die Werkseinstellung (2000-01-01) gesetzt.
[181]	Vorbeugende Wartung	Die Zeit für eines oder mehrere der vorbeugenden Wartungsereignisse in Par. 23-10, Vorbeugender Wartungspunkt, ist für die Aktion aus Par. 23-11, Wartungsaktion, abgelaufen.
[190]	K. Durchfluss	Falls diese Option in Par. 22-21 *Erfassung Drehzahl tief* und/oder Par. 22-22 *No Flow Funktion* aktiviert ist, wurde eine Situation ohne Durchfluss oder mit minimaler Drehzahl erkannt.
[191]	Trockenlauf	Eine Trockenlaufbedingung wurde erkannt. Diese Funktion muss in Par. 22-26 Trockenlauffunktion aktiviert worden sein.
[192]	Kennlinienende	Aktiv, wenn ein Kennlinienende-Zustand vorliegt.
[193]	Energiesparmodus	Der Frequenzumrichter/das System befindet sich im Energiesparmodus. Siehe Par. 22-4* *Energiesparmodus*.
[194]	Riemenbruch	Eine Riemenbruchbedingung wurde erkannt. Diese Funktion muss in Par. 22-60 Riemenbruchfunktion aktiviert worden sein.
[195]	Bypassventilsteuerung	Die Bypassventilsteuerung (Digital-/Relaisausgang im Frequenzumrichter) wird in Kompressoranlagen zur Entlastung des Kompressors während der Inbetriebnahme durch ein Bypassventil verwendet. Nach dem Startbefehl öffnet sich das Bypassventil, bis der Frequenzumrichter die *Min. Drehzahl*, Par. 4-11, erreicht hat. Das Bypassventil schließt sich nach Erreichen des Grenzwerts und der Kompressor arbeitet normal. Dieser Vorgang wird erst nach einem neuen Start aktiviert und die Frequenzumrichterdrehzahl ist während des Empfangs des Startsignals null. Par. 1-71 *Startverzög.* kann zur Verzögerung des Motorstarts verwendet werden. Die Bypassventilsteuerung arbeitet nach dem Prinzip:

2



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

[199]	Rohrfüllung	Aktiv, wenn die Rohrfüllfunktion aktiv ist. Siehe Par. 29-0*.
[200]	Vollkapazität	Alle Pumpen laufen mit voller Drehzahl.
[201]	Pumpe1 läuft	Eine oder mehrere Pumpen, die vom Kaskadenregler gesteuert werden, laufen. Die Funktion hängt auch von der Einstellung in Par. 25-06 *Feste Führungspumpe* ab. Bei Einstellung *Nein* [0] bezieht sich Pumpe 1 auf die Pumpe, die von Relais RELAIS1 gesteuert wird, usw. Bei Wahl von *Ja* [1] bezieht sich Pumpe 1 auf die Pumpe, die nur vom Frequenzumrichter gesteuert wird (ohne eines der integrierten Relais), und Pumpe 2 auf die Pumpe, die von Relais RELAIS1 gesteuert wird. Siehe nachstehende Tabelle:
[202]	Pumpe2 läuft	Siehe [201]
[203]	Pumpe3 läuft	Siehe [201]

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

5-30 Klemme 27 Digitalausgang

Option: **Funktion:**

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

[0] * Ohne Funktion

5-31 Klemme 29 Digitalausgang

Option: **Funktion:**

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

[0] * Ohne Funktion

5-32 Klemme X30/6 Digitalausgang

Option: **Funktion:**

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

[0] * Ohne Funktion Dieser Parameter ist aktiv, wenn Optionsmodul MCB 101 im Frequenzumrichter installiert ist.

5-33 Klemme X30/7 Digitalausgang

Option: **Funktion:**

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

[0] * Ohne Funktion Dieser Parameter ist aktiv, wenn Optionsmodul MCB 101 im Frequenzumrichter installiert ist.

2.7.5 5-4* Relais

Parameter zum Einstellen der Funktionen der Relaisausgänge.

5-40 Relaisfunktion

Array [8]	(Relais 1 [0], Relais 2 [1], Relais 7 [6], Relais 8 [7], Relais 9 [8])

Mit diesem Parameter kann die Funktion der Relais festgelegt werden.
Die Auswahl der mechanischen Relais erfolgt über einen Arrayparameter.

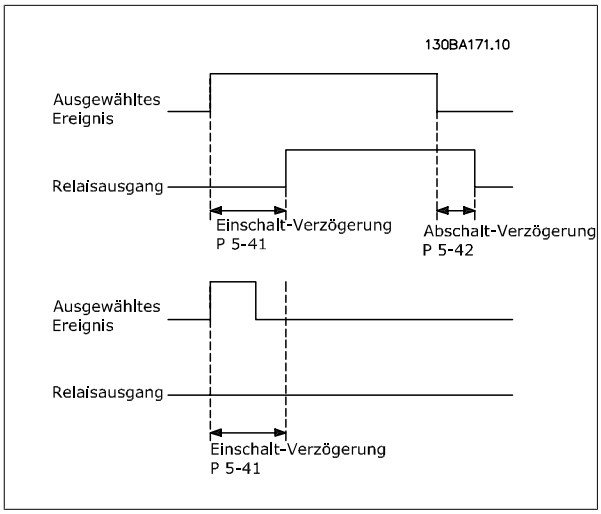
[0] *	Ohne Funktion
[1]	Steuer. bereit
[2]	Bereit
[3]	Bereit/Fern-Betrieb
[4]	Standby/k. Warnung
[5]	Motor ein
[6]	Motor ein/k. Warnung
[8]	Ist=Sollw./k. Warn.
[9]	Alarm
[10]	Alarm oder Warnung
[11]	Moment.grenze
[12]	Außerh.Stromber.
[13]	Unter Min.-Strom
[14]	Über Max.-Strom
[15]	Außerh.Drehzahlber.
[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, kein Alarm
[30]	Stör.Bremse (IGBT)
[35]	Ext. Verriegelung
[36]	Steuerwort Bit 11
[37]	Steuerwort Bit 12
[40]	Außerh. Istwertber.
[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
[169]	Autobetrieb
[180]	Uhr Fehler
[181]	Vorb. Wartung
[190]	K. Durchfluss
[191]	Trockenlauf
[192]	Kennlinienende
[193]	Energiesparmodus
[194]	Riemenbruch
[195]	Bypassventilsteuerung
[199]	Rohrfüllung
[211]	Kaskadenpumpe1
[212]	Kaskadenpumpe2
[213]	Kaskadenpumpe3
[223]	Alarm, Abschaltblockierung
[224]	Bypassmodus aktiv

5-41 Ein Verzög., Relais

Array [8] (Relais 1 [0], Relais 2 [1], Relais 3 [2], Relais 4 [3], Relais 5 [4], Relais 6 [5], Relais 7 [6], Relais 8 [7], Relais 9 [8])

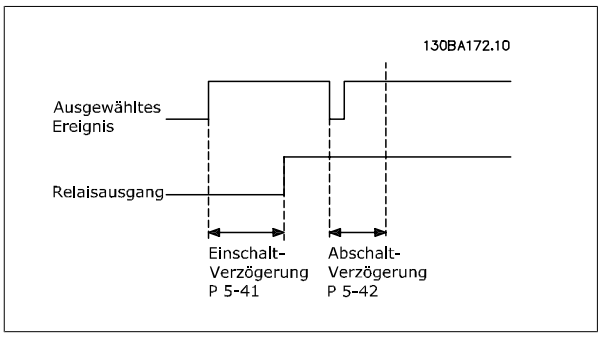
Range:		Funktion:
0.01 s*	[0.01 - 600.00 s]	Ermöglicht eine Verzögerung der Relaiseinschaltzeit. Es können individuell Verzögerungszeiten für die verfügbaren mechanischen Relais und für die Zusatzrelais der MCO 105 in einer Array-Funktion gewählt werden. Siehe Par. 5-40 *Relaisfunktion*. Relais 3-6 gehören zu MCB 112 (ATEX).



5-42 Aus Verzög., Relais

Array [8] (Relais 1 [0], Relais 2 [1], Relais 3 [2], Relais 4 [3], Relais 5 [4], Relais 6 [5], Relais 7 [6], Relais 8 [7], Relais 9 [8])

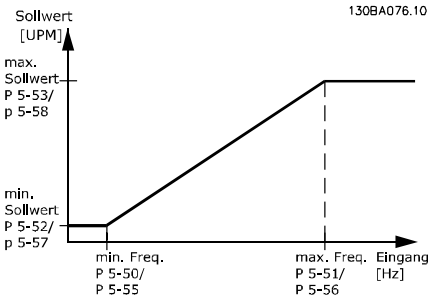
Range:		Funktion:
0.01 s*	[0.01 - 600.00 s]	Ermöglicht eine Verzögerung der Relaisabschaltzeit. Es können individuell Verzögerungszeiten für die verfügbaren mechanischen Relais und für die Zusatzrelais der MCO 105 in einer Array-Funktion gewählt werden. Siehe Par. 5-40 *Relaisfunktion*.



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

2.7.6 5-5* Pulseingänge

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



5-50 Klemme 29 Min. Frequenz

Range:		Funktion:
100 Hz*	[0 - 110000 Hz]	Parameter zum Skalieren der Min.-Frequenz des Pulseingangs 29. Der angegebene Wert bezieht sich auf die Festlegung in Par. 5-52 *Klemme 29 Min. Soll-/Istwert*. Siehe Zeichnung.

5-51 Klemme 29 Max. Frequenz

Range:		Funktion:
100 Hz*	[0 - 110000 Hz]	Parameter zum Skalieren der Max.-Frequenz des Pulseingangs 29. Der angegebene Wert bezieht sich auf die Festlegung in Par. 5-53 *Klemme 29 Max. Soll-/Istwert*.

5-52 Klemme 29 Min. Soll-/Istwert

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

5-53 Klemme 29 Max. Soll-/Istwert

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

5-54 Pulseingang 29 Filterzeit

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

5-55 Klemme 33 Min. Frequenz

Range:		Funktion:
100 Hz*	[0 - 110000 Hz]	Parameter zum Skalieren der Min.-Frequenz des Pulseingangs 33. Der angegebene Wert bezieht sich auf die Festlegung in Par. 5-57 *Klemme 33 Min. Soll-/Istwert*.

5-56 Klemme 33 Max. Frequenz

Range:		Funktion:
100 Hz*	[0 - 110000 Hz]	Parameter zum Skalieren der Max.-Frequenz des Pulseingangs 33. Der angegebene Wert bezieht sich auf die Festlegung in Par. 5-58 *Klemme 33 Max. Soll-/Istwert*.

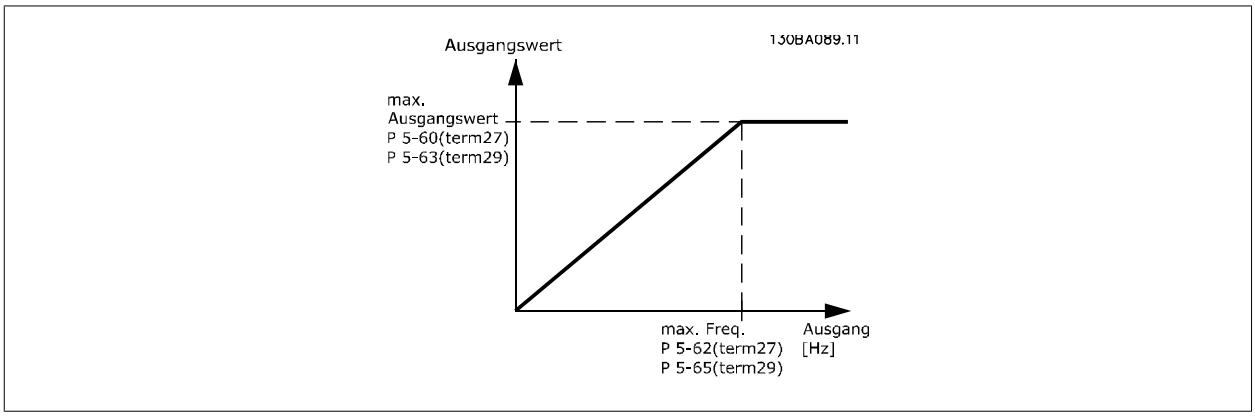
5-57 Klemme 33 Min. Soll-/Istwert	
Range:	**Funktion:**
0.000 N/A* [-999999.999 - 999999.999 N/A]	Festlegung des minimalen Soll-/Istwertes als Bezug für die Min. Frequenz des Pulseingangs 33 (Par. 5-52 *Klemme 29 Min. Soll-/Istwert*).

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

5-59 Pulseingang 33 Filterzeit	
Range:	**Funktion:**
100 ms* [1 - 1000 ms]	Eingabe der Filterzeit für Pulseingang 33. Dieses Tiefpassfilter bedämpft das Signal an Pulseingang 33. Dies ist vorteilhaft, wenn z. B. viele Störsignale im System sind. Dieser Parameter kann nicht bei laufendem Motor geändert werden.

2.7.7 5-6* Pulsausgänge

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



Parameter zur Definition des Ausgangs:

[0] *	Ohne Funktion
[45]	Bussteuerung
[48]	Bus-Strg., Timeout
[100]	Ausgangsfrequenz
[101]	Sollwert
[102]	Istwert
[103]	Motorstrom
[104]	Mom. relativ zu Max.
[105]	Mom. relativ zu Nenn
[106]	Leistung
[107]	Drehzahl
[108]	Drehmoment
[113]	Erw. PID-Prozess 1

2

[114]	Erw. PID-Prozess 2
[115]	Erw. PID-Prozess 3

5-60 Klemme 27 Pulsausgang

Option:		Funktion:
[0] *	Ohne Funktion	Gleiche Optionen und Funktionen wie Par. 5-6*. Dieser Parameter definiert die Funktion des Pulsausgangs 27. Diese Funktion wird nur ausgeführt, wenn Par. 5-01 auf „Ausgang" steht. Dieser Parameter kann nicht bei laufendem Motor geändert werden.
[45]	Bussteuerung	
[48]	Bus-Strg., Timeout	
[100]	Ausg.freq. 0-20 mA	
[101]	Sollwert 0-20 mA	
[102]	Istwert 0-20 mA	
[103]	Motorstr. 0-20 mA	
[104]	Drehm.%max.0-20 mA	
[105]	Drehm.%nom.0-20 mA	
[106]	Leistung 0-20 mA	
[107]	Drehzahl 0-20 mA	
[113]	Erw. PID-Prozess 1	
[114]	Erw. PID-Prozess 2	
[115]	Erw. PID-Prozess 3	

5-62 Ausgang 27 Max. Frequenz

Range:		Funktion:
5000 Hz*	[0 - 32000 Hz]	Parameter zum Skalieren der Max.-Frequenz des Pulsausgangs 27. Der angegebene Wert bezieht sich auf die gewählte Funktion in Par. 5-60 *Klemme 27 Pulsausgang*. Dieser Parameter kann nicht bei laufendem Motor geändert werden.

5-63 Klemme 29 Pulsausgang

Option:		Funktion:
[0] *	Ohne Funktion	Dieser Parameter definiert die Funktion des Pulsausgangs 29. Diese Funktion wird nur ausgeführt, wenn Par. 5-02 auf „Ausgang" steht. Dieser Parameter kann nicht bei laufendem Motor geändert werden.
[45]	Bussteuerung	
[48]	Bus-Strg., Timeout	
[100]	Ausg.freq. 0-20 mA	
[101]	Sollwert 0-20 mA	
[102]	Istwert 0-20 mA	
[103]	Motorstr. 0-20 mA	
[104]	Drehm.%max.0-20 mA	
[105]	Drehm.%nom.0-20 mA	
[106]	Leistung 0-20 mA	
[107]	Drehzahl 0-20 mA	
[113]	Erw. PID-Prozess 1	
[114]	Erw. PID-Prozess 2	
[115]	Erw. PID-Prozess 3	

5-65 Ausgang 29 Max. Frequenz		
Range:		**Funktion:**
5000 Hz*	[0 - 32000 Hz]	Parameter zum Skalieren der Max.-Frequenz des Pulsausgangs 29. Der angegebene Wert bezieht sich auf die gewählte Funktion in Par. 5-63 *Klemme 29 Pulsausgang*. Dieser Parameter kann nicht bei laufendem Motor geändert werden.

5-66 Klemme X30/6 Pulsausgang		
Option:		**Funktion:**
[0] *	Ohne Funktion	Dieser Parameter definiert die Funktion des Pulsausgangs X30/6. Dieser Parameter kann nicht bei laufendem Motor geändert werden. Dieser Parameter ist aktiv, wenn Optionsmodul MCB 101 im Frequenzumrichter installiert ist.
[45]	Bussteuerung	
[48]	Bus-Strg., Timeout	
[100]	Ausg.freq. 0-20 mA	
[101]	Sollwert 0-20 mA	
[102]	Istwert 0-20 mA	
[103]	Motorstr. 0-20 mA	
[104]	Drehm.%max.0-20 mA	
[105]	Drehm.%nom.0-20 mA	
[106]	Leistung 0-20 mA	
[107]	Drehzahl 0-20 mA	
[113]	Erw. PID-Prozess 1	
[114]	Erw. PID-Prozess 2	
[115]	Erw. PID-Prozess 3	

5-68 Ausgang X30/6 Max. Frequenz		
Range:		**Funktion:**
5000. Hz*	[0 - 32000 Hz]	Parameter zum Skalieren der Max.-Frequenz des Pulsausgangs X30/6 auf der Option MCB 101. Der angegebene Wert bezieht sich auf die gewählte Funktion in Par. Par. 5-66 *Klemme X30/6 Pulsausgang*. Dieser Parameter kann nicht bei laufendem Motor geändert werden. Dieser Parameter ist aktiv, wenn Optionsmodul MCB 101 im Frequenzumrichter installiert ist.

2.7.8 5-9*Bussteuerung

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

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

2

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

5-93 Klemme 27, Wert bei Bussteuerung

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

5-94 Klemme 27, Wert bei Bus-Timeout

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

5-95 Klemme 29, Wert bei Bussteuerung

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

5-96 Klemme 29, Wert bei Bus-Timeout

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

5-97 Klemme X30/6, Wert bei Bussteuerung

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

5-98 Klemme X30/6, Wert bei Bus-Timeout

Range:		Funktion:
0.00 %*	[0.00 - 100.00 %]	Enthält die an Digitalausgang Kl. 6 anzulegende Frequenz, wenn diese für „Bussteuerung" konfiguriert wurde und ein Timeout aktiv ist.

2.8 Hauptmenü - Analogein-/-ausgänge - Gruppe 6

2.8.1 6-** Analogein-/-ausg.

Parametergruppe zum Konfigurieren der Analogein- und -ausgänge.

2.8.2 6-0* Grundeinstellungen

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

ACHTUNG!
Die Analogeingänge können auch als Motorthermistor-Eingang definiert werden.

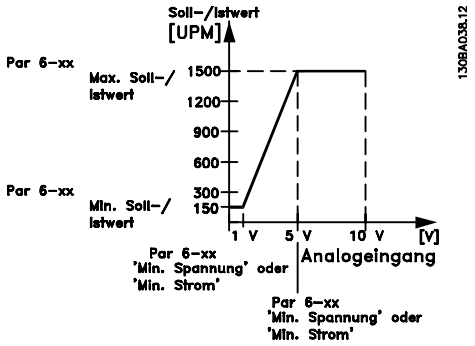
6-00 Signalausfall Zeit

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

6-01 Signalausfall Funktion

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

2



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

2.8.3 6-1* Analogeingang 1

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

6-10 Klemme 53 Skal. Min.Spannung		
Range:		**Funktion:**
0.07 V*	[0.00 - par. 6-11 V]	Parameter zum Skalieren der Min.-Spannung des Analogeingangs 53. Der Wert des Analogeingangs muss dem in Par. 6-14 *Klemme 53 Skal. Min.-Soll/Istwert* eingestellten Min.-Sollwert/Istwert entsprechen.

6-11 Klemme 53 Skal. Max.Spannung		
Range:		**Funktion:**
10.00 V*	[par. 6-10 - 10.00 V]	Parameter zum Skalieren der Max.-Spannung des Analogeingangs 53. Der angegebene Wert bezieht sich auf die Festlegung in Par. 6-15 *Klemme 53 Skal. Max.-Soll/Istwert*. Dieser Wert ist nur gültig, wenn der Schalter S201 auf der Steuerkarte auf Spannung „U" steht.

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

6-13 Klemme 53 Skal. Max.Strom		
Range:		**Funktion:**
20.00 mA*	[par. 6-12 - 20.00 mA]	Parameter zum Skalieren des Max.-Stroms des Analogeingangs 53. Der angegebene Wert bezieht sich auf die Festlegung in Par. 6-15 *Klemme 53 Skal. Max.-Soll/Istwert*. Dieser Wert ist nur gültig, wenn der Schalter S201 auf der Steuerkarte auf Strom „I" steht.

6-14 Klemme 53 Skal. Min.-Soll/Istwert

Range:		Funktion:
0.000 N/A*	[-999999.999 - 999999.999 N/A]	Festlegung des minimalen Soll-/Istwertes als Bezug für den Min.-Wert des Analogeingangs 54 (Par. 6-10 *Klemme 53 Skal. Min.Spannung* und Par. 6-12 *Klemme 53 Skal. Min.Strom*).

6-15 Klemme 53 Skal. Max.-Soll/Istwert

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

6-16 Klemme 53 Filterzeit

Range:		Funktion:
0.001 s*	[0.001 - 10.000 s]	Eingabe der Zeitkonstante. Dies ist vorteilhaft, wenn z. B. viele Störsignale im System sind. Ein hoher Wert ergibt mehr Glättung, erhöht jedoch auch die Reaktionszeit. Dieser Parameter kann nicht bei laufendem Motor geändert werden.

6-17 Klemme 53 Signalfehler

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

2.8.4 6-2* Analogeingang 2

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

6-20 Klemme 54 Skal. Min.Spannung

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

6-21 Klemme 54 Skal. Max.Spannung

Range:		Funktion:
10.00 V*	[par. 6-20 - 10.00 V]	Parameter zum Skalieren der Max.-Spannung des Analogeingangs 54. Der angegebene Wert bezieht sich auf die Festlegung in Par. 6-25 *Klemme 54 Skal. Max.-Soll/Istwert*. Dieser Wert ist nur gültig, wenn der Schalter S201 auf der Steuerkarte auf Spannung „U" steht.

6-22 Klemme 54 Skal. Min.Strom

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

6-23 Klemme 54 Skal. Max.Strom

Range:		Funktion:
20.00 mA*	[par. 6-22 - 20.00 mA]	Parameter zum Skalieren des Max.-Stroms des Analogeingangs 53. Der angegebene Wert bezieht sich auf die Festlegung in Par. 6-25 *Klemme 54 Skal. Max.-Soll/Istwert*. Dieser Wert ist nur gültig, wenn der Schalter S202 auf der Steuerkarte auf Strom „I" steht.

2

6-24 Klemme 54 Skal. Min.-Soll/Istwert

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

6-25 Klemme 54 Skal. Max.-Soll/Istwert

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

6-26 Klemme 54 Filterzeit

Range:		Funktion:
0.001 s*	[0.001 - 10.000 s]	Eingabe der Zeitkonstante. Dies ist vorteilhaft, wenn z. B. viele Störsignale im System sind. Ein hoher Wert ergibt mehr Glättung, erhöht jedoch auch die Reaktionszeit. Dieser Parameter kann nicht bei laufendem Motor geändert werden.

6-27 Klemme 54 Signalfehler

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

2.8.5 6-3* Analogeingang 3 MCB 101

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

6-30 Kl.X30/11 Skal. Min. Spannung

Range:		Funktion:
0.07 V*	[0.00 - par. 6-31 V]	Festlegung des maximalen Soll-/Istwertes als Bezug für den Min.-Wert des Analogeingangs X30/11 auf der Option MCB 101 (Einstellung in Par. 6-34 *Kl.X30/11 Skal. Min.-Soll/Istw*)

6-31 Kl.X30/11 Skal. Max.Spannung

Range:		Funktion:
10.00 V*	[par. 6-30 - 10.00 V]	Festlegung des maximalen Soll-/Istwertes als Bezug für den Max.-Wert des Analogeingangs X30/11 auf der Option MCB 101 (Einstellung in Par. 6-35 *Kl.X30/11 Skal. Max.-Soll/Istw*)

6-34 Kl.X30/11 Skal. Min.-Soll/Istw

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

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

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

6-36 Klemme X30/11 Filterzeit

Range:		Funktion:
0.001 s*	[0.001 - 10.000 s]	Dieses Tiefpassfilter bedämpft das Signal an Analogeingang X30/11. Dies ist vorteilhaft, wenn z. B. viele Störsignale im System sind. Par. 6-36 *Klemme X30/11 Filterzeit* kann nicht bei laufendem Motor eingestellt werden.

6-37 Klemme X30/11 Signalfehler

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

2.8.6 6-4* Analogeingang 4 MCB 101

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

6-40 Klemme X30/12 Skal. Min.Spannung

Range:		Funktion:
0.07 V*	[0.00 - par. 6-41 V]	Festlegung des maximalen Soll-/Istwertes als Bezug für den Min.-Wert des Analogeingangs X30/12 auf der Option MCB 101 (Einstellung in Par. 6-44 *Kl.X30/12 Skal. Min.-Soll/Istw*)

6-41 Klemme X30/12 Skal. Max.Spannung

Range:		Funktion:
10.00 V*	[par. 6-40 - 10.00 V]	Festlegung des maximalen Soll-/Istwertes als Bezug für den Max.-Wert des Analogeingangs X30/12 auf der Option MCB 101 (Einstellung in Par. 6-45 *Kl.X30/12 Skal. Max.-Soll/Istw*)

6-44 Kl.X30/12 Skal. Min.-Soll/Istw

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

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

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

6-46 Klemme X30/12 Filterzeit

Range:		Funktion:
0.001 s*	[0.001 - 10.000 s]	Dieses Tiefpassfilter bedämpft das Signal an Analogeingang X30/12. Dies ist vorteilhaft, wenn z. B. viele Störsignale im System sind. Par. 6-46 *Klemme X30/12 Filterzeit* kann nicht bei laufendem Motor eingestellt werden.

2

6-47 Klemme X30/12 Signalfehler		
Option:		**Funktion:**
		Über diesen Parameter kann die Signalfehlerüberwachung deaktiviert werden. Ein Beispiel ist die Verwendung der Analogausgänge als Teil eines dezentralen E/A-Systems (z. B. nicht als Teil von Steuerfunktionen über den Frequenzumrichter, sondern bei Versorgung eines externen Steuersystems mit Daten).
[0] *	Deaktiviert	
[1]	Aktiviert	

2.8.7 6-5* Analogausgang 1

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

6-50 Klemme 42 Analogausgang		
Option:		**Funktion:**
		Dieser Parameter definiert die Funktion von Klemme 42 als analogen Stromausgang. Ein Motorstrom von 20 mA entspricht I_{max}.
[0] *	Ohne Funktion	
[100]	Ausg.freq. 0-20 mA	: 0 - 100 Hz, (0-20 mA)
[101]	Sollwert 0-20 mA	: Minimaler Sollwert - Max. Sollwert, (0-20 mA)
[102]	Istwert 0-20 mA	: -200 % to +200 % in Par. 20-14, (0-20 mA)
[103]	Motorstr. 0-20 mA	: 0 - Max.-WR- Strom (Par. 16-37), (0-20 mA)
[104]	Drehm.%max.0-20 mA	: 0 - Moment.grenze (Par. 4-16), (0-20 mA)
[105]	Drehm.%nom.0-20 mA	: 0 - Motornennmoment, (0-20 mA)
[106]	Leistung 0-20 mA	: 0 - Motornennleistung, (0-20 mA)
[107]	Drehzahl 0-20 mA	: 0 - Max. Drehzahl (Par. 4-13 und Par. 4-14), (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. 4-20 mA	: 0 - 100 Hz
[131]	Sollwert 4-20 mA	: Minimaler Sollwert - Max. Sollwert
[132]	Istwert 4-20mA	: -200% bis +200% von Par. 20-14
[133]	Motorst. 4-20mA	: 0 - Max.-WR- Strom (Par. 16-37 *Max.-WR-Strom*)
[134]	Drehm.%max.4-20 mA	: 0 - Moment.grenze (Par. 4-16)
[135]	Drehm.%nom.4-20 mA	: 0 - Motornenndrehmoment
[136]	Leistung 4-20 mA	: 0 - Motornennleistung
[137]	Drehzahl 4-20 mA	: 0 - Max. Drehzahl (Par. 4-13 und Par. 4-14)
[139]	Bussteuerung	: 0 - 100%, (0-20 mA)
[140]	Bus 4-20 mA	: 0 - 100%
[141]	Bus-Strg To	: 0 - 100%, (0-20 mA)
[142]	Bus 4-20 mA Timeo.	: 0 - 100%

[143]	Erw. PID-Prozess 1 4-20 mA	: 0 - 100%
[144]	Erw. PID-Prozess 2 4-20 mA	: 0 - 100%
[145]	Erw. PID-Prozess 3 4-20 mA	: 0 - 100%

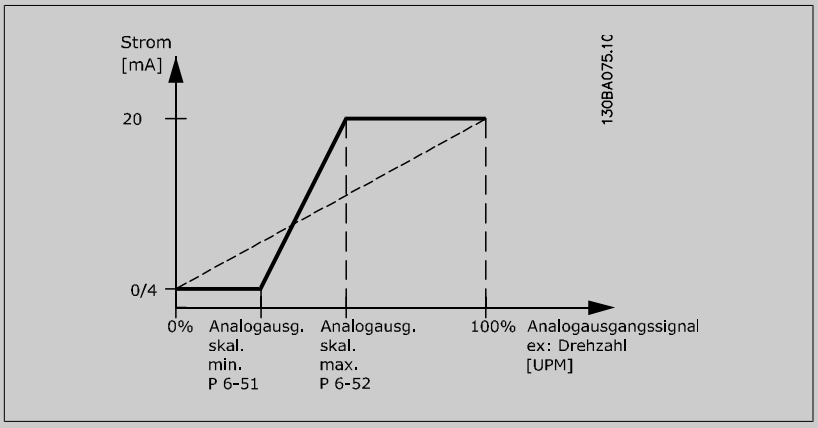
ACHTUNG!
Der minimale Sollwert wird bei Regelung ohne Rückführung in Par. 3-02 *Minimaler Sollwert* und bei Regelung mit Rückführung in Par. 20-13 *Minimum Reference/Feedb.* eingestellt. Der max. Sollwert wird bei Regelung ohne Rückführung in Par. 3-03 *Max. Sollwert* und bei Regelung mit Rückführung in Par. 20-14 *Maximum Reference/Feedb.* eingestellt.

6-51 Kl. 42, Ausgang min. Skalierung

Range:		Funktion:
0.00 %*	[0.00 - 200.00 %]	Dient zum Skalieren des minimalen Ausgangs (0 oder 4 mA) des gewählten Analogsignals auf Klemme 42. Der Wert kann in **Prozent** des Gesamtbereichs der in Par. 6-50 *Klemme 42 Analogausgang* eingestellten Variable festgelegt werden.

6-52 Kl. 42, Ausgang max. Skalierung

Range:		Funktion:
100.00 %*	[0.00 - 200.00 %]	Dieser Parameter skaliert das Max.-Signal (20 mA) an Ausgangsklemme 42. Der Wert kann in Prozent des Gesamtbereichs der in Par. 6-50 *Klemme 42 Analogausgang* eingestellten Variable festgelegt werden.



Es kann ein Skalierungswert unter 20 mA erzielt werden, indem die Werte anhand der folgenden Formel auf >100 % programmiert werden.

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

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

2

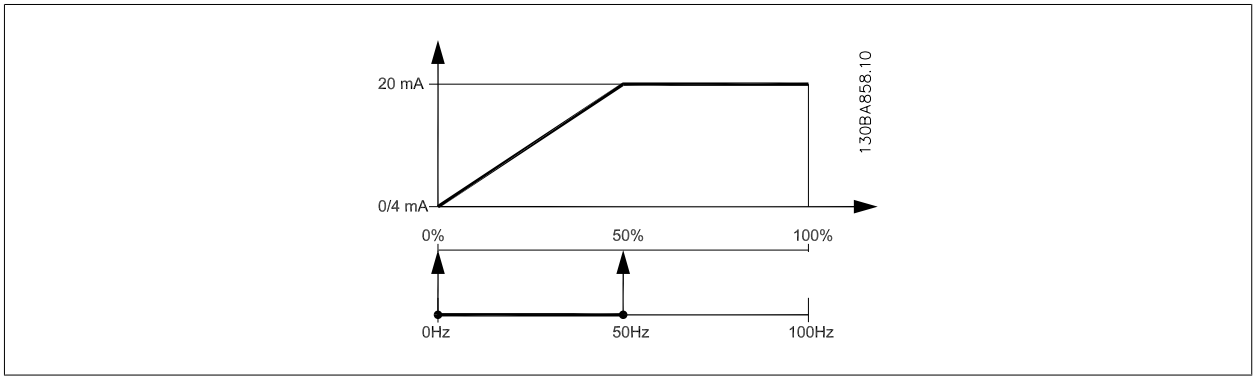
BEISPIEL 1:

Variabler Wert = AUSGANGSFREQUENZ, Bereich = 0-100 Hz

Erforderlicher Ausgangsbereich = 0-50 Hz

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

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



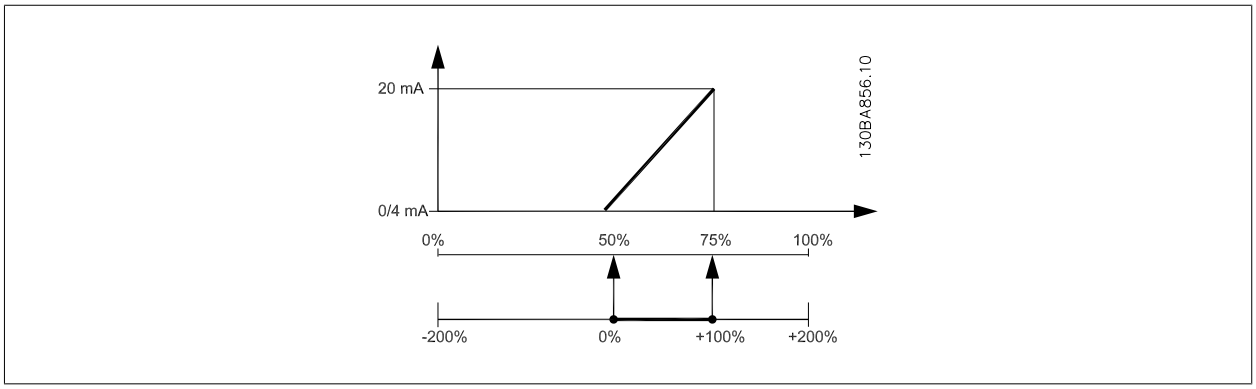
BEISPIEL 2:

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

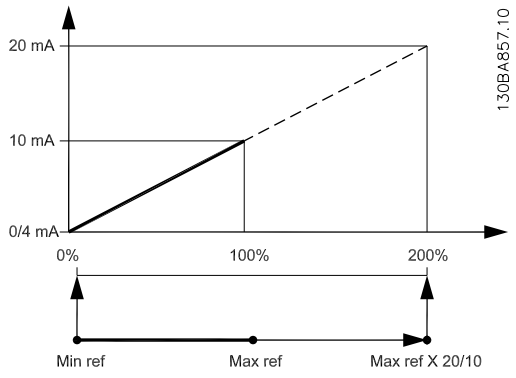
Erforderlicher Ausgangsbereich = 0-100 %

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

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



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



6-53 Kl. 42, Wert bei Bussteuerung

Range:		Funktion:
0.00 %*	[0.00 - 100.00 %]	Wurde für diesen Analogausgang die Funktion „Bussteuerung" gewählt, dann kann mittels dieses Parameters der momentane Ausgangswert des Analogausgangs (über Bus) gesteuert werden.

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

Range:		Funktion:
0.00 %*	[0.00 - 100.00 %]	Enthält den Festwert von Ausgang 42. Wurde für diesen Analogausgang die Funktion „Bus x-20mA Timeout" gewählt und ist ein Bus/ Steuerwort Timeout (Par. 6-50 *Klemme 42 Analogausgang*) aktiv, dann legt dieser Par. den Ausgangswert während des Timeouts fest.

2.8.8 6-6* Analogausgang 2 MCB 101

Analogausgänge sind Stromausgänge: 0/4-20 mA Analogausgang 2 entspricht Klemme X30/8. Die Auflösung am Analogausgang ist 12 Bit.

6-60 Klemme X30/8 Analogausgang

Option:		Funktion:
[0] *	Ohne Funktion	
[100]	Ausg.freq. 0-20 mA	: 0 - 100 Hz, (0-20 mA)
[101]	Sollwert 0-20 mA	: Minimaler Sollwert - Max. Sollwert, (0-20 mA)
[102]	Istwert 0-20 mA	: -200 % to +200 % in Par. 20-14 *Maximum Reference/Feedb.*, (0-20 mA)
[103]	Motorstr. 0-20 mA	: 0 - Max.-WR- Strom (Par. 16-37 *Max.-WR-Strom*), (0-20 mA)
[104]	Drehm.%max.0-20 mA	: 0 - Drehmomentgrenze (Par. 4-16 *Momentengrenze motorisch*), (0-20 mA)
[105]	Drehm.%nom.0-20 mA	: 0 - Motornennmoment, (0-20 mA)
[106]	Leistung 0-20 mA	: 0 - Motornennleistung, (0-20 mA)
[107]	Drehzahl 0-20 mA	: 0 - Max. Drehzahl (Par. 4-13 *Max. Drehzahl [UPM]* und Par. 4-14 *Max Frequenz [Hz]*), (0-20 mA)
[113]	Erw. PID-Prozess 1	: 0 - 100%, (0-20 mA)

2

[114]	Erw. PID-Prozess 2	: 0 - 100%, (0-20 mA)
[115]	Erw. PID-Prozess 3	: 0 - 100%, (0-20 mA)
[130]	Ausg. freq. 4-20 mA	: 0 - 100 Hz
[131]	Sollwert 4-20 mA	: Minimaler Sollwert - Max. Sollwert
[132]	Istwert 4-20mA	: -200% bis +200% in Par. 20-14 *Maximum Reference/Feedb.*
[133]	Motorst. 4-20mA	: 0 - Max.-WR- Strom (Par. 16-37 *Max.-WR-Strom*)
[134]	Drehm.%max.4-20 mA	: 0 - Moment.grenze (Par. 4-16 *Momentengrenze motorisch*)
[135]	Drehm.%nom.4-20 mA	: 0 - Motornenndrehmoment
[136]	Leistung 4-20 mA	: 0 - Motornennleistung
[137]	Drehzahl 4-20 mA	: 0 - Max. Drehzahl (4-13 und 4-14)
[139]	Bussteuerung	: 0 - 100%, (0-20 mA)
[140]	Bus 4-20 mA	: 0 - 100%
[141]	Bus-Strg To	: 0 - 100%, (0-20 mA)
[142]	Bus 4-20 mA Timeo.	: 0 - 100%
[143]	Erw. PID-Prozess 1 4-20 mA	: 0 - 100%
[144]	Erw. PID-Prozess 2 4-20 mA	: 0 - 100%
[145]	Erw. PID-Prozess 3 4-20 mA	: 0 - 100%

6-61 Kl. X30/8, Ausgang min. Skalierung

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

6-62 Kl. X30/8, Ausgang max. Skalierung

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

6-63 Kl. X30/8, Wert bei Bussteuerung

Range:		Funktion:
0.00 %*	[0.00 - 100.00 %]	Wurde für diesen Analogausgang die Funktion „Bussteuerung" gewählt, dann kann mittels dieses Parameters der momentane Ausgangswert des Analogausgangs (über Bus) gesteuert werden.

6-64 Kl. X30/8, Wert bei Bus-Timeout

Range:		Funktion:
0.00 %*	[0.00 - 100.00 %]	Enthält den an die Ausgangsklemme anzulegenden Wert, wenn diese für „Bussteuerung" konfiguriert wurde und ein Timeout aktiv ist.

2.9 Hauptmenü - Optionen und Schnittstellen - Gruppe 8

2.9.1 8-** Opt./Schnittstellen

Parametergruppe zum Festlegen der grundlegenden Steuereigenschaften der Kommunikationsschnittstellen (Feldbus oder FC Seriell), zum Konfigurieren der seriellen FC-Schnittstelle und zum (De-)Aktivieren von installierten Optionen.

2.9.2 8-0* Grundeinstellungen

Parameter zum Konfigurieren der grundsätzlichen Eigenschaften bei Steuerung über Schnittstelle/Bus.

8-01 Führungshoheit

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

8-02 Aktives Steuerwort

Option:		Funktion:
		Definiert die Quelle des aktiven Steuerwortes (Seriell oder Bus). Beim erstmaligen Einschalten stellt der Frequenzumrichter diesen Parameter automatisch auf *Option A* [3], wenn auf diesem Steckplatz eine Busoption vorhanden ist. Wird die Option entfernt, stellt der Frequenzumrichter eine Konfigurationsänderung fest und stellt im Par. 8-02 wieder die Werkseinstellung *FC-Schnittstelle* her. Wurde nachträglich eine Kommunikationsoption installiert, ändert sich die Einstellung von Par. 8-02 nicht, sondern der Frequenzumrichter zeigt nach dem ersten Einschalten Alarm 67 *Optionen neu* an. Dieser Parameter kann nicht bei laufendem Motor geändert werden.
[0]	Deaktiviert	
[1]	FC-Seriell RS485	
[2]	FC-Seriell USB	
[3]	Option A	
[4]	Option B	
[5]	Option C0	
[6]	Option C1	

8-03 Steuerwort Timeout-Zeit

Range:		Funktion:
60.0 s*	[1.0 - 18000.0 s]	Mit diesem Parameter wird die max. Zeit eingestellt, die voraussichtlich zwischen dem Empfang von zwei aufeinander folgenden Telegrammen vergeht. Eine Zeitüberschreitung bedeutet, dass die serielle Kommunikation beendet wurde. Dann wird die in Par. 8-04 *Steuerwort Timeout-Funktion Steuerwort Timeout-Funktion* gewählte Funktion aktiviert. In LonWorks wird der Steuerwort-Zeit-Parameter durch folgende Variablen aktiviert: nviStartStop nviReset Fault nviControlWord nviDrvSpeedStpt nviRefPcnt nviRefHz

2

8-04 Steuerwort Timeout-Funktion

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

In LonWorks wird die Timeout-Funktion auch aktiviert, wenn die folgenden Standard-Netzwerkvariablen-Typen (SNVT) nicht innerhalb des in Par. 8-03 *Steuerwort Timeout-Zeit* angegebenen Zeitraums aktualisiert werden.

nviStartStop	nviDrvSpeedStpt
nviReset Fault	nviRefPcnt
nviControlWord	nviRefHz

8-05 Steuerwort Timeout-Ende

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

8-06 Timeout Steuerwort quittieren

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

8-07 Diagnose Trigger

Option:		Funktion:
		Dieser Parameter ist für LonWorks nicht relevant.
[0] *	Deaktiviert	
[1]	Alarme	
[2]	Alarme/Warnungen	

2.9.3 8-1* Regeleinstellungen

Parameter zum Konfigurieren des Anwendungsprofils des Steuerwortes.

8-10 Steuerprofil

Option:		Funktion:
		Das Profil definiert die Funktionszuweisung des Steuerwortes (oder Zustandswortes) und muss entsprechend der Festlegung der Buskonfiguration eingestellt werden! Nur die für den Feldbus in Steckplatz A gültigen Optionen erscheinen im LCP-Display.
[0] *	FC-Profil	
[1]	Profidrive-Profil	
[5]	ODVA	
[7]	CANopen DSP 402	

8-13 Zustandswort Konfiguration

Option:		Funktion:
		Dieser Parameter ermöglicht die Konfiguration von Bit 12 - 15 des Zustandsworts.
[0]	Ohne Funktion	
[1] *	Standardprofil	Die Funktion entspricht dem in Par. 8-10 *Steuerprofil* gewählten Steuerwortprofil.
[2]	Nur Alarm 68	Wird nur bei einem Alarm 68 gesetzt.
[3]	Abschalt. o. Al. 68	Wird bei einer Abschaltung gesetzt, außer, die Abschaltung wurde durch einen Alarm 68 ausgeführt.
[16]	Kl.37 D.-Eing. Zustand	Das Bit zeigt den Zustand von Klemme 37 an. „0" zeigt an, dasss Kl. 37 Aus ist (sicherer Stopp) „1" zeigt an, das Kl. 37 Ein ist (normal).

2.9.4 8-3* Ser. FC-Schnittst.

Parameter zum Konfigurieren der FC-Schnittstelle.

8-30 FC-Protokoll

Option:		Funktion:
		Dieser Parameter definiert das Übertragungsprotokoll für die serienmäßige FC Schnittstelle. Das Protokoll ist entsprechend der Konfiguration des Kommunikations-Masters einzustellen.
[0] *	FC-Profil	Kommunikation gemäß FC-Protokoll wie im Abschnitt RS-485 *Installation und Konfiguration* beschrieben.
[1]	FC/MC-Profil	Wie *FC-Profil* [0], wird jedoch beim Download von Software in den Frequenzumrichter oder Upload einer dll-Datei (mit Informationen über verfügbare Parameter im Frequenzumrichter und ihre Abhängigkeiten) in die MCT10-Software verwendet.
[2]	Modbus RTU	Kommunikation gemäß dem Modbus RTU-Protokoll.
[9]	FC-Option	

8-31 Adresse

Range:		Funktion:
1. N/A*	[1. - 126. N/A]	Dieser Parameter definiert die Adresse des FC an der FC Schnittstelle. Der gültige Einstellbereich ist 1 bis 126.

2

8-32 Baudrate

Option:		Funktion:
		Die Auswahl der Baudrate hängt von der Protokollauswahl in Par. 8-30 *FC-Protokoll* ab.
[0]	2400 Baud	
[1]	4800 Baud	
[2] *	9600 Baud	
[3]	19200 Baud	
[4]	38400 Baud	
[5]	57600 Baud	
[6]	76800 Baud	
[7]	115200 Baud	

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

8-33 Parität/Stoppbits

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

8-35 FC-Antwortzeit Min.-Delay

Range:		Funktion:
10. ms*	[5. - 10000. ms]	Definiert die minimale Zeit, welche der Frequenzumrichter nach dem Empfangen eines FC-Telegramms wartet, bevor sein Antworttelegramm gesendet wird. Die optimale Einstellung hängt von den Verzögerungszeiten des Masters, eines Modems, etc. ab.

8-36 FC-Antwortzeit Max.-Delay

Range:		Funktion:
10001. ms*	[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:
25.00 ms*	[0.00 - 35.00 ms]	Definiert die maximal zulässige Zeit zwischen dem Empfang zweier Bits. Nach Überschreiten der Zeit wird die Steuerwort-Timeout-Funktion aktiviert.

8-40 Telegrammtyp		
Option:		**Funktion:**
		Dieser Parameter ermöglicht die Auswahl eines Standard- oder frei konfigurierbaren Anwendertelegramms für die serielle FC-Schnittstelle.
[1] *	Standardtelegr. 1	
[101]	PPO 1	
[102]	PPO 2	
[103]	PPO 3	
[104]	PPO 4	
[105]	PPO 5	
[106]	PPO 6	
[107]	PPO 7	
[108]	PPO 8	
[200]	Anw.Telegramm 1	

2.9.5 8-5* Betr. Bus/Klemme

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

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

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

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

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

2

8-53 Start

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

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

8-54 Reversierung

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

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

8-55 Satzanwahl

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

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

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

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

2.9.6 8-8* FC-Anschlussdiagnose

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

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

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

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

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

2.9.7 8-9* Bus-Festdrehzahl

Parameter zum Einstellen von Festdrehzahlen, die über ein Bus-Steuerwort aktiviert werden können. Die Verfügbarkeit dieser Festdrehzahlen hängt vom verwendeten Steuerwortprofil ab. Siehe Par. 8-10.

2

8-90 Bus-Festdrehzahl 1

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

8-91 Bus-Festdrehzahl 2

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

8-94 Bus Istwert 1

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

8-95 Bus Istwert 2

Range:		Funktion:
0 N/A*	[-200 - 200 N/A]	Näheres siehe Par. 8-94 *Bus Istwert 1*.

8-96 Bus Istwert 3

Range:		Funktion:
0 N/A*	[-200 - 200 N/A]	Näheres siehe Par. 8-94 *Bus Istwert 1*.

2.10 Hauptmenü - Profibus DP - Gruppe 9

2.10.1 9-** Profibus DP

Parametergruppe zum Konfigurieren der Profibus-Schnittstelle. Nur verfügbar, wenn eine Profibus-Option eingebaut ist.

9-15 PCD-Konfiguration Schreiben

Array [10]

Option:		Funktion:
		Weist PCD 3 bis 10 im PPO verschiedene Parameter zu (die PCD-Anzahl ist vom PPO-Typ abhängig). Die Werte in PCD 3 bis 10 werden als Datenwerte in die gewählten Parameter geschrieben. Alternativ wird ein Profibus-Standardtelegramm in Par. 9-22 *Telegrammtyp* angegeben.
[0] *	Keine	
[302]	Minimaler Sollwert	
[303]	Max. Sollwert	
[341]	Rampenzeit Auf 1	
[342]	Rampenzeit Ab 1	
[351]	Rampenzeit Auf 2	
[352]	Rampenzeit Ab 2	
[380]	Rampenzeit JOG	
[381]	Rampenzeit Schnellstopp	
[411]	Min. Drehzahl [UPM]	
[413]	Max. Drehzahl [UPM]	
[416]	Momentengrenze motorisch	
[417]	Momentengrenze generatorisch	
[590]	Dig./Relais Ausg. Bussteuerung	
[593]	Klemme 27, Wert bei Bussteuerung	
[595]	Klemme 29, Wert bei Bussteuerung	
[597]	Klemme X30/6, Wert bei Bussteuerung	
[653]	Kl. 42, Wert bei Bussteuerung	
[663]	Kl. X30/8, Wert bei Bussteuerung	
[890]	Bus-Festdrehzahl 1	
[891]	Bus-Festdrehzahl 2	
[894]	Bus Istwert 1	
[895]	Bus Istwert 2	
[896]	Bus Istwert 3	
[1680]	Bus Steuerwort 1	
[1682]	Bus Sollwert 1	
[2013]		
[2014]		
[2643]	Kl. X42/7, Wert bei Bussteuerung	
[2653]	Kl. X42/9, Wert bei Bussteuerung	
[2663]	Kl. X42/11, Wert bei Bussteuerung	

2

9-16 PCD-Konfiguration Lesen

Array [10]

Option:		Funktion:
		Weist PCD 3 bis 10 im PPO verschiedene Parameter zu. Die Anzahl der verfügbaren PCDs ist abhängig vom Telegrammtyp. Die PCDs 3 bis 10 enthalten die Datenistwerte der ausgewählten Parameter. Zu Profibus-Standardtelegrammen siehe Par. 9-22 *Telegrammtyp*.
[0] *	Keine	
[894]	Bus Istwert 1	
[895]	Bus Istwert 2	
[896]	Bus Istwert 3	
[1500]	Betriebsstunden	
[1501]	Motorlaufstunden	
[1502]	Zähler-kWh	
[1600]	Steuerwort	
[1601]	Sollwert [Einheit]	
[1602]	Sollwert %	
[1603]	Zustandswort	
[1605]	Hauptistwert [%]	
[1609]	Benutzerdefinierte Anzeige	
[1610]	Leistung [kW]	
[1611]	Leistung [PS]	
[1612]	Motorspannung	
[1613]	Frequenz	
[1614]	Motorstrom	
[1615]	Frequenz [%]	
[1616]	Drehmoment [Nm]	
[1617]	Drehzahl [UPM]	
[1618]	Therm. Motorschutz	
[1622]	Drehmoment [%]	
[1626]		
[1627]		
[1630]	DC-Spannung	
[1632]	Bremsleistung/s	
[1633]	Bremsleist/2 min	
[1634]	Kühlkörpertemp.	
[1635]	FC Überlast	
[1638]	SL Contr.Zustand	
[1639]	Steuerkartentemp.	
[1650]	Externer Sollwert	
[1652]	Istwert [Einheit]	
[1653]	Digitalpoti Sollwert	
[1654]	Istwert 1 [Einheit]	
[1655]	Istwert 2 [Einheit]	
[1656]	Istwert 3 [Einheit]	
[1660]	Digitaleingänge	
[1661]	AE 53 Modus	
[1662]	Analogeingang 53	

[1663]	AE 54 Modus
[1664]	Analogeingang 54
[1665]	Analogausgang 42
[1666]	Digitalausgänge
[1667]	Pulseingang 29 [Hz]
[1668]	Pulseingang 33 [Hz]
[1669]	Pulsausg. 27 [Hz]
[1670]	Pulsausg. 29 [Hz]
[1671]	Relaisausgänge
[1672]	Zähler A
[1673]	Zähler B
[1675]	Analogeingang X30/11
[1676]	Analogeingang X30/12
[1677]	Analogausg. X30/8 [mA]
[1684]	Feldbus-Komm. Status
[1685]	FC Steuerwort 1
[1690]	Alarmwort
[1691]	Alarmwort 2
[1692]	Warnwort
[1693]	Warnwort 2
[1694]	Erw. Zustandswort
[1695]	Erw. Zustandswort 2
[1696]	Wartungswort
[1830]	Analogeingang X42/1
[1831]	Analogeingang X42/3
[1832]	Analogeingang X42/5
[1833]	Analogausg. X42/7 [V]
[1834]	Analogausg. X42/9 [V]
[1835]	Analogausg. X42/11 [V]
[1850]	

9-18 Teilnehmeradresse

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

2

9-22 Telegrammtyp

Option:		Funktion:
		Dieser Parameter definiert das verwendete Profibus-Telegramm (PPO-Typ). Der PPO-Typ wird von der Master-Konfiguration vorgegeben und definiert Länge und Funktionsumfang des zyklischen Profibus-Telegramms. Dies ist eine Alternative zur Verwendung der frei konfigurierbaren Telegramme in Par. 9-15 *PCD-Konfiguration Schreiben* und Par. 9-16 *PCD-Konfiguration Lesen*.
[1]	Standardtelegr. 1	
[101]	PPO 1	
[102]	PPO 2	
[103]	PPO 3	
[104]	PPO 4	
[105]	PPO 5	
[106]	PPO 6	
[107]	PPO 7	
[108] *	PPO 8	
[200]	Anw.Telegramm 1	

9-23 Signal-Parameter

Array [1000]

Option:		Funktion:
		Dieser Parameter enthält die Liste der Betriebsvariablen, die in Par. 9-15 *PCD-Konfiguration Schreiben* und Par. 9-16 *PCD-Konfiguration Lesen* eingegeben werden können.
[0] *	Keine	
[302]	Minimaler Sollwert	
[303]	Max. Sollwert	
[341]	Rampenzeit Auf 1	
[342]	Rampenzeit Ab 1	
[351]	Rampenzeit Auf 2	
[352]	Rampenzeit Ab 2	
[380]	Rampenzeit JOG	
[381]	Rampenzeit Schnellstopp	
[411]	Min. Drehzahl [UPM]	
[413]	Max. Drehzahl [UPM]	
[416]	Momentengrenze motorisch	
[417]	Momentengrenze generatorisch	
[590]	Dig./Relais Ausg. Bussteuerung	
[593]	Klemme 27, Wert bei Bussteuerung	
[595]	Klemme 29, Wert bei Bussteuerung	
[597]	Klemme X30/6, Wert bei Bussteuerung	
[653]	Kl. 42, Wert bei Bussteuerung	
[663]	Kl. X30/8, Wert bei Bussteuerung	
[890]	Bus-Festdrehzahl 1	
[891]	Bus-Festdrehzahl 2	
[894]	Bus Istwert 1	
[895]	Bus Istwert 2	
[896]	Bus Istwert 3	
[1500]	Betriebsstunden	

[1501]	Motorlaufstunden
[1502]	Zähler-kWh
[1600]	Steuerwort
[1601]	Sollwert [Einheit]
[1602]	Sollwert %
[1603]	Zustandswort
[1605]	Hauptistwert [%]
[1609]	Benutzerdefinierte Anzeige
[1610]	Leistung [kW]
[1611]	Leistung [PS]
[1612]	Motorspannung
[1613]	Frequenz
[1614]	Motorstrom
[1615]	Frequenz [%]
[1616]	Drehmoment [Nm]
[1617]	Drehzahl [UPM]
[1618]	Therm. Motorschutz
[1622]	Drehmoment [%]
[1626]	
[1627]	
[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

2

[1675]	Analogeingang X30/11
[1676]	Analogeingang X30/12
[1677]	Analogausg. X30/8 [mA]
[1680]	Bus Steuerwort 1
[1682]	Bus Sollwert 1
[1684]	Feldbus-Komm. Status
[1685]	FC Steuerwort 1
[1690]	Alarmwort
[1691]	Alarmwort 2
[1692]	Warnwort
[1693]	Warnwort 2
[1694]	Erw. Zustandswort
[1695]	Erw. Zustandswort 2
[1696]	Wartungswort
[1830]	Analogeingang X42/1
[1831]	Analogeingang X42/3
[1832]	Analogeingang X42/5
[1833]	Analogausg. X42/7 [V]
[1834]	Analogausg. X42/9 [V]
[1835]	Analogausg. X42/11 [V]
[1850]	
[2013]	
[2014]	
[2643]	Kl. X42/7, Wert bei Bussteuerung
[2653]	Kl. X42/9, Wert bei Bussteuerung
[2663]	Kl. X42/11, Wert bei Bussteuerung

9-27 Parameter bearbeiten

Option:		Funktion:
		Parameter können über Profibus, die RS485-Standardschnittstelle oder das LCP bearbeitet werden.
[0]	Deaktiviert	Schaltet den PCV-Teil des Profibus-Telegramms aus.
[1] *	Aktiviert	Schaltet den PCV-Teil des Profibus-Telegramms ein.

9-28 Profibus Steuerung deaktivieren

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

9-53 Profibus-Warnwort

Range:		Funktion:
0 N/A*	[0 - 65535 N/A]	Dieser Parameter zeigt das Profibus-Warnwort an. Nähere Informationen finden Sie im *Profibus-Produkthandbuch*.

Nur Lesen

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

9-63 Aktive Baudrate

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

9-65 Profilnummer

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

ACHTUNG!
Dieser Parameter ist über LCP nicht verfügbar.

2

9-70 Programm-Satz

Option:		Funktion:
		Dient zum Bearbeiten des Programmsatzes.
[0]	Werkseinstellung	Diese Option zeigt die Parameterliste gemäß dem Danfoss Auslieferungszustand.
[1]	Satz 1	Satz 1 bearbeiten.
[2]	Satz 2	Satz 2 bearbeiten.
[3]	Satz 3	Satz 3 bearbeiten.
[4]	Satz 4	Satz 4 bearbeiten.
[9] *	Aktiver Satz	Es wird dem in Par. 0-10 *Aktiver Satz* gewählten aktiven Satz gefolgt.

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

9-71 Datenwerte speichern

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

9-72 Freq.umr. Reset

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

9-80 Definierte Parameter (1)

Array [116]
Kein LCP-Zugriff
Nur Lesen

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

9-81 Definierte Parameter (2)

Array [116]
Kein LCP-Zugriff
Nur Lesen

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

9-82 Definierte Parameter (3)

Array [116]
Kein LCP-Zugriff
Nur Lesen

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

9-83 Definierte Parameter (4)

Array [116]
Kein LCP-Zugriff
Nur Lesen

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

9-90 Geänderte Parameter (1)

Array [116]
Kein LCP-Zugriff
Nur Lesen

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

9-91 Geänderte Parameter (2)

Array [116]
Kein LCP-Zugriff
Nur Lesen

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

9-92 Geänderte Parameter (3)

Array [116]
Kein LCP-Zugriff
Nur Lesen

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

9-94 Geänderte Parameter (5)

Array [116]
Kein LCP-Zugriff
Nur Lesen

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

2.11 Hauptmenü - CAN und DeviceNet - Gruppe 10

2.11.1 10-** DeviceNet und CAN Feldbus

2

Parametergruppe zum Konfigurieren der CAN-Bus / DeviceNet Schnittstelle.

2.11.2 10-0* Grundeinstellungen

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

10-00 Protokoll

Option:		Funktion:
[1] *	DeviceNet	Zeigt die CAN-Protokollauswahl.

ACHTUNG!
Die Auswahlmöglichkeiten hängen von der installierten Option ab.

10-01 Baudratenauswahl

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

10-02 MAC-ID Adresse

Range:		Funktion:
63. N/A*	[0 - 63. N/A]	Dieser Parameter definiert die Stationsadresse dieses Teilnehmers. Eine Adresse darf nur einmal im Netzwerk vergeben werden.

10-05 Zähler Übertragungsfehler

Range:		Funktion:
0 N/A*	[0 - 255 N/A]	Zeigt die Anzahl der Übertragungsfehler dieses CAN Controllers seit dem letzten Netz-Ein.

10-06 Zähler Empfangsfehler

Range:		Funktion:
0 N/A*	[0 - 255 N/A]	Zeigt die Anzahl der Empfangsfehler dieses CAN Controllers seit dem letzten Netz-Ein.

10-07 Zähler Bus-Off

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

2.11.3 10-1* DeviceNet

Parameter zum Konfigurieren der DeviceNet-spezifischen Einstellungen.

10-10 Prozessdatentyp

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

10-11 Prozessdaten Schreiben Konfiguration

Option:		Funktion:
		Wird für die vordefinierten Instanzen der E/A-Gruppe benutzt. Nur 2 Elemente [2,3] dieses Array werden benutzt. Elemente [0] und [1] des Array sind Festwerte.
[0] *	Keine	
[302]	Minimaler Sollwert	
[303]	Max. Sollwert	
[341]	Rampenzeit Auf 1	
[342]	Rampenzeit Ab 1	
[351]	Rampenzeit Auf 2	
[352]	Rampenzeit Ab 2	
[380]	Rampenzeit JOG	
[381]	Rampenzeit Schnellstopp	
[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	

2

[1680]	Bus Steuerwort 1
[1682]	Bus Sollwert 1
[2013]	
[2014]	
[2643]	Kl. X42/7, Wert bei Bussteuerung
[2653]	Kl. X42/9, Wert bei Bussteuerung
[2663]	Kl. X42/11, Wert bei Bussteuerung

10-12 Prozessdaten Lesen Konfiguration

Option:	Funktion:
	Wird für die vordefinierten Instanzen der E/A-Gruppe benutzt. Nur 2 Elemente [2,3] dieses Array werden benutzt. Elemente [0] und [1] des Array sind Festwerte.
[0] *	Keine
[894]	Bus Istwert 1
[895]	Bus Istwert 2
[896]	Bus Istwert 3
[1500]	Betriebsstunden
[1501]	Motorlaufstunden
[1502]	Zähler-kWh
[1600]	Steuerwort
[1601]	Sollwert [Einheit]
[1602]	Sollwert %
[1603]	Zustandswort
[1605]	Hauptistwert [%]
[1609]	Benutzerdefinierte Anzeige
[1610]	Leistung [kW]
[1611]	Leistung [PS]
[1612]	Motorspannung
[1613]	Frequenz
[1614]	Motorstrom
[1615]	Frequenz [%]
[1616]	Drehmoment [Nm]
[1617]	Drehzahl [UPM]
[1618]	Therm. Motorschutz
[1622]	Drehmoment [%]
[1626]	
[1627]	
[1630]	DC-Spannung
[1632]	Bremsleistung/s
[1633]	Bremsleist/2 min
[1634]	Kühlkörpertemp.
[1635]	FC Überlast
[1638]	SL Contr.Zustand
[1639]	Steuerkartentemp.
[1650]	Externer Sollwert
[1652]	Istwert [Einheit]
[1653]	Digitalpoti Sollwert

[1654]	Istwert 1 [Einheit]
[1655]	Istwert 2 [Einheit]
[1656]	Istwert 3 [Einheit]
[1660]	Digitaleingänge
[1661]	AE 53 Modus
[1662]	Analogeingang 53
[1663]	AE 54 Modus
[1664]	Analogeingang 54
[1665]	Analogausgang 42
[1666]	Digitalausgänge
[1667]	Pulseingang 29 [Hz]
[1668]	Pulseingang 33 [Hz]
[1669]	Pulsausg. 27 [Hz]
[1670]	Pulsausg. 29 [Hz]
[1671]	Relaisausgänge
[1672]	Zähler A
[1673]	Zähler B
[1675]	Analogeingang X30/11
[1676]	Analogeingang X30/12
[1677]	Analogausg. X30/8 [mA]
[1684]	Feldbus-Komm. Status
[1685]	FC Steuerwort 1
[1690]	Alarmwort
[1691]	Alarmwort 2
[1692]	Warnwort
[1693]	Warnwort 2
[1694]	Erw. Zustandswort
[1695]	Erw. Zustandswort 2
[1696]	Wartungswort
[1830]	Analogeingang X42/1
[1831]	Analogeingang X42/3
[1832]	Analogeingang X42/5
[1833]	Analogausg. X42/7 [V]
[1834]	Analogausg. X42/9 [V]
[1835]	Analogausg. X42/11 [V]
[1850]	

2

10-13 Warnparameter

Range:		Funktion:
0 N/A*	[0 - 65535 N/A]	Zeigt Warnmeldungen via Standardbus oder DeviceNet an. Dieser Parameter ist via LCP nicht verfügbar, aber die Warnmeldung kann durch Auswahl von Com Warnwort als Bildschirmanzeige gesichtet werden. Jeder Warnung ist ein Bit zugewiesen (siehe Tabelle). Nähere Informationen finden Sie im DeviceNet-Produkthandbuch (MG.33.DX.YY).

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

10-14 DeviceNet Sollwert

Nur Lesen vom LCP

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

10-15 DeviceNet Steuerung

Nur Lesen vom LCP

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

2.11.4 10-2* COS-Filter

Parameter zum Definieren von COS (Change-Of-State) Filtern.

10-20 COS-Filter 1

Range:		Funktion:
0 N/A*	[0 - 65535 N/A]	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 N/A*	[0 - 65535 N/A]	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 N/A*	[0 - 65535 N/A]	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 N/A*	[0 - 65535 N/A]	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.

2.11.5 10-3* Parameterzugriff

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

10-30 Array Index		
Range:		**Funktion:**
0 N/A*	[0 - 255 N/A]	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:**
		Par. 10-31 wird zum Speichern von Daten im nicht flüchtigen Speicher verwendet. Dieser Parameter wird zur Aktivierung einer Funktion verwendet, die alle Parameterwerte im nicht flüchtigen Speicher speichert, sodass die gespeicherten Parameterwerte beim Abschalten nicht verloren gehen.
[0] *	Aus	Die Speicherfunktion ist nicht aktiv.
[1]	Alles speichern	Alle Parameterwerte aus dem aktiven Parametersatz werden im EEPROM gespeichert. Der Wert kehrt zu [0] Aus zurück, nachdem alle Parameterwerte gespeichert wurden.
[2]	Alles speichern	Alle Parameterwerte werden für alle Parametersätze im EEPROM gespeichert. Der Wert kehrt zu [0] *Aus* zurück, nachdem alle Parameterwerte gespeichert wurden.

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

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

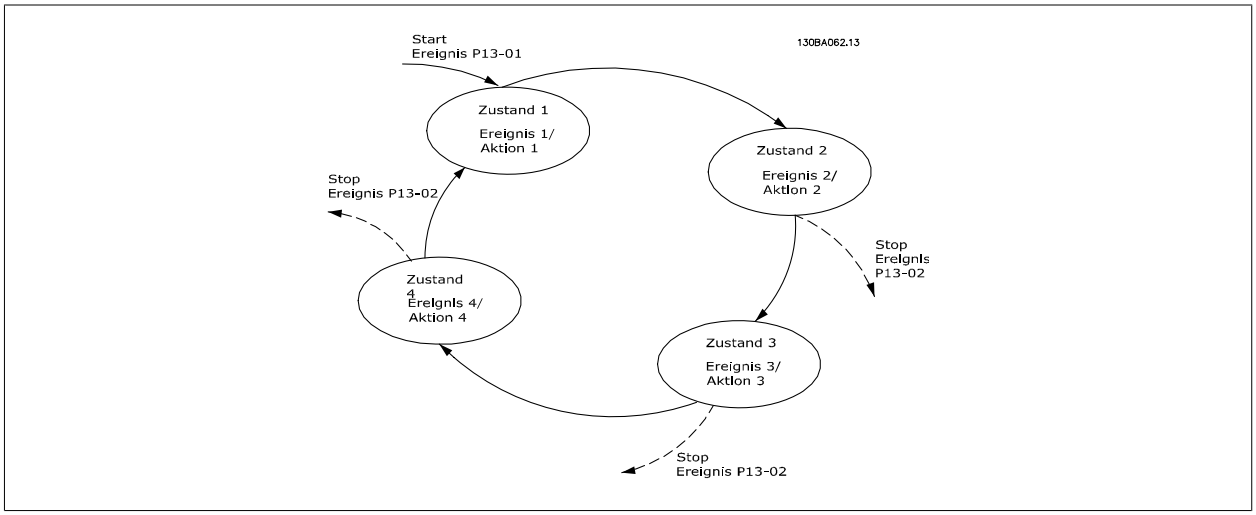
10-39 DeviceNet F-Parameter		
Array [1000]		
Kein LCP-Zugriff		
Range:		**Funktion:**
0 N/A*	[0 - 0 N/A]	Dieser Parameter dient zum Konfigurieren des Frequenzumrichters über DeviceNet und zum Erstellen der EDS-Datei.

2.12 Hauptmenü - Smart Logic - Gruppe 13

2.12.1 13-** Smart Logic

2

Smart Logic (SL) besteht aus frei definierbaren Verknüpfungen und Vergleichern, die beispielsweise einem Digitaleingang zugeordnet werden können und einer Ablaufsteuerung (Smart Logic Controller). Der SLC ist im Wesentlichen eine Folge benutzerdefinierter Aktionen (siehe Par. 13-52 *SL-Controller Aktion* [x]), die ausgeführt werden, wenn das zugehörige Ereignis (siehe Par. 13-51 *SL-Controller Ereignis* [x]) durch den SLC als WAHR ermittelt wird. Die Ereignisse und Aktionen sind paarweise geordnet. Wenn also das *Ereignis* [0] erfüllt ist (TRUE (WAHR)), dann wird *Aktion* [0] ausgeführt. Danach wird die Bedingung von *Ereignis* [1] ausgewertet, und wenn TRUE (WAHR), wird *Aktion* [1] ausgeführt usw. Das jeweils aktuelle *Ereignis* wird ausgewertet. Ist das Ereignis FALSE (FALSCH), wird keine Aktion im SLC ausgeführt. Das bedeutet, wenn der SLC startet, wird zuerst *Ereignis* [0] ausgewertet. Nur wenn Ereignis [0] als TRUE (WAHR) ausgewertet wird, führt der SLC *Aktion* [0] aus und beginnt, *Ereignis* [1] auszuwerten. Es ist möglich, bis zu 20 *Ereignisse und Aktionen* (1 - 20) zu programmieren.
Wenn das *letzte Ereignis / die letzte Aktion* ausgeführt worden ist, beginnt die Sequenz neu bei *Ereignis* [0] / *Aktion* [0]. Die Abbildung zeigt ein Beispiel mit drei Ereignissen/Aktionen:



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

2.12.2 13-0* SLC-Controller

Parameter zum Aktivieren, Deaktivieren oder Quittieren des Smart (S).

13-00 Smart Logic Controller

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

13-01 SL-Controller Start

Option:		Funktion:
		Auswahl der Booleschen Variable (WAHR oder FALSCH) zur Aktivierung der Smart Logic Control.
[0] *	FALSCH	Gibt den Festwert FALSE (FALSCH) in die Logikregel ein.
[1]	WAHR	Gibt den Festwert TRUE (WAHR) in die Logikregel ein.

[2]	Motor ein	Ausführliche Beschreibung siehe Parametergruppe 5-3*.
[3]	Im Bereich	Ausführliche Beschreibung siehe Parametergruppe 5-3*.
[4]	Ist=Sollwert	Ausführliche Beschreibung siehe Parametergruppe 5-3*.
[5]	Moment.grenze	Ausführliche Beschreibung siehe Parametergruppe 5-3*.
[6]	Stromgrenze	Ausführliche Beschreibung siehe Parametergruppe 5-3*.
[7]	Außerh.Stromber.	Ausführliche Beschreibung siehe Parametergruppe 5-3*.
[8]	Unter Min.-Strom	Ausführliche Beschreibung siehe Parametergruppe 5-3*.
[9]	Über Max.-Strom	Ausführliche Beschreibung siehe Parametergruppe 5-3*.
[10]	Außerh.Drehzahlber.	
[11]	Unter Min.-Drehzahl	Ausführliche Beschreibung siehe Parametergruppe 5-3*.
[12]	Über Max.-Drehzahl	Ausführliche Beschreibung siehe Parametergruppe 5-3*.
[13]	Außerh. Istwertber.	
[14]	Unter Min.-Istwert	
[15]	Über Max.-Istwert	
[16]	Warnung Übertemp.	Ausführliche Beschreibung siehe Parametergruppe 5-3*.
[17]	Netzsp.auss.Bereich	Ausführliche Beschreibung siehe Parametergruppe 5-3*.
[18]	Reversierung	Ausführliche Beschreibung siehe Parametergruppe 5-3*.
[19]	Warnung	Ausführliche Beschreibung siehe Parametergruppe 5-3*.
[20]	Alarm (Abschaltung)	Ausführliche Beschreibung siehe Parametergruppe 5-3*.
[21]	Alarm (Absch.verrgl.)	Ausführliche Beschreibung siehe Parametergruppe 5-3*.
[22]	Vergleicher 0	Verwendet das Ergebnis von Vergleicher 0 in der Logikregel.
[23]	Vergleicher 1	Verwendet das Ergebnis von Vergleicher 1 in der Logikregel.
[24]	Vergleicher 2	Verwendet das Ergebnis von Vergleicher 2 in der Logikregel.
[25]	Vergleicher 3	Verwendet das Ergebnis von Vergleicher 3 in der Logikregel.
[26]	Logikregel 0	Verwendet das Ergebnis von Logikregel 0 in der Logikregel.
[27]	Logikregel 1	Verwendet das Ergebnis von Logikregel 1 in der Logikregel.
[28]	Logikregel 2	Verwendet das Ergebnis von Logikregel 2 in der Logikregel.
[29]	Logikregel 3	Verwendet das Ergebnis von Logikregel 3 in der Logikregel.
[33]	Digitaleingang 18	Verwendet das Ergebnis von Digitaleingang 18 in der Logikregel (EIN = TRUE).
[34]	Digitaleingang 19	Verwendet das Ergebnis von Digitaleingang 19 in der Logikregel (EIN = TRUE).
[35]	Digitaleingang 27	Verwendet das Ergebnis von Digitaleingang 27 in der Logikregel (EIN = TRUE).
[36]	Digitaleingang 29	Verwendet das Ergebnis von Digitaleingang 29 in der Logikregel (EIN = TRUE).
[37]	Digitaleingang 32	Verwendet das Ergebnis von Digitaleingang 32 in der Logikregel (EIN = TRUE).
[38]	Digitaleingang 33	Verwendet das Ergebnis von Digitaleingang 33 in der Logikregel (EIN = TRUE).
[39]	Startbefehl	Dieses Ereignis ist WAHR, wenn der Frequenzumrichter gestartet wurde (über Digitaleingang, Bus oder andere Methoden).
[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.

2

[42]	Auto-Reset-Absch.	Dieses Ereignis ist WAHR, wenn der Frequenzumrichter abgeschaltet ist (aber keine Abschaltblockierung vorliegt) und ein automatischer Reset-Befehl gegeben wird.
[43]	[OK]-Taste	Dieses Ereignis ist WAHR, wenn die OK-Taste am LCP gedrückt wird.
[44]	[Reset]-Taste	Dieses Ereignis ist WAHR, wenn die [Reset]-Taste am LCP gedrückt wird.
[45]	[Links]-Taste	Dieses Ereignis ist WAHR, wenn die linke Taste am LCP gedrückt wird.
[46]	[Rechts]-Taste	Dieses Ereignis ist WAHR, wenn die rechte Taste am LCP gedrückt wird.
[47]	[Auf]-Taste	Dieses Ereignis ist WAHR, wenn die Auf-Taste am LCP gedrückt wird.
[48]	[Ab]-Taste	Dieses Ereignis ist WAHR, wenn die Ab-Taste am LCP gedrückt wird.
[50]	Vergleicher 4	Verwendet das Ergebnis von Vergleicher 4 in der Logikregel.
[51]	Vergleicher 5	Verwendet das Ergebnis von Vergleicher 5 in der Logikregel.
[60]	Logikregel 4	Verwendet das Ergebnis von Logikregel 4 in der Logikregel.
[61]	Logikregel 5	Verwendet das Ergebnis von Logikregel 5 in der Logikregel.

13-02 SL-Controller Stopp

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

[23]	Vergleicher 1	Verwendet das Ergebnis von Vergleicher 1 in der Logikregel.
[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 gestartet wurde (über Digitaleingang, Bus oder andere Methoden).
[40]	FU gestoppt	Dieses Ereignis ist WAHR, wenn der Frequenzumrichter gestoppt oder in Freilauf versetzt wurde (über Digitaleingang, Bus oder andere Methoden).
[41]	Alarm quitt.	Dieses Ereignis ist WAHR, wenn der Frequenzumrichter abgeschaltet ist (aber keine Abschaltblockierung vorliegt) und die Reset-Taste gedrückt wird.
[42]	Auto-Reset-Absch.	Dieses Ereignis ist WAHR, wenn der Frequenzumrichter abgeschaltet ist (aber keine Abschaltblockierung vorliegt) und ein automatischer Reset-Befehl gegeben wird.
[43]	[OK]-Taste	Dieses Ereignis ist WAHR, wenn die OK-Taste am LCP gedrückt wird.
[44]	[Reset]-Taste	Dieses Ereignis ist WAHR, wenn die [Reset]-Taste am LCP gedrückt wird.
[45]	[Links]-Taste	Dieses Ereignis ist WAHR, wenn die linke Taste am LCP gedrückt wird.
[46]	[Rechts]-Taste	Dieses Ereignis ist WAHR, wenn die rechte Taste am LCP gedrückt wird.
[47]	[Auf]-Taste	Dieses Ereignis ist WAHR, wenn die Auf-Taste am LCP gedrückt wird.
[48]	[Ab]-Taste	Dieses Ereignis ist WAHR, wenn die Ab-Taste am LCP gedrückt wird.
[50]	Vergleicher 4	Verwendet das Ergebnis von Vergleicher 4 in der Logikregel.
[51]	Vergleicher 5	Verwendet das Ergebnis von Vergleicher 5 in der Logikregel.
[60]	Logikregel 4	Verwendet das Ergebnis von Logikregel 4 in der Logikregel.
[61]	Logikregel 5	Verwendet das Ergebnis von Logikregel 5 in der Logikregel.
[70]	Timeout 3	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.

[80]	K. Durchfluss
[81]	Trockenlauf
[82]	Kennlinienende
[83]	Riemenbruch

2

13-03 SL-Parameter Initialisieren

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

2.12.3 13-1* Vergleicher

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

13-10 Vergleicher-Operand

Array [4]

Option:		Funktion:
		Mit diesem Parameter kann die Vergleicher-Funktion gewählt werden.
[0] *	Deaktiviert	
[1]	Sollwert	
[2]	Istwert	
[3]	Motordrehzahl	
[4]	Motorstrom	
[5]	Motordrehmoment	
[6]	Motorleistung	
[7]	Motorspannung	
[8]	Zwischenkreisspann.	
[9]	Therm. Motorschutz	
[10]	Gerätetemperatur	
[11]	Kühlkörpertemp.	
[12]	Analogeingang 53	
[13]	Analogeingang 54	
[14]	Interne 10V	
[15]	Interne 24V	
[17]	Steuerk.Temperatur	
[18]	Pulseingang 29	
[19]	Pulseingang 33	
[20]	Alarmnummer	
[30]	Zähler A	
[31]	Zähler B	

13-11 Vergleicher-Funktion

Array [6]

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

13-12 Vergleicher-Wert

Array [6]

Range:		Funktion:
0 N/A*	[-100000.000 - 100000.000 N/A]	Definiert den Wert, mit welchem der Operand verglichen wird. Dies ist ein Arrayparameter, der die Werte von Vergleicher 0 bis 5 enthält.

2.12.4 13-2* Timer

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

13-20 SL-Timer

Array [3]

Range:		Funktion:
0.000 N/A*	[0.000 - 0.000 N/A]	Der Wert definiert die Dauer der FALSE-Ausgabe vom programmierten Timer. Ein Timer ist nur FALSE (FALSCH), solange er gestartet ist.

2.12.5 13-4* Logikregeln

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

Verknüpfungspriorität

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

2

13-40 Logikregel Boolsch 1

Array [6]

Option:		Funktion:
[0] *	FALSCH	Gibt den Festwert FALSE (FALSCH) in die Logikregel ein.
[1]	WAHR	Gibt den Festwert TRUE (WAHR) in die Logikregel ein.
[2]	Motor ein	Ausführliche Beschreibung siehe Parametergruppe 5-3*.
[3]	Im Bereich	Ausführliche Beschreibung siehe Parametergruppe 5-3*.
[4]	Ist=Sollwert	Ausführliche Beschreibung siehe Parametergruppe 5-3*.
[5]	Moment.grenze	Ausführliche Beschreibung siehe Parametergruppe 5-3*.
[6]	Stromgrenze	Ausführliche Beschreibung siehe Parametergruppe 5-3*.
[7]	Außerh.Stromber.	Ausführliche Beschreibung siehe Parametergruppe 5-3*.
[8]	Unter Min.-Strom	Ausführliche Beschreibung siehe Parametergruppe 5-3*.
[9]	Über Max.-Strom	Ausführliche Beschreibung siehe Parametergruppe 5-3*.
[10]	Außerh.Drehzahlber.	
[11]	Unter Min.-Drehzahl	Ausführliche Beschreibung siehe Parametergruppe 5-3*.
[12]	Über Max.-Drehzahl	Ausführliche Beschreibung siehe Parametergruppe 5-3*.
[13]	Außerh. Istwertber.	Ausführliche Beschreibung siehe Parametergruppe 5-3*.
[14]	Unter Min.-Istwert	Ausführliche Beschreibung siehe Parametergruppe 5-3*.
[15]	Über Max.-Istwert	Ausführliche Beschreibung siehe Parametergruppe 5-3*.
[16]	Warnung Übertemp.	Ausführliche Beschreibung siehe Parametergruppe 5-3*.
[17]	Netzsp.auss.Bereich	Ausführliche Beschreibung siehe Parametergruppe.
[18]	Reversierung	Ausführliche Beschreibung siehe Parametergruppe 5-3*.
[19]	Warnung	Ausführliche Beschreibung siehe Parametergruppe 5-3*.
[20]	Alarm (Abschaltung)	Ausführliche Beschreibung siehe Parametergruppe 5-3*.
[21]	Alarm (Absch.verrgl.)	Ausführliche Beschreibung siehe Parametergruppe 5-3*.
[22]	Vergleicher 0	Verwendet das Ergebnis von Vergleicher 0 in der Logikregel.
[23]	Vergleicher 1	Verwendet das Ergebnis von Vergleicher 1 in der Logikregel.
[24]	Vergleicher 2	Verwendet das Ergebnis von Vergleicher 2 in der Logikregel.
[25]	Vergleicher 3	Verwendet das Ergebnis von Vergleicher 3 in der Logikregel.
[26]	Logikregel 0	Verwendet das Ergebnis von Logikregel 0 in der Logikregel.
[27]	Logikregel 1	Verwendet das Ergebnis von Logikregel 1 in der Logikregel.
[28]	Logikregel 2	Verwendet das Ergebnis von Logikregel 2 in der Logikregel.
[29]	Logikregel 3	Verwendet das Ergebnis von Logikregel 3 in der Logikregel.
[30]	Timeout 0	Logikregel benutzt das Ergebnis von Timer 0.
[31]	Timeout 1	Logikregel benutzt das Ergebnis von Timer 1.
[32]	Timeout 2	Logikregel benutzt das Ergebnis von Timer 2.
[33]	Digitaleingang 18	Verwendet das Ergebnis von Digitaleingang 18 in der Logikregel (EIN = TRUE).
[34]	Digitaleingang 19	Verwendet das Ergebnis von Digitaleingang 19 in der Logikregel (EIN = TRUE).
[35]	Digitaleingang 27	Verwendet das Ergebnis von Digitaleingang 27 in der Logikregel (EIN = TRUE).

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

2

13-41 Logikregel Verknüpfung 1

Array [6]

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

13-42 Logikregel Boolsch 2

Array [6]

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

[23]	Vergleicher 1
[24]	Vergleicher 2
[25]	Vergleicher 3
[26]	Logikregel 0
[27]	Logikregel 1
[28]	Logikregel 2
[29]	Logikregel 3
[30]	Timeout 0
[31]	Timeout 1
[32]	Timeout 2
[33]	Digitaleingang 18
[34]	Digitaleingang 19
[35]	Digitaleingang 27
[36]	Digitaleingang 29
[37]	Digitaleingang 32
[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
[80]	K. Durchfluss
[81]	Trockenlauf
[82]	Kennlinienende
[83]	Riemenbruch

2

13-43 Logikregel Verknüpfung 2

Array [6]

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

13-44 Logikregel Boolsch 3

Array [6]

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

[22]	Vergleicher 0
[23]	Vergleicher 1
[24]	Vergleicher 2
[25]	Vergleicher 3
[26]	Logikregel 0
[27]	Logikregel 1
[28]	Logikregel 2
[29]	Logikregel 3
[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
[80]	K. Durchfluss
[81]	Trockenlauf
[82]	Kennlinienende
[83]	Riemenbruch

2.12.6 13-5* SL-Programm

Parameter zum Programmieren des Smart Logic Controllers.

2

13-51 SL-Controller Ereignis

Array [20]

Option:		Funktion:
		Auswahl des booleschen Eingangs (WAHR oder FALSCH) zur Definition des Smart Logic Controller-Ereignisses. Für nähere Beschreibungen der Auswahl und ihrer Funktionen siehe Par. 13-02 *SL-Controller Stopp*.
[0] *	FALSCH	
[1]	WAHR	
[2]	Motor ein	
[3]	Im Bereich	
[4]	Ist=Sollwert	
[5]	Moment.grenze	
[6]	Stromgrenze	
[7]	Außerh.Stromber.	
[8]	Unter Min.-Strom	
[9]	Über Max.-Strom	
[10]	Außerh.Drehzahlber.	
[11]	Unter Min.-Drehzahl	
[12]	Über Max.-Drehzahl	
[13]	Außerh. Istwertber.	
[14]	Unter Min.-Istwert	
[15]	Über Max.-Istwert	
[16]	Warnung Übertemp.	
[17]	Netzsp.auss.Bereich	
[18]	Reversierung	
[19]	Warnung	
[20]	Alarm (Abschaltung)	
[21]	Alarm (Absch.verrgl.)	
[22]	Vergleicher 0	
[23]	Vergleicher 1	
[24]	Vergleicher 2	
[25]	Vergleicher 3	
[26]	Logikregel 0	
[27]	Logikregel 1	
[28]	Logikregel 2	
[29]	Logikregel 3	
[30]	Timeout 0	
[31]	Timeout 1	
[32]	Timeout 2	
[33]	Digitaleingang 18	
[34]	Digitaleingang 19	
[35]	Digitaleingang 27	
[36]	Digitaleingang 29	

[37]	Digitaleingang 32
[38]	Digitaleingang 33
[39]	Startbefehl
[40]	FU gestoppt
[41]	Alarm quitt.
[42]	Auto-Reset-Absch.
[43]	[OK]-Taste
[44]	[Reset]-Taste
[45]	[Links]-Taste
[46]	[Rechts]-Taste
[47]	[Auf]-Taste
[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
[80]	K. Durchfluss
[81]	Trockenlauf
[82]	Kennlinienende
[83]	Riemenbruch

13-52 SL-Controller Aktion

Array [20]

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

2

[16]	Anwahl Festsollw. 6	Wählt den Festsollwert 6.
[17]	Anwahl Festsollw. 7	Wählt den Festsollwert 7. Wenn Sie den aktiven Festsollwert ändern, wird er mit anderen Einstellungsbefehlen zusammengeführt, die entweder von Digitaleingängen oder über einen Feldbus kommen.
[18]	Anwahl Rampe 1	Wählt Rampe 1.
[19]	Anwahl Rampe 2	Wählt Rampe 2.
[22]	Start	Übergibt einen Startbefehl an den Frequenzumrichter.
[23]	Start+Reversierung	Übergibt einen Start- + Reversierungsbefehl an den Frequenzumrichter.
[24]	Stopp	Übergibt einen Stoppbefehl an den Frequenzumrichter.
[26]	DC-Stopp	Übergibt einen DC-Stoppbefehl an den Frequenzumrichter.
[27]	Motorfreilauf	Der Frequenzumrichter geht sofort in Freilauf über. Alle Stoppbefehle, einschließlich Freilaufbefehl, stoppen den SLC.
[28]	Drehz. speich.	Speichert die Ausgangsfrequenz des Frequenzumrichters.
[29]	Start Timer 0	Startet Timer 0, Beschreibung siehe Par. 13-20 *SL-Timer*.
[30]	Start Timer 1	Startet Timer 1, Beschreibung siehe Par. 13-20 *SL-Timer*.
[31]	Start Timer 2	Startet Timer 2, Beschreibung siehe Par. 13-20 *SL-Timer*.
[32]	Digitalausgang A-AUS	Jeder als „Digitalausgang 1" definierte Ausgang wird auf „0" (AUS) gesetzt.
[33]	Digitalausgang B-AUS	Jeder als „Digitalausgang 2" definierte Ausgang wird auf „0" (AUS) gesetzt.
[34]	Digitalausgang C-AUS	Jeder als „Digitalausgang 3" definierte Ausgang wird auf „0" (low signal) gesetzt.
[35]	Digitalausgang D-AUS	Jeder als „Digitalausgang 4" definierte Ausgang wird auf „0" (low signal) gesetzt.
[36]	Digitalausgang E-AUS	Jeder als „Digitalausgang 5" definierte Ausgang wird auf „0" (low signal) gesetzt.
[37]	Digitalausgang F-AUS	Jeder als „Digitalausgang 6" definierte Ausgang wird auf „0" (AUS) gesetzt.
[38]	Digitalausgang A-EIN	Jeder als „Digitalausgang 1" definierte Ausgang wird auf „1" (EIN) gesetzt.
[39]	Digitalausgang B-EIN	Jeder als „Digitalausgang 2" definierte Ausgang wird auf „1" (EIN) gesetzt.
[40]	Digitalausgang C-EIN	Jeder als „Digitalausgang 3" definierte Ausgang wird auf „1" (EIN) gesetzt.
[41]	Digitalausgang D-EIN	Jeder als „Digitalausgang 4" definierte Ausgang wird auf „1" (EIN) gesetzt.
[42]	Digitalausgang E-EIN	Jeder als „Digitalausgang 5" definierte Ausgang wird auf „1" (EIN) gesetzt.
[43]	Digitalausgang F-EIN	Jeder als „Digitalausgang 6" definierte Ausgang wird auf „1" (EIN) gesetzt.
[60]	Reset Zähler A	Zähler A wird auf 0 gesetzt.
[61]	Reset Zähler B	Zähler A wird auf 0 gesetzt.
[70]	Start Timer 3	Startet Timer 3, Beschreibung siehe Par. 13-20 *SL-Timer*.
[71]	Start Timer 4	Startet Timer 4, Beschreibung siehe Par. 13-20 *SL-Timer*.
[72]	Start Timer 5	Startet Timer 5, Beschreibung siehe Par. 13-20 *SL-Timer*.
[73]	Start Timer 6	Startet Timer 6, Beschreibung siehe Par. 13-20 *SL-Timer*.
[74]	Start Timer 7	Startet Timer 7, Beschreibung siehe Par. 13-20 *SL-Timer*.
[80]	Energiesparmodus	

2.13 Hauptmenü - Sonderfunktionen - Gruppe 14

2.13.1 14-** Sonderfunktionen

Parametergruppe zum Einstellen von Sonderfunktionen des Frequenzumrichters, wie z. B. Verhalten bei Netzausfall, Autom. Quittierung, Werkseinstellung der Parameter, Schaltmuster und Taktfrequenz des Wechselrichters, etc.

2.13.2 IGBT-Ansteuerung 14-0*

Parameter zum Konfigurieren der IGBT-Ansteuerung.

14-00 Schaltmuster

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

14-01 Taktfrequenz

Option:		Funktion:
		Bestimmt die Taktfrequenz des Wechselrichters. Eine Änderung der Taktfrequenz kann Störgeräusche vom Motor verringern.

ACHTUNG!
Die Ausgangsfrequenz des Frequenzumrichters kann niemals einen Wert höher als 1/10 der Taktfrequenz annehmen. Die Taktfrequenz kann in Par. 14-01 *Taktfrequenz* bei laufendem Motor angepasst werden. Siehe auch Par. 14-00 *Schaltmuster* und den Abschnitt *Leistungsreduzierung*.

[0]	1,0 kHz
[1]	1,5 kHz
[2]	2,0 kHz
[3]	2,5 kHz
[4]	3,0 kHz
[5]	3,5 kHz
[6]	4,0 kHz
[7] *	5,0 kHz
[8]	6,0 kHz
[9]	7,0 kHz
[10]	8,0 kHz
[11]	10,0 kHz
[12]	12,0 kHz
[13]	14,0 kHz
[14]	16,0 kHz

2

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

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

2.13.3 14-1* Netzausfall

Parameter zum Einstellen des Betriebsverhaltens bei Netzausfall.

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

ACHTUNG!
Für eine optimale Leistung von Rampenstopp und kinetischem Speicher Par. 1-03 *Drehmomentverhalten der Last* auf *Kompressormoment* [0] oder *Quadr. Drehmoment* [1] setzen (automatische Energieoptimierung muss deaktiviert sein).

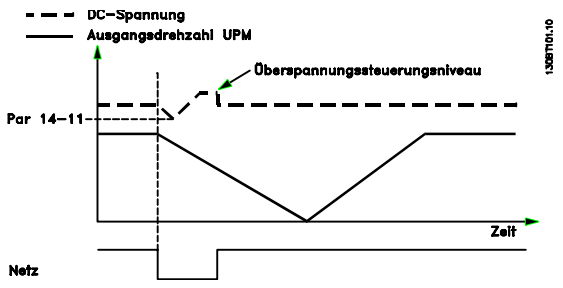


Abbildung 2.2: Rampenstopp, kurzer Netzausfall. Rampenstopp nach Rampe Auf zu Sollwert.

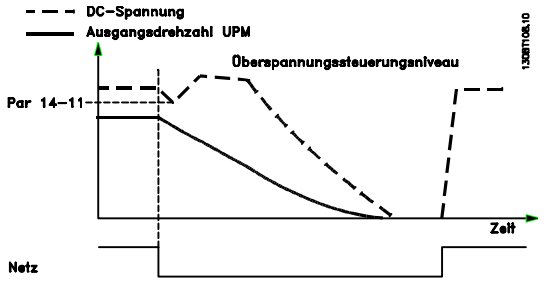


Abbildung 2.3: Rampenstopp, längerer Netzausfall. Rampe Ab, solange ausreichend Systemenergie vorhanden ist, danach wird der Motor in Freilauf versetzt.

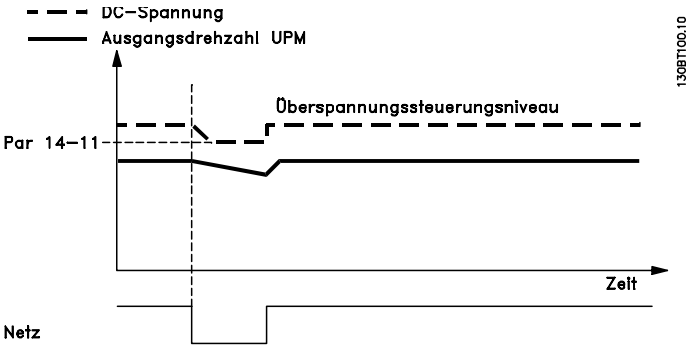


Abbildung 2.4: Kinetischer Speicher, kurzer Netzausfall. Weiterlaufen, solange ausreichend Systemenergie vorhanden ist.

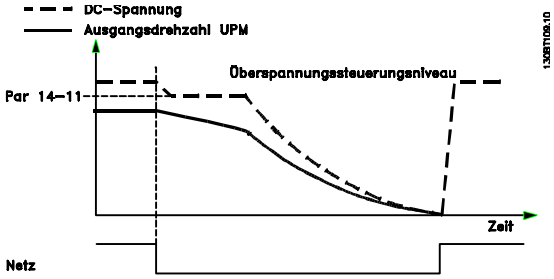


Abbildung 2.5: Kinetischer Speicher, längerer Netzausfall. Sobald die Systemenergie nicht mehr ausreicht, wird der Motor in Freilauf versetzt.

14-11 Netzausfall-Spannung

Range:		Funktion:
342. V*	[180 - 600 V]	Definiert die Netzspannungsgrenze zum Aktivieren der in Par. 14-10 *Netzausfall-Funktion* ausgewählten Funktion.

2

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

2.13.4 14-2* Reset/Initialisieren

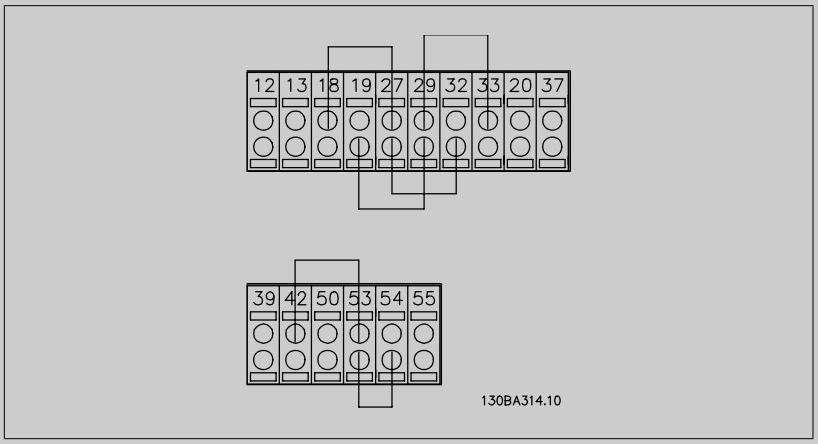
Parameter zum Einstellen der automatischen Alarmquittierung und zum Initialisieren des Frequenzumrichters (Werkseinstellung der Parameter laden).

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	
[8]	8x Autom. Quittieren	
[9]	9x Autom. Quittieren	
[10] *	10x Autom. Quittieren	
[11]	15x Autom. Quittieren	
[12]	20x Autom. Quittieren	
[13]	Unbegr. Autom. Quittieren	Definiert die Quittierfunktion nach der Abschaltung. Nach dem Quittieren kann der Frequenzumrichter neu gestartet werden. Wenn Sie *Manuell Quittieren* [0] wählen, erfolgt die Quittierung über die [RESET]-Taste oder die Digitaleingänge. Soll der Frequenzumrichter nach einer Abschaltung ein *Autom. Quittieren x 1...x20* vornehmen, dann ist Datenwert [1] - [12] zu wählen. Bei Auswahl von *Unbegr. Autom. Quittieren* [13] wird nach Abschaltung kontinuierlich quittiert.

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

14-21 Autom. Quittieren Zeit		
Range:		**Funktion:**
10 s*	[0 - 600 s]	Dieser Parameter definiert die Wartezeit, die zwischen zwei autom. Quittierversuchen liegen soll (siehe Par. 14-20 *Quittierfunktion*). Stellen Sie die gewünschte Zeit ein.

14-22 Betriebsart

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

2

14-25 Drehmom.grenze Verzögerungszeit		
Range:		**Funktion:**
60 s*	[0 - 60 s]	Eingabe einer Verzögerungszeit bei Erreichen der Drehmomentgrenze in Sekunden. Mit diesem Parameter kann eine autom. Abschaltung nach Überschreiten der Drehmomentgrenzen in Par. 4-16 *Momentengrenze motorisch*, Par. 4-17 *Momentengrenze generatorisch* aktiviert werden. Stellt der Frequenzumrichter fest, dass das Ausgangsmoment die Momentgrenzen (Par. 4-16 und 4-17) innerhalb der eingestellten Zeit erreicht hat, schaltet das Gerät nach Ablauf der Zeit ab. Funktion wird durch Einstellung des Parameters auf 60 s = AUS deaktiviert. Die thermische Überwachung ist jedoch weiterhin aktiv.

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

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

2.13.5 Stromgrenze, 14-3*

Der Frequenzumrichter hat einen integrierten Stromgrenzenregler, der aktiviert wird, wenn der Motorstrom und somit das Drehmoment die in Parameter 4-16 und 4-17 eingestellten Drehmomentgrenzen überschreitet.
Bei Erreichen der generatorischen oder motorischen Stromgrenze versucht der Frequenzumrichter schnellstmöglich, die eingestellten Drehmomentgrenzen wieder zu unterschreiten, ohne die Kontrolle über den Motor zu verlieren.
Solange der Stromgrenzenregler aktiv ist, kann der Frequenzumrichter nur über einen Digitaleingang, eingestellt auf *Motorfreilauf (inv.*) [2] oder *Motorfreilauf/Reset* [3] gestoppt werden. Ein Signal an den Klemmen 18 bis 33 wird erst aktiv sein, wenn der Frequenzumrichter sich außerhalb der Stromgrenze befindet.
Durch Verwendung eines Digitaleingangs, eingestellt auf *Motorfreilauf (inv.)* [2] oder *Motorfreilauf/Reset* [3], verwendet der Motor die Rampenzeit Ab nicht, da der Frequenzumrichter im Freilauf ist.

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

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

14-32 Current Lim Ctrl, Filter Time		
Range:		**Funktion:**
26.0 ms*	[1.0 - 100.0 ms]	

2.13.6 Energieoptimierung, 14-4*

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

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

14-40 Quadr.Mom. Anpassung

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

14-41 Minimale AEO-Magnetisierung

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

14-42 Minimale AEO-Frequenz

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

14-43 Motor Cos-Phi

Range:		Funktion:
0.66*	[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.

2.13.7 14-5* Umgebung

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

14-50 EMV-Filter 1

Option:		Funktion:
[0]	Aus	
[1] *	Ein	Parameter zum (De-)Aktivieren der integrierten EMV-Filter. In der Einstellung *Ein* [1] erfüllt der Frequenzumrichter EMV-Normen. Wird der Frequenzumrichter an einem IT-Netz betrieben, so sind die EMV-Filter über *Aus* [0] zu deaktivieren. In dieser Stellung sind die internen EMV-Kapazitäten (Filterkondensatoren) zwischen Gehäuse und Netz-EMV-Filterkreis abgeschaltet, um Schäden am Zwischenkreis zu vermeiden und die Erdkapazitätsströme (gemäß IEC 61800-3) zu verringern.

14-52 Lüftersteuerung

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

2

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

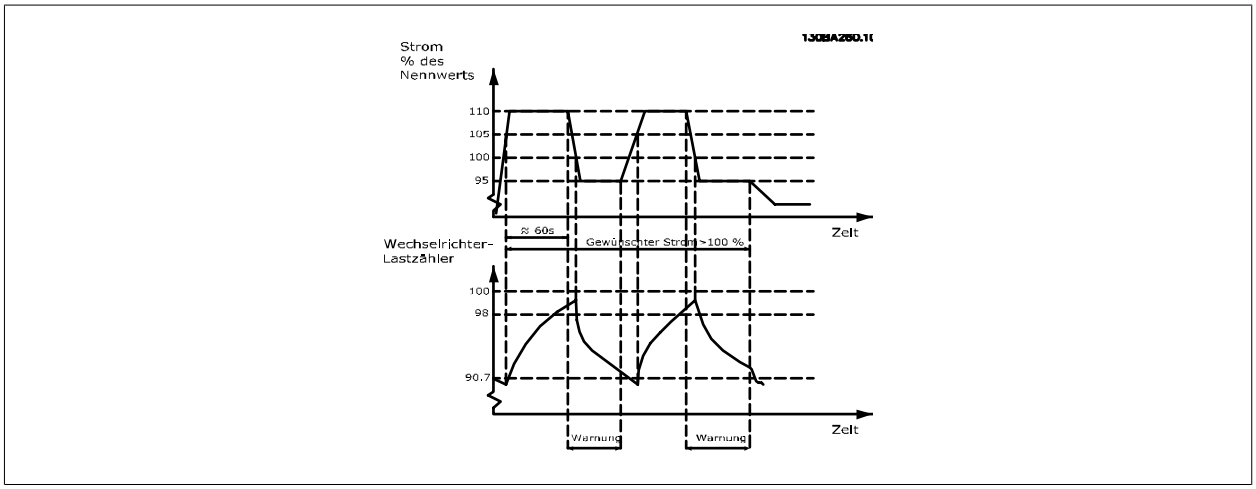
2.13.8 14-6* Auto-Reduzier.

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

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

2.13.9 Keine Abschaltung bei Wechselrichterüberlast

In einigen Pumpenanlagen wurde der Frequenzumrichter nicht richtig dimensioniert, um den an allen Punkten der betrieblichen Förderhöhenkennlinie notwendigen Strom zu erhalten. An diesen Punkten benötigt die Pumpe einen Strom, der höher als der Nennstrom des Frequenzumrichters ist. Der Frequenzumrichter ist zum Dauerbetrieb bei 110 % des Nennstroms über 60 s geeignet. Liegt nach dieser Zeit die Überlast noch immer vor, schaltet der Frequenzumrichter normalerweise mit einem Alarm ab (Freilaufstopp der Pumpe).



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

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

Der Frequenzumrichter schätzt die Belastung des Leistungsteils über einen Wechselrichterlastzähler. Eine Warnung wird bei 98 % ausgegeben und das Reset der Warnung erfolgt bei 90 %. Bei 100 % schaltet der Frequenzumrichter mit einem Alarm ab.
Der Zählerstatus kann in Par. 16-35 *FC Überlast* abgelesen werden.

Ist in Par. 14-61 *Funktion bei WR-Überlast* die Option Leistungsreduzierung gewählt, wird die Pumpendrehzahl bei Überschreiten von 98 reduziert, bis der Zähler wieder unter 90,7 fällt.
Ist die Einstellung bei Par. 14-62 *WR- Überlast Reduzierstrom* zum Beispiel 95 %, schwankt die Pumpendrehzahl durch eine stetige Überlast zwischen Werten, die 110 % und 95 % des Ausgangsnennstroms für den Frequenzumrichter entsprechen.

14-61 Funktion bei WR-Überlast

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

14-62 WR- Überlast Reduzierstrom

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

2.14 Hauptmenü - Info/Wartung - Gruppe 15

2.14.1 15-** Info/Wartung

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

2.14.2 15-0* Betriebsdaten

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

15-00 Betriebsstunden

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

15-01 Motorlaufstunden

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

15-02 Zähler-kWh

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

15-03 Anzahl Netz-Ein

Range:		Funktion:
0 N/A*	[0 - 2147483647 N/A]	Gibt die Anzahl der Netz-Einschaltungen des Frequenzumrichters an.

2

15-04 Anzahl Übertemperaturen

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

15-05 Anzahl Überspannungen

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

15-06 Reset Zähler-kWh

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

ACHTUNG!
Ausführung des Reset erfolgt durch Drücken von [OK].

15-07 Reset Betriebsstundenzähler

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

15-08 Anzahl der Starts

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

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

2.14.3 15-1* Echtzeitkanal

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

15-10 Echtzeitkanal Quelle

Array [4]

		Dieser Parameter legt fest, welche Variablen im Benutzerprotokoll aufgezeichnet werden.
	Ohne	
[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
[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]	Angepasster Sollwert
[1660]	Digitaleingänge
[1662]	Analogeingang 53
[1664]	Analogeingang 54
[1665]	Analogausgang 42 [mA]
[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
[1820]	Analogeingang X42/1
[1821]	Analogeingang X42/3
[1822]	Analogeingang X42/5
[1823]	Analogausgang X42/7 [mA]
[1824]	Analogausgang X42/9 [mA]
[1825]	Analogausgang X42/11 [mA]

15-11 Echtzeitkanal Abtastrate

Range:	Funktion:
0.000 N/A* [0.000 - 0.000 N/A]	Dieser Parameter definiert das Abtastintervall für die im Echtzeitkanal zu speichernden Datenquellen 0 bis 3 (individuell wählbar).

2

15-12 Echtzeitkanal Triggerereignis

Option:		Funktion:
		Wählt das Triggerereignis aus. Tritt das Ereignis auf, wird das Protokoll in einem Fenster aufgezeichnet. Daraufhin wird in dem Fenster eine vorgegebene Anzahl von Abtastungen vor dem Auftreten des Triggerereignisses angezeigt (Par. 15-14 *Echtzeitkanal Werte vor Trigger*).
[0] *	FALSCH	
[1]	WAHR	
[2]	Motor ein	
[3]	Im Bereich	
[4]	Ist=Sollwert	
[5]	Moment.grenze	
[6]	Stromgrenze	
[7]	Außerh.Stromber.	
[8]	Unter Min.-Strom	
[9]	Über Max.-Strom	
[10]	Außerh.Drehzahlber.	
[11]	Unter Min.-Drehzahl	
[12]	Über Max.-Drehzahl	
[13]	Außerh. Istwertber.	
[14]	Unter Min.-Istwert	
[15]	Über Max.-Istwert	
[16]	Warnung Übertemp.	
[17]	Netzsp.auss.Bereich	
[18]	Reversierung	
[19]	Warnung	
[20]	Alarm (Abschaltung)	
[21]	Alarm (Absch.verrgl.)	
[22]	Vergleicher 0	
[23]	Vergleicher 1	
[24]	Vergleicher 2	
[25]	Vergleicher 3	
[26]	Logikregel 0	
[27]	Logikregel 1	
[28]	Logikregel 2	
[29]	Logikregel 3	
[33]	Digitaleingang 18	
[34]	Digitaleingang 19	
[35]	Digitaleingang 27	
[36]	Digitaleingang 29	
[37]	Digitaleingang 32	
[38]	Digitaleingang 33	
[50]	Vergleicher 4	
[51]	Vergleicher 5	
[60]	Logikregel 4	
[61]	Logikregel 5	

15-13 Echtzeitkanal Protokollart		
Option:		**Funktion:**
[0] *	Kontinuierlich	Bei Auswahl von *Kontinuierlich* [0] werden die Werte immer im Echtzeitkanal gespeichert.
[1]	Einzelspeicherung	Bei Auswahl von Einzelspeicherung [1] kann die Echtzeitkanalspeicherung mithilfe von Par. 15-12 *Echtzeitkanal Triggerereignis* und Par. 15-14 *Echtzeitkanal Werte vor Trigger* nach Bedarf aktiviert oder deaktiviert werden.

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

2.14.4 15-2* Protokollierung

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

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

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

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

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

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

2

15-22 Protokoll: Zeit

Array [50]

Range:		Funktion:
0 ms*	[0 - 2147483647 ms]	Zeigt die Zeit an, zu der das protokollierte Ereignis aufgetreten ist. Die Zeit wird in ms seit Inbetriebnahme des Frequenzumrichters gemessen. Der max. Wert entspricht ca. 24 Tagen, daher wird der Zähler nach diesem Zeitraum wieder bei null gestartet.

2.14.5 15-3* Fehlerspeicher

Bei den Parametern dieser Gruppe handelt es sich um Arrayparameter, die die Anzeige der letzten 10 Fehlerspeicher ermöglichen. [0] ist der neueste, [9] der älteste Fehlerspeicher. Die Fehlercodes, Werte und Zeitstempel können überprüft werden.

15-30 Fehlerspeicher: Fehlercode

Array [10]

Range:		Funktion:
0 N/A*	[0 - 255 N/A]	Beschreibung des entsprechenden Fehlercodes im Kapitel *Fehlersuche und -behebung*.

15-31 Fehlerspeicher: Wert

Array [10]

Range:		Funktion:
0 N/A*	[-32767 - 32767 N/A]	Zeigt eine zusätzliche Beschreibung des Fehlers. Dieser Parameter wird meistens in Kombination mit Alarm 38 „Interner Fehler" benutzt.

15-32 Fehlerspeicher: Zeit

Array [10]

Range:		Funktion:
0 s*	[0 - 2147483647 s]	Zeigt, wann der Alarm aufgetreten ist. Die Zeitmessung erfolgt in s nach Start des Frequenzumrichters.

2.14.6 15-4* Typendaten

Parameter mit Informationen zu den Typendaten des Frequenzumrichters, z. B. Nenndaten, Bestellnummer, Software-Versionen usw.

15-40 FC-Typ

Option:	Funktion:
	FC-Typ. Die Angabe entspricht der VLT AQUA Drive Serie (Zeichen 1-6) im Typencode-String.

15-41 Leistungsteil

Option:	Funktion:
	FC-Leistung. Die Angabe entspricht dem Leistungsfeld (Zeichen 7-10) im Typencode-String.

15-42 Nennspannung

Option:	Funktion:
	FC-Nennspannung. Entspricht Zeichen 11-12 im Typencode-String.

15-43 Softwareversion

Range:		Funktion:
0 N/A*	[0 - 0 N/A]	Zeigt die installierte SW-Version des Frequenzumrichters an (Softwarepaket bestehend aus Software für Leistungs- und Steuerkarte).

15-44 Typencode (original)

Range:		Funktion:
0 N/A*	[0 - 0 N/A]	Zeigt den Typencode an, der benutzt werden kann, um den Frequenzumrichter in seiner Originalkonfiguration nachzubestellen.

15-45 Typencode (aktuell)

Range:		Funktion:
0 N/A*	[0 - 0 N/A]	Zeigt den aktuellen Typencode an.

15-46 Typ Bestellnummer

Range:		Funktion:
0 N/A*	[0 - 0 N/A]	Zeigt den Typencode an, der benutzt werden kann, um den Frequenzumrichter in seiner aktuellen Konfiguration nachzubestellen (inklusive nachgerüsteter Optionen).

15-47 Leistungsteil Bestellnummer

Range:		Funktion:
0 N/A*	[0 - 0 N/A]	Zeigt die Bestellnummer des Leistungsteils an.

15-48 LCP-Version

Range:		Funktion:
0 N/A*	[0 - 0 N/A]	Zeigt die LCP-ID-Nummer an.

15-49 Steuerkarte SW-Version

Range:		Funktion:
0 N/A*	[0 - 0 N/A]	Zeigt die Versionsnummer der Steuerkartensoftware an.

15-50 Leistungsteil SW-Version

Range:		Funktion:
0 N/A*	[0 - 0 N/A]	Zeigt die Versionsnummern der Leistungskartensoftware an.

15-51 Typ Seriennummer

Range:		Funktion:
0 N/A*	[0 - 0 N/A]	Zeigt die Seriennummer des Frequenzumrichters an.

15-53 Leistungsteil Seriennummer

Range:		Funktion:
0 N/A*	[0 - 0 N/A]	Zeigt die Seriennummer des Leistungsteils an.

2.14.7 15-6* Installierte Optionen

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

15-60 Option installiert

Range:		Funktion:
0 N/A*	[0 - 0 N/A]	Zeigt den Typ der installierten Option an.

15-61 SW-Version Option

Range:		Funktion:
0 N/A*	[0 - 0 N/A]	Zeigt die Software-Version der installierten Option an.

2

15-62 Optionsbestellnr.		
Range:		**Funktion:**
0 N/A*	[0 - 0 N/A]	Zeigt die Bestellnummer der installierten Option an.

15-63 Optionsseriennr.		
Range:		**Funktion:**
0 N/A*	[0 - 0 N/A]	Zeigt die Seriennummer der installierten Option an.

2.14.8 15-9* Parameterinfo

Parameterlisten

15-92 Definierte Parameter		
Array [1000]		
Range:		**Funktion:**
0 N/A*	[0 - 9999 N/A]	Enthält eine Liste aller im Frequenzumrichter definierten Parameter. Die Liste endet mit 0.

15-93 Geänderte Parameter		
Array [1000]		
Range:		**Funktion:**
0 N/A*	[0 - 9999 N/A]	Enthält eine Liste der Parameter, die von der Werkseinstellung abweichen. Die Liste endet mit 0. Die Liste wird regelmäßig aktualisiert; eine Veränderung ist ungefähr nach 30 s sichtbar.

15-99 Parameter-Metadaten		
Array [23]		
Range:		**Funktion:**
0 N/A*	[0 - 9999 N/A]	Zur Verwendung durch die MCT10-Software.

2.15 Hauptmenü - Datenanzeigen - Gruppe 16

2.15.1 16-** Datenanzeigen

Parametergruppe mit allen verfügbaren Datenanzeigen. Die Datenanzeigen werden vom Frequenzumrichter laufend aktualisiert und können über die Displayanzeige oder über Buskommunikation ausgewertet werden.

2.15.2 16-0* Anzeigen-Allgemein

Parameter mit allgemeinen Datenanzeigen, z. B. Sollwert, Istwert, Steuerwort, Zustandswort, usw.

16-00 Steuerwort		
Range:		**Funktion:**
0 N/A*	[0 - 65535 N/A]	Zeigt das aktuell gültige Steuerwort des Frequenzumrichters in Hex Code.

16-01 Sollwert [Einheit]		
Range:		**Funktion:**
0.000 ReferenceFeedbackUnit*	[-999999.000 - 999999.000 ReferenceFeedbackUnit]	Zeigt den aktuellen Gesamtsollwert in der Regelgröße gemäß Konfiguration Par. 1-00 *Regelverfahren* (Summe aus Digital, Analog, Bus usw.).

16-02 Sollwert %

Range:		Funktion:
0.0 %*	[-200.0 - 200.0 %]	Zeigt den aktuellen Gesamtsollwert in % (Summe aus internen und externen Sollwerten).

16-03 Zustandswort

Range:		Funktion:
0 N/A*	[0 - 65535 N/A]	Zeigt das aktuelle Zustandswort des Frequenzumrichters in Hex Code. Beschreibung siehe „Serielle Kommunikation" bzw. das entsprechende Optionshandbuch.

16-05 Hauptistwert [%]

Range:		Funktion:
0.00%*	[-100.00% - 100.00%]	Zeigt den aktuellen Hauptistwert der Feldbus-Schnittstelle in Hex-Code. Beschreibung siehe Profibus Produkthandbuch MG.33.XC.YY.

16-09 Benutzerdefinierte Anzeige

Range:		Funktion:
0.00 CustomReadoutUnit*	[-999999.99 - 999999.99 CustomReadoutUnit]	Ansicht der benutzerdefinierten Anzeigen laut Festlegung in Par. 0-30 *Einheit*, Par. 0-31 *Freie Anzeige Min.-Wert* und Par. 0-32 *Freie Anzeige Max. Wert*.

2.15.3 16-1* Anzeigen-Motor

Parameter zum Anzeigen von Motorzustandswerten.

16-10 Leistung [kW]

Range:		Funktion:
0.00 kW*	[0.00 - 10000.00 kW]	Anzeige der Motorleistung in kW. Der angezeigte Wert wird auf Grundlage der aktuellen Motorspannung und des aktuellen Motorstroms berechnet. Der Wert wird gefiltert. Das heißt, zwischen der Änderung des aktuellen Werts und der Anzeige des Werts können ca. 30 ms liegen.

16-11 Leistung [PS]

Range:		Funktion:
0.00 hp*	[0.00 - 10000.00 hp]	Anzeige der Motorleistung in PS. Der angezeigte Wert wird auf Grundlage der aktuellen Motorspannung und des aktuellen Motorstroms berechnet. Der Wert wird gefiltert. Das heißt, zwischen der Änderung des aktuellen Werts und der Anzeige des Werts können ca. 30 ms liegen.

16-12 Motorspannung

Range:		Funktion:
0.0 V*	[0.0 - 6000.0 V]	Zeigt die aktuelle Frequenzumrichter-Ausgangsspannung (berechnet) an.

16-13 Frequenz

Range:		Funktion:
0.0 Hz*	[0.0 - 6500.0 Hz]	Zeigt die aktuelle Frequenzumrichter-Ausgangsfrequenz (ohne Resonanzdämpfung) an.

16-14 Motorstrom

Range:		Funktion:
0.00 A*	[0.00 - 10000.00 A]	Zeigt den Motorstrom gemessen als Mittelwert IRMS an. Der Wert wird gefiltert. Das heißt, zwischen der Änderung des aktuellen Werts und der Anzeige des Werts können ca. 30 ms liegen.

2

16-15 Frequenz [%]		
Range:		**Funktion:**
0.00 %*	[-100.00 - 100.00 %]	Ein 2-Byte-Wort, das die tatsächliche Motorfrequenz (ohne Resonanzdämpfung) als Prozentsatz (0000 - 4000 Hex) von Par. 4-19 *Max. Ausgangsfrequenz*. Bei Bedarf kann über Par. 9-16 *PCD-Konfiguration Lesen* Index 1 alternativ zum Hauptistwert im Profibus Telegramm ausgewählt werden.

16-16 Drehmoment [Nm]		
Range:		**Funktion:**
0.0 Nm*	[-30000.0 - 30000.0 Nm]	Zeigt das auf die Motorwelle angewendete Drehmoment mit Vorzeichen. Es besteht keine exakte Linearität zwischen 110 % Motorstrom und Drehmoment im Verhältnis zum Nennmoment. Bei manchen Motoren liegt das Drehmoment über 160 %. Entsprechend hängen Mindest- und Höchstwerte vom maximalen Motorstrom sowie vom eingesetzten Motor ab. Der Wert wird gefiltert. Das heißt, zwischen der Änderung des aktuellen Werts und der Anzeige des Werts können ca. 1,3 s liegen.

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

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

16-22 Drehmoment [%]		
Range:		**Funktion:**
0 %*	[-200 - 200 %]	Dieser Parameter dient nur zur Anzeige. Er zeigt das tatsächliche Drehmoment als Prozentsatz des Nenndrehmoments, basierend auf der Einstellung der Motorgröße und Nenndrehzahl in Par. 1-20 *Motornennleistung [kW]* oder Par. 1-21 *Motornennleistung [PS]* und Par. 1-25 *Motornenndrehzahl*. Dieser Wert wird von der *Riemenbruchfunktion* aus Par. 22-6* überwacht.

2.15.4 16-3* Anzeigen-FU

Parameter mit Umrichter-Datenanzeigen, z. B. Zwischenkreisspannung, Kühlkörpertemperatur, Bremsleistung usw.

16-30 DC-Spannung		
Range:		**Funktion:**
0 V*	[0 - 10000 V]	Zeigt die aktuelle Frequenzumrichter-Zwischenkreisspannung in VDC an (gemessen). Der Wert mit einer Zeitkonstante von 30 ms gefiltert.

16-32 Bremsleistung/s		
Range:		**Funktion:**
0.000 kW*	[0.000 - 10000.000 kW]	Zeigt die aktuell auf den Bremswiderstand geleitete generatorische Bremsleistung in kW.

16-33 Bremsleist/2 min		
Range:		**Funktion:**
0.000 kW*	[0.000 - 10000.000 kW]	Zeigt die durchschnittliche Bremsleistung, die an einen externen Bremswiderstand übertragen wird. Der Mittelwert wird laufend für die letzten 120 Sekunden berechnet.

16-34 Kühlkörpertemp.

Range:		Funktion:
0 C*	[0 - 255 C]	Zeigt die Temperatur des Kühlkörpers des Frequenzumrichters an. Die Abschaltgrenze beträgt 90 ± 5 °C, die Wiedereinschaltgrenze 60 ± 5 °C.

16-35 FC Überlast

Range:		Funktion:
0 %*	[0 - 100 %]	Zeigt die aktuelle Belastung des Frequenzumrichters mit einer Skalierung von 0-100 % an (Abschaltung bei 100 %).

16-36 Nenn-WR-Strom

Range:		Funktion:
10.00 A*	[0.01 - 10000.00 A]	Zeigt den Nennstrom des Wechselrichters, der den Angaben auf dem Typenschild des angeschlossenen Motors entsprechen muss. Diese Angaben dienen zur Berechnung von Drehmoment, Motorschutz usw.

16-37 Max.-WR-Strom

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

16-38 SL Contr.Zustand

Range:		Funktion:
0 N/A*	[0 - 100 N/A]	Zeigt den aktuellen Zustand des Smart Controllers.

16-39 Steuerkartentemp.

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

16-40 Echtzeitkanalspeicher voll

Option:		Funktion:
		Dieser Parameter zeigt an, ob das Datenprotokoll voll ist (siehe Par. 15-1*) Der Echtzeitkanalspeicher wird nie gefüllt, wenn Par. 15-13 *Echtzeitkanal Protokollart* auf *Kontinuierlich* [0] steht.
[0] *	Nein	
[1]	Ja	

2.15.5 16-5* Soll- & Istwerte

Parameter mit Soll-/Istwert-Datenanzeigen, z. B. Externer Sollwert, Pulssollwert usw.

16-50 Externer Sollwert

Range:	Funktion:
0.0 N/A* [-200.0 - 200.0 N/A]	Zeigt die Summe der extern angelegten Sollwerte in % an.

16-52 Istwert [Einheit]

Range:	Funktion:
0.000 ProcessCtrlUnit* [-999999.999 - 999999.999 ProcessCtrlUnit]	Zeigt den resultierenden Istwert nach Verarbeitung von Istwert 1-3 (siehe Par. 16-54 *Istwert 1 [Einheit]*, Par. 16-55 *Istwert 2 [Einheit]* und Par. 16-56). Siehe Par. 20-0* *Istwert*. Dieser Wert wird durch die Einstellungen in Par. 20-13 und Par. 20-14 begrenzt. Einheiten wie in Par. 20-12 *Soll-/Istwerteinheit*.

16-53 Digitalpoti Sollwert

Range:	Funktion:
0.00 N/A* [-200.00 - 200.00 N/A]	Zeigt den Anteil des digitalen Potentiometers am tatsächlichen Sollwert.

16-54 Istwert 1 [Einheit]

Range:	Funktion:
0.000 ProcessCtrlUnit* [-999999.999 - 999999.999 ProcessCtrlUnit]	Zeigt den Istwert 1, siehe Par. 20-0* *Istwert*. Der Wert wird durch die Einstellungen in Par. 20-13 *Minimum Reference/Feedb.* und Par. 20-14 *Maximum Reference/Feedb.* begrenzt. Einheiten wie in Par. 20-12 *Soll-/Istwerteinheit*.

16-55 Istwert 2 [Einheit]

Range:	Funktion:
0.000 ProcessCtrlUnit* [-999999.999 - 999999.999 ProcessCtrlUnit]	Zeigt den Istwert 2, siehe Par. 20-0* *Istwert*. Der Wert wird durch die Einstellungen in Par. 20-13 und 20-14 begrenzt. Einheiten wie in Par. 20-12 *Soll-/Istwerteinheit*.

16-56 Istwert 3 [Einheit]

Range:	Funktion:
0.000 ProcessCtrlUnit* [-999999.999 - 999999.999 ProcessCtrlUnit]	Zeigt den Istwert 3, siehe Par. 20-0* *Istwert*. Der Wert wird durch die Einstellungen in Par. 20-13 *Minimum Reference/Feedb.* und Par. 20-14 *Maximum Reference/Feedb.* begrenzt. Einheiten wie in Par. 20-12 *Soll-/Istwerteinheit*.

16-59 Angepasster Sollwert

Option:	Funktion:
	Anzeige des Werts des angepassten Sollwerts gemäß Par. 20-29.

2.15.6 16-6* Anzeig. Ein-/Ausg.

Parameter mit E/A-Datenanzeigen, z. B. Analog, Digital, Puls usw.

16-60 Digitaleingänge

Range: **Funktion:**

0* [0 - 63] Zeigt die Signalzustände der aktiven Digitaleingänge. Eingang 18 entspricht zum Beispiel Bit 5. „0" = kein Signal, „1" = Signal ein.

Bit 0	Digitaleingang, Klemme 33
Bit 1	Digitaleingang, Klemme 32
Bit 2	Digitaleingang, Klemme 29
Bit 3	Digitaleingang, Klemme 27
Bit 4	Digitaleingang, Klemme 19
Bit 5	Digitaleingang, Klemme 18
Bit 6	Digitaleingang, Klemme 37
Bit 7	Digitaleingang Universal-E/A X30/2
Bit 8	Digitaleingang Universal-E/A X30/3
Bit 9	Digitaleingang Universal-E/A X30/4
Bit 10-63	Reserviert für weitere Klemmen

16-61 AE 53 Modus

Option: **Funktion:**

Zeigt die Einstellung von Schalter S202 für Eingangsklemme 53. Strom = 0; Spannung = 1.

[0] * Strom

[1] Spannung

[2] Pt 1000 [°C]

[3] Pt 1000 [°F]

[4] Ni 1000 [°C]

[5] Ni 1000 [°F]

16-62 Analogeingang 53

Range: **Funktion:**

0.000 N/A* [-20.000 - 20.000 N/A] Zeigt den aktuellen Wert an Eingang 53.

16-63 AE 54 Modus

Option: **Funktion:**

Zeigt die Einstellung von Schalter S202 für Eingangsklemme 54. Strom = 0; Spannung = 1.

[0] * Strom

[1] Spannung

[2] Pt 1000 [°C]

[3] Pt 1000 [°F]

[4] Ni 1000 [°C]

[5] Ni 1000 [°F]

16-64 Analogeingang 54

Range: **Funktion:**

0.000 N/A* [-20.000 - 20.000 N/A] Zeigt den aktuellen Wert an Eingang 54.

2

16-65 Analogausgang 42

Range:		Funktion:
0.000 N/A*	[0.000 - 30.000 N/A]	Zeigt den aktuellen Wert in mA an Ausgang 42. Der gezeigte Wert bezieht sich auf die Auswahl in Par. 6-50 *Klemme 42 Analogausgang*.

16-66 Digitalausgänge

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

16-67 Pulseing. 29 [Hz]

Range:		Funktion:
0*	[0 - 0]	Zeigt das aktuelle Pulssignal am Eingang 29 in Hz an.

16-68 Pulseing. 33 [Hz]

Range:		Funktion:
0*	[0 - 0]	Zeigt den aktuellen Wert des Pulseingangs 33 in Hz.

16-69 Pulsausg. 27 [Hz]

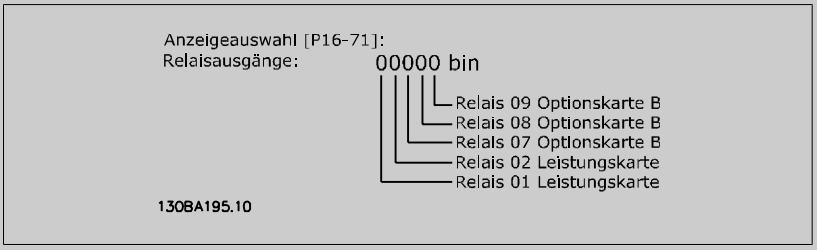
Range:		Funktion:
0*	[0 - 0]	Zeigt das aktuelle Pulssignal an Ausgang 27 in Hz an.

16-70 Pulsausg. 29 [Hz]

Range:		Funktion:
0*	[0 - 0]	Zeigt den aktuellen Wert des Pulsausgangs 29 in Hz.

16-71 Relaisausgänge

Range:		Funktion:
0 N/A*	[0 - 511 N/A]	Zeigt die Einstellung aller Relais an.



16-72 Zähler A

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

16-73 Zähler B

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

16-74 Präziser Stopp-Zähler

Option:		Funktion:
[0] *	-2147483648 - 2147483648	Zeigt den aktuellen Zähler für die präzise Stoppfunktion an.

16-75 Analogeingang X30/11	
Range:	**Funktion:**
0.000 N/A* [-20.000 - 20.000 N/A]	Zeigt den aktuellen Wert an Eingang X30/11 auf der Optionskarte MCB 101.

16-76 Analogeingang X30/12	
Range:	**Funktion:**
0.000 N/A* [-20.000 - 20.000 N/A]	Zeigt den aktuellen Wert an Eingang X30/12 auf der Optionskarte MCB 101.

16-77 Analogausg. X30/8 [mA]	
Range:	**Funktion:**
0.000 N/A* [0.000 - 30.000 N/A]	Zeigt den aktuellen Wert des Analogeingangs X30/8 in Milliampere.

2.15.7 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 N/A* [0 - 65535 N/A]	2 Byte langes Steuerwort (STW), welches von der seriellen FC Schnittstelle gesendet wird. Die Auslegung des Steuerworts richtet sich nach der installierten Bus-Option und dem gewählten Steuerwortprofil (Par. 8-10 *Steuerprofil*). Nähere Informationen im jeweiligen Feldbus-Handbuch.

16-82 Bus Sollwert 1	
Range:	**Funktion:**
0 N/A* [-200 - 200 N/A]	2 Byte langer Sollwert, der vom Bus-Master gesendet wird. Nähere Informationen im jeweiligen Feldbus-Handbuch.

16-84 Feldbus-Komm. Status	
Range:	**Funktion:**
0 N/A* [0 - 65535 N/A]	Zustandswort der Feldbus-Option. Nähere Informationen im jeweiligen Feldbus-Handbuch.

16-85 FC Steuerwort 1	
Range:	**Funktion:**
0 N/A* [0 - 65535 N/A]	2 Byte langes Steuerwort (STW), welches von der seriellen FC Schnittstelle gesendet wird. Die Auslegung des Steuerworts richtet sich nach der installierten Bus-Option und dem gewählten Steuerwortprofil (Par. 8-10 *Steuerprofil*).

16-86 FC Sollwert 1	
Range:	**Funktion:**
0 N/A* [-200 - 200 N/A]	2 Byte langer Sollwert, der von der seriellen FC Schnittstelle gesendet wird. Die Auslegung des Zustandsworts richtet sich nach der installierten Bus-Option und dem gewählten Steuerwortprofil (Par. 8-10 *Steuerprofil*). Nähere Informationen siehe Abschnitt Serielle Kommunikation.

2.15.8 16-9* Bus Diagnose

Parameter mit Bus Diagnose-Datenanzeigen, z. B. Alarmwort, Warnwort, Erw. Zustandswort.

2

16-90 Alarmwort

Range:		Funktion:
0 N/A*	[0 - 4294967295 N/A]	Zeigt das über serielle Schnittstelle gesendete Alarmwort in Hex Code.

16-91 Alarmwort 2

Range:		Funktion:
0 N/A*	[0 - 4294967295 N/A]	Zeigt das aktuell gültige Alarmwort 2 des Frequenzumrichters in Hex-Code.

16-92 Warnwort

Range:		Funktion:
0 N/A*	[0 - 4294967295 N/A]	Zeigt das aktuell gültige Warnwort des Frequenzumrichters in Hex Code.

16-93 Warnwort 2

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

16-94 Erw. Zustandswort

Range:		Funktion:
0 N/A*	[0 - 4294967295 N/A]	Zeigt das aktuelle erweiterte Zustandswort der seriellen FC Schnittstelle in Hex Code.

16-95 Erw. Zustandswort 2

Range:		Funktion:
0 N/A*	[0 - 4294967295 N/A]	Zeigt das aktuell gültige erweiterte Zustandswort 2 des Frequenzumrichters in Hex-Code.

16-96 Wartungswort

Range:		Funktion:
0 N/A*	[0 - 4294967295 N/A]	Anzeige des vorbeugenden Wartungsworts. Die Bits spiegeln den Zustand für die programmierten vorbeugenden Wartungsereignisse in Parametergruppe 23-1* wieder. 13 Bits stehen für Kombinationen aller möglichen Punkte: • Bit 0: Motorlager • Bit 1: Pumpenlager • Bit 2: Lüfterlager • Bit 3: Ventil • Bit 4: Druckgeber • Bit 5: Durchflussgeber • Bit 6: Temperaturgeber • Bit 7: Pumpendichtungen • Bit 8: Lüfterriemen • Bit 9: Filter • Bit 10: FU-Kühllüfter • Bit 11: Funktionsprüfung FU-System • Bit 12: Garantie • Bit 13: Wartungstext 0 • Bit 14: Wartungstext 1 • Bit 15: Wartungstext 2 • Bit 16: Wartungstext 3

- Bit 17: Wartungstext 4

Stelle 4⇒	Ventil	Lüfterlager	Pumpenlager	Motorlager
Stelle 3 ⇒	Pumpendichtungen	Temperaturgeber	Durchflussgeber	Druckgeber
Stelle 2 ⇒	Funktionsprüfung FU-System	FU-Kühllüfter	Filter	Lüfterriemen
Stelle 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}	+	+	+	+

Beispiel:

Das vorbeugende Wartungswort zeigt 040Ahex.

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

Die erste Ziffer 0 gibt an, dass keine Punkte aus der vierten Zeile Wartung erfordern.

Die zweite Ziffer 4 bezieht sich auf die dritte Zeile und gibt an, dass der FU-Kühllüfter gewartet werden muss.

Die dritte Ziffer 0 gibt an, dass keine Punkte aus der zweiten Zeile Wartung erfordern.

Die vierte Ziffer A bezieht sich auf die obere Zeile, die angibt, dass das Ventil und die Pumpenlager gewartet werden müssen.

2.16 Hauptmenü - Datenanzeigen 2 - Gruppe 18

2.16.1 18-0* Wartungsprotokoll

2

Diese Gruppe enthält die letzten 10 vorbeugenden Wartungsprotokolle. Wartungsprotokoll 0 ist das neueste, 9 das älteste Wartungsprotokoll.
Bei Auswahl eines der Protokolle und Betätigen von OK können Wartungspunkt, Aktion und Ereigniszeit in Par. 18-00 *Wartungsprotokoll: Pos.* bis Par. 18-03 *Wartungsprotokoll: Datum und Zeit* abgelesen werden.

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

18-00 Wartungsprotokoll: Pos.

Array [10]

Range:		Funktion:
0 N/A*	[0 - 255 N/A]	Die Bedeutung des Wartungspunkts ist in der Beschreibung von Par. 23-10 *Wartungspunkt* zu finden.

18-01 Wartungsprotokoll: Aktion

Array [10]

Range:		Funktion:
0 N/A*	[0 - 255 N/A]	Die Bedeutung des Wartungspunkts ist in der Beschreibung von •{1#<xref ...>)• zu finden. Par. 23-11 *Wartungsaktion*

18-02 Wartungsprotokoll: Zeit

Array [10]

Range:		Funktion:
0 s*	[0 - 2147483647 s]	Zeigt, wann der Alarm aufgetreten ist. Die Zeit in Sek. bezieht sich auf die Betriebsstd. seit dem letzten Netz-Ein.

18-03 Wartungsprotokoll: Datum und Zeit

Array [10]

Range:		Funktion:
0 N/A*	[0 - 0 N/A]	Zeigt, wann der Alarm aufgetreten ist.

ACHTUNG!
Dazu müssen das Datum und die Uhrzeit in Par. 0-70 *Datum und Uhrzeit* programmiert sein.

Das Datumsformat hängt von der Einstellung in Par. 0-71 *Datumsformat* ab, während das Uhrzeitformat von der Einstellung in Par. 0-72 *Uhrzeitformat* abhängt.

ACHTUNG!
Der Frequenzumrichter hat kein Backup der Uhrfunktion und das eingestellte Datum/die eingestellte Uhrzeit werden nach einem Netz-Aus auf die Werkseinstellung zurückgesetzt (2000-01-01 00:00), wenn kein Echtzeituhrmodul mit Backup installiert ist. In Par. 0-79 *Uhr Fehler* kann eine Warnung programmiert werden, falls die Uhr nicht richtig eingestellt wurde, z. B. nach einem Netz-Aus. Falsche Einstellung der Uhr betrifft die Zeitstempel für die Wartungsereignisse.

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

18-30 Analogeingang X42/1

Range:	Funktion:
0.000 N/A* [-20.000 - 20.000 N/A]	Anzeige des Signalwerts, das an Klemme X42/1 der Analog-E/A-Karte angelegt ist. Die Einheiten des Werts im LCP entsprechen der in Par. 26-00 *Klemme X42/1 Funktion* ausgewählten Funktion.

18-31 Analogeingang X42/3

Range:	Funktion:
0.000 N/A* [-20.000 - 20.000 N/A]	Anzeige des Signalwerts, das an Klemme X42/3 der Analog-E/A-Karte angelegt ist. Die Einheiten des Werts im LCP entsprechen der in Par. 26-01 *Klemme X42/3 Funktion* ausgewählten Funktion.

18-32 Analogeingang X42/5

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

18-33 Analogausg. X42/7 [V]

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

18-34 Analogausg. X42/9 [V]

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

18-35 Analogausg. X42/11 [V]

Range:	Funktion:
0.000 N/A* [0.000 - 30.000 N/A]	Anzeige des Signalwerts, das an Klemme X42/11 der Analog-E/A-Karte angelegt ist. Der gezeigte Wert bezieht sich auf die Auswahl in Par. 26-60 *Klemme X42/11 Ausgang*.

2.17 Hauptmenü - FU PID-Regler - Gruppe 20

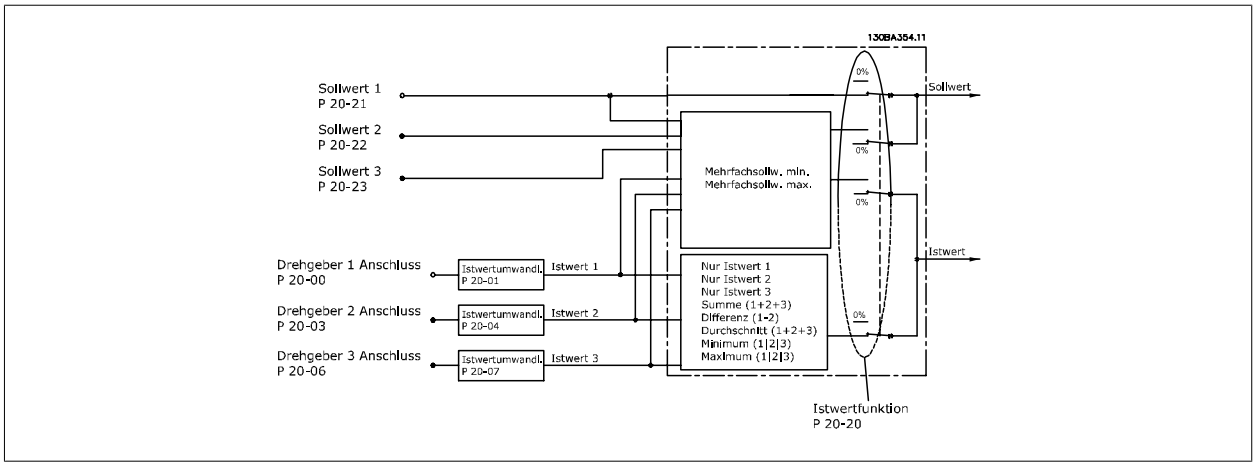
2.17.1 FU PID-Regler, 20-**

2

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

2.17.2 Istwert, 20-0*

Parameter 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.



20-00 Istwertanschluss 1	
Option:	**Funktion:**
	Bis zu drei verschiedene Istwertsignale können das Istwertsignal für den PID-Regler des Frequenzumrichters bilden. Dieser Parameter bestimmt, welcher Eingang als Quelle des ersten Istwertsignals betrachtet wird. Analogeingang X30/11 und Analogeingang X30/12 bezieht sich auf Eingänge auf der Universal-E/A-Option.
[0]	Keine Funktion
[1]	Analogeingang 53
[2] *	Analogeingang 54
[3]	Pulseingang 29
[4]	Pulseingang 33
[7]	Analogeing. X30/11
[8]	Analogeing. X30/12
[9]	Analogeingang X42/1
[10]	Analogeingang X42/3
[11]	Analogeingang X42/5
[100]	Bus-Istwert 1
[101]	Bus-Istwert 2
[102]	Bus-Istwert 3
[104]	
[105]	

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

20-01 Istwertumwandl. 1

Option:		Funktion:
[0] *	Linear	
[1]	Radiziert	Mit diesem Parameter kann eine Umwandlungsfunktion auf Istwert 1 angewendet werden. *Linear* [0] hat keine Wirkung auf den Istwert. *Radiziert* [1] wird häufig verwendet, wenn ein Druckgeber einen Durchflussistwert liefert ((*Durchfluss* $\propto \sqrt{Druck}$)).

20-03 Istwertanschluss 2

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

20-04 Istwertumwandl. 2

Option:		Funktion:
		Näheres siehe Par. 20-01 *Istwertumwandl. 1*.
[0] *	Linear	
[1]	Radiziert	
[2]	Druck zu Temperatur	

2

20-06 Istwertanschluss 3

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

20-07 Istwertumwandl. 3

Option:		Funktion:
		Näheres siehe Par. 20-01 *Istwertumwandl. 1*.
[0] *	Linear	
[1]	Radiziert	
[2]	Druck zu Temperatur	

20-12 Soll-/Istwerteinheit

Option:		Funktion:
[0]	Keine	
[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]	ft^3/s	
[126]	ft^3/min	
[127]	ft^3/h	
[130]	lb/s	
[131]	lb/min	
[132]	lb/h	
[140]	Fuß/s	
[141]	Fuß/min	
[145]	Fuß	
[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.

2.17.3 20-2* Istwert/Sollwert

Mit diesem Parameter wird bestimmt, wie der PID-Regler des Frequenzumrichters die drei möglichen Istwertsignale zur Regelung der Ausgangsfrequenz des Frequenzumrichters nutzt. In dieser Gruppe werden auch die drei internen Sollwerte gespeichert.

20-20 Istwertfunktion

Option:		**Funktion:**
[0]	Addieren zum Sollwert	
[1]	Differenz	
[2]	Mittelwert	
[3] *	Minimum	
[4]	Max.	
[5]	Multisollwert min.	
[6]	Multisollwert max.	Dieser Parameter bestimmt, wie die drei möglichen Istwerte zur Regelung der Ausgangsfrequenz des Frequenzumrichter verwendet werden.

ACHTUNG!
Unbenutzte Istwerte müssen im Parameter Istwertanschluss (Par. 20-00, 20-03 oder 20-06) auf „Keine Funktion" programmiert sein.

2

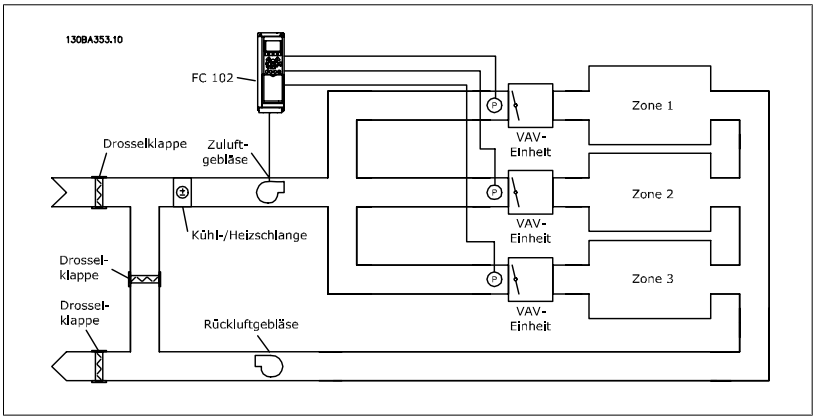
Anhand des resultierenden Istwerts aus der Funktion in Par. 20-20 regelt der PID-Regler die Ausgangsfrequenz des Frequenzumrichters. Dieser Istwert kann auch auf dem Display des Frequenzumrichters gezeigt, zur Steuerung der Analogausgänge des Frequenzumrichters verwendet und über verschiedene serielle 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 ein Wassersystem mit variablem Luftvolumenstrom (VVS) einen Mindestdruck an gewählten VVS-Geräten sicherstellen. Aufgrund der verschiedenen Druckabfälle in jeder Leitung kann nicht davon ausgegangen werden, dass der Druck jedes VVS-Geräts identisch ist. Der erforderliche Mindestdruck ist für alle VVS-Geräte gleich. Dieses Regelverfahren wird durch Einstellung von *Istwertfunktion*, Par. 20-20, auf Option [3] Minimum und Eingabe des Solldrucks in Par. 20-21 konfiguriert. Der PID-Regler erhöht die Drehzahl des Lüfters, wenn ein Istwert unter dem Sollwert liegt und verringert die Drehzahl des Lüfters, wenn alle Istwerte über dem Sollwert liegen.



Beispiel 2: Mehrere Zonen, mehrere Sollwerte

Das vorherige Beispiel kann eine Mehrzonenregelung mit mehreren Sollwerten veranschaulichen. Benötigen die Zonen unterschiedliche Drücke für jedes VVS-Gerät, kann jeder Sollwert in Par. 20-21, 20-22 und 20-23 angegeben werden. Durch Auswahl von *Multisollwert min.* [5] in Par. 20-20 Istwertfunktion erhöht der PID-Regler die Drehzahl des Lüfters, wenn einer der Istwerte unter seinem Sollwert liegt und verringert die Drehzahl, wenn alle Istwerte über ihren jeweiligen Sollwerten liegen.
Bei Auswahl von *Addierend* [0] verwendet der PID-Regler die Summe von Istwert 1, Istwert 2 und Istwert 3 als Istwert.

ACHTUNG!
Alle unbenutzten Istwerte müssen in Par. 20-00, 20-03 oder 20-06 auf *Keine Funktion* programmiert werden.

Die Summe aus Sollwert 1 und allen anderen Sollwerten, die aktiviert sind (siehe Par.-Gruppe 3-1*), wird als Sollwertbezug des PID-Reglers verwendet.
Bei Option *Differenz* [1] verwendet der PID-Regler die Regelabweichung von Istwert 1 und Istwert 2 als Istwert. Bei dieser Auswahl wird Istwert 3 nicht verwendet. Nur Sollwert 1 wird verwendet. Die Summe aus Sollwert 1 und allen anderen Sollwerten, die aktiviert sind (siehe Par.-Gruppe 3-1*), wird als Sollwertbezug des PID-Reglers verwendet.
Bei Auswahl von *Mittelwert* [2] verwendet der PID-Regler den Mittelwert aus Istwert 1, Istwert 2 und Istwert 3 als Istwert.

ACHTUNG!
Alle unbenutzten Istwerte müssen in Par. 20-00, 20-03 oder 20-06 auf *Keine Funktion* programmiert werden. Die Summe aus Sollwert 1 und allen anderen Sollwerten, die aktiviert sind (siehe Par.-Gruppe 3-1*), wird als Sollwertbezug des PID-Reglers verwendet.

Bei Option *Minimum* [3] vergleicht der PID-Regler Istwert 1, Istwert 2 und Istwert 3 und nutzt den niedrigsten Wert als Istwert.

ACHTUNG!
Alle unbenutzten Istwerte müssen in Par. 20-00, 20-03 oder 20-06 auf *Keine Funktion* programmiert werden. Nur Sollwert 1 wird verwendet. Die Summe aus Sollwert 1 und allen anderen Sollwerten, die aktiviert sind (siehe Par.-Gruppe 3-1*), wird als Sollwertbezug des PID-Reglers verwendet.

Bei Auswahl von *Maximum* [4] vergleicht der PID-Regler Istwert 1, Istwert 2 und Istwert 3 und nutzt den höchsten Wert als Istwert.

ACHTUNG!
Alle unbenutzten Istwerte müssen in Par. 20-00, 20-03 oder 20-06 auf *Keine Funktion* programmiert werden.

Nur Sollwert 1 wird verwendet. Die Summe aus Sollwert 1 und allen anderen Sollwerten, die aktiviert sind (siehe Par.-Gruppe 3-1*), wird als Sollwertbezug des PID-Reglers verwendet.
Bei Option *Multisollwert min.* [5] berechnet der PID-Regler die Regelabweichung zwischen Istwert 1 und Sollwert 1, Istwert 2 und Sollwert 2 und Istwert 3 und Sollwert 3. Er verwendet den Istwert und seinen zugehörigen Sollwert, bei dem der Istwert am weitesten unter seinem entsprechenden Sollwertbezug liegt. Liegen alle Istwertsignale über ihren entsprechenden Sollwerten, verwendet der PID-Regler das Istwert-/Sollwertpaar mit dem kleinsten Unterschied zwischen Istwert und Sollwert.

ACHTUNG!
Werden nur zwei Istwertsignale verwendet, muss der nicht benutzte Istwert in Par. 20-00, 20-03 oder 20-06 auf *Keine Funktion* programmiert werden. Hinweis: Jeder Sollwertbezug ist die Summe aus seinem jeweiligen Parameterwert (20-12 und 20-13) und allen anderen Sollwerten, die aktiviert sind (siehe Par.-Gruppe 3-1*).

Bei *Multisollwert max.* [6] berechnet der PID-Regler die Regelabweichung von Istwert 1 und Sollwert 1, Istwert 2 und Sollwert 2 und Istwert 3 und Sollwert 3. Er verwendet das Istwert-/Sollwertpaar, in dem der Istwert am weitesten über seinem entsprechenden Sollwertbezug liegt. Liegen alle Istwertsignale unter ihren jeweiligen Sollwerten, verwendet der PID-Regler das Istwert-/Sollwertpaar, in dem der Unterschied zwischen Istwert und Sollwertbezug am kleinsten ist.

ACHTUNG!
Werden nur zwei Istwertsignale verwendet, muss der nicht benutzte Istwert in Par. 20-00, 20-03 oder 20-06 auf *Keine Funktion* programmiert werden. Hinweis: Jeder Sollwertbezug ist die Summe aus seinem jeweiligen Parameterwert (20-21, 20-22 und 20-23) und allen anderen Sollwerten, die aktiviert sind (siehe Par.-Gruppe 3-1*).

20-21 Sollwert 1

Range:	Funktion:
0.000 ProcessCtrlUnit* [-999999.999 - 999999.999 ProcessCtrlUnit]	Bei Regelung mit Rückführung dient Sollwert 1 zur Eingabe eines Sollwertbezugs, der vom PID-Regler des Frequenzumrichters verwendet wird. Siehe Beschreibung von Par. 20-20 *Istwertfunktion*.

ACHTUNG!
Der hier eingegebene Sollwertbezug wird zu allen anderen aktivierten Sollwerten addiert (siehe Par.-Gruppe 3-1*).

2

20-22 Sollwert 2

Range:	Funktion:
0.000 Pro- [-999999.999 - 999999.999 Pro-	Bei Regelung mit Rückführung wird Sollwert 2 zur Eingabe eines Sollwertbezugs verwendet, der
cessCtrlU- cessCtrlUnit]	vom PID-Regler des Frequenzumrichter verwendet werden kann. Siehe Beschreibung zu
nit*	Par. 20-20 *Istwertfunktion Istwertfunktion*.

ACHTUNG!
Der hier eingegebene Sollwertbezug wird zu allen anderen aktivierten Sollwerten addiert (siehe Par.-Gruppe 3-1*).

20-23 Sollwert 3

Range:	Funktion:
0.000* [Ref_{MIN} - Ref_{MAX} EINHEIT (aus Par. 20-12)]	Bei Regelung mit Rückführung wird Sollwert 3 zur Eingabe eines Sollwertbezugs verwendet, der vom PID-Regler des Frequenzumrichter verwendet werden kann. Siehe Beschreibung von Par. 20-20 Istwertfunktion.

ACHTUNG!
Bei Änderung der min. und max. Sollwerte ist ggf. eine neue PI-Autoanpassung erforderlich.

ACHTUNG!
Der hier eingegebene Sollwertbezug wird zu allen anderen aktivierten Sollwerten addiert (siehe Par.-Gruppe 3-1*).

2.17.4 20-7* PID Auto-Anpassung

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

Es ist ein grafisches LCP Bedienteil (LCP) zu verwenden, um während der automatischen Anpassung auf Ablaufmeldungen reagieren zu können.

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

Der Lüfter/die Pumpe wird durch Drücken von [Auto On] am LCP und Anlegen eines Startsignals gestartet. Die Drehzahl wird manuell durch Drücken von [▲] oder [▼] am LCP auf einen Wert eingestellt, bei dem der Istwert nahe dem Systemsollwert ist.

ACHTUNG!
Der Motor kann bei der manuellen Einstellung der Motordrehzahl nicht mit maximaler oder minimaler Drehzahl laufen gelassen werden, da dem Motor während der automatischen Anpassung eine schrittweise Änderung in der Drehzahl gegeben werden muss.

Die PID-Auto-Anpassung führt Änderungen bei Betrieb in einem stationären Zustand schrittweise ein und überwacht dann den Istwert. Anhand der Reaktion des Istwerts werden die erforderlichen Werte für Par. 20-93 *PID-Proportionalverstärkung* und Par. 20-94 *PID Integrationszeit* berechnet. Par. 20-95 *PID-Differentiationszeit* wird auf 0 (Null) eingestellt. Par. 20-81 *Auswahl Normal-/Invers-Regelung* wird während der Anpassung ermittelt.

Diese berechneten Werte werden am LCP angezeigt, woraufhin der Benutzer entscheiden kann, ob sie übernommen oder verworfen werden sollen. Nach Übernahme werden die Werte in die entsprechenden Parameter geschrieben und der PID-Auto-Anpassungsmodus in Par. 20-79 *PID Auto-Anpassung* deaktiviert. Je nach geregeltem System kann die Auto-Anpassung mehrere Minuten in Anspruch nehmen.
Es wird empfohlen, vor der PID Auto-Anpassung die Rampenzeiten in Par. 3-41 *Rampenzeit Auf 1*, Par. 3-42 *Rampenzeit Ab 1* oder Par. 3-51 *Rampenzeit Auf 2* und Par. 3-52 *Rampenzeit Ab 2* gemäß der Lastträgheit einzustellen. Bei einer PID Auto-Anpassung bei langen Rampenzeiten erfolgt über die

automatisch angepassten Parameter in der Regel eine sehr langsame Regelung. Übermäßige Störgeräusche des Istwertgebers sollten über den Eingangsfilter (Parametergruppen 6-*, 5-5* und 26-**, Klemme 53/54 Filterzeit/Pulseingang 29/33 Filterzeit) entfernt werden, bevor die PID Auto-Anpassung aktiviert wird. Um eine möglichst genaue Einstellung der Reglerparameter zu erreichen, sollte die PID Auto-Anpassung durchgeführt werden, wenn die Anwendung im normalen Betrieb, d. h. bei normaler Last läuft.

20-70 Typ mit Rückführung

Option:		Funktion:
		Dieser Parameter definiert die Anwendungsreaktion. Die Werkseinstellungen sollten für die meisten Anwendungen ausreichend sein. Wenn die Ansprechdrehzahl der Anwendung bekannt ist, kann sie hier ausgewählt werden. Dies verringert die Zeit, die für die Ausführung der PID Auto-Anpassung benötigt wird. Die Einstellung hat keinen Einfluss auf den Wert der angepassten Parameter und wird ausschließlich für die Auto-Anpassfolge verwendet.
[0] *	Auto	
[1]	Schneller Druck	
[2]	Langsamer Druck	
[3]	Schnelle Temperatur	
[4]	Langsame Temperatur	

20-79 PID Auto-Anpassung

Option:		Funktion:
		Festlegung der relativen Reaktionsgeschwindigkeit für die Anwendung.
[0] *	Deaktiviert	
[1]	Aktiviert	

20-72 PID-Ausgangsänderung

Range:		Funktion:
0.10 N/A*	[0.01 - 0.50 N/A]	Dieser Parameter legt die Größe der Änderungsschritte während der Auto-Anpassung fest. Der Wert ist ein Prozentsatz der vollen Drehzahl, d. h. bei Einstellung der maximalen Ausgangsfrequenz in Par. 4-13 *Max. Drehzahl [UPM]*/Par. 4-14 *Max Frequenz [Hz]* auf 50 Hz, ist 0,10 gleich 10 % von 50 Hz, also 5 Hz. Dieser Parameter sollte für optimale Anpassgenauigkeit auf einen Wert eingestellt werden, der zu Istwertänderungen zwischen 10 % und 20 % führt.

20-73 Min. Istwerthöhe

Range:		Funktion:
-999999.00 ProcessCtrlUnit*	[-999999.999 - par. 20-74 ProcessCtrlUnit]	Der zulässige min. Istwert sollte hier in Benutzereinheiten aus Par. 20-12 *Soll-/Istwerteinheit* eingegeben werden. Fällt der Wert unter den Wert in Par. 20-73 *Min. Istwerthöhe* wird die Auto-Anpassung abgebrochen und eine Fehlermeldung am LCP angezeigt.

20-74 Maximale Istwerthöhe

Range:		Funktion:
999999.000 ProcessCtrlUnit*	[par. 20-73 - 999999.999 ProcessCtrlUnit]	Der zulässige max. Istwert sollte hier in Benutzereinheiten aus Par. 20-12 *Soll-/Istwerteinheit* eingegeben werden. Steigt der Wert über den Wert in Par. 20-74 *Maximale Istwerthöhe*, wird die Auto-Anpassung abgebrochen und eine Fehlermeldung am LCP angezeigt.

20-79 PID Auto-Anpassung

Option:		Funktion:
		Dieser Parameter aktiviert die PID-Auto-Anpassung. Nach erfolgreicher Auto-Anpassung und Übernahme oder Verwerfen der Einstellungen durch den Benutzer wird dieser Parameter durch Drücken von [OK] oder [Cancel] am LCP am Ende der Anpassung auf [0] Deaktiviert zurückgesetzt.
[0] *	Deaktiviert	
[1]	Aktiviert	

2.17.5 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 PID-Normal/Invers-Regelung

Option:		Funktion:
[0] *	Normal	
[1]	Invers	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. Bei Auswahl [1] *Invers* reagiert der PID-Regler stattdessen mit einer zunehmenden Ausgangsfrequenz, wenn der Istwert höher ist als der Sollwert.

20-82 PID-Startdrehzahl [UPM]

Range:		Funktion:
0 RPM*	[0 - par. 4-13 RPM]	Nach dem Startsignal fährt der Frequenzumrichter zunächst mit Drehzahlsteuerung über eine Rampe in der Rampe-auf-Zeit auf diese Ausgangsdrehzahl hoch. Ist die hier programmierte Ausgangsdrehzahl erreicht, schaltet der Frequenzumrichter automatisch um und der PID-Regler startet. Dies ist in Anwendungen nützlich, in denen die angetriebene Last beim Start zunächst schnell auf eine Mindestdrehzahl beschleunigt werden muss.

ACHTUNG!
Dieser Parameter ist nur wählbar, wenn Par. 0-02 *Hz/UPM Umschaltung* auf [0] UPM eingestellt ist.

20-83 PID-Startfrequenz [Hz]

Range:		Funktion:
0 Hz*	[0.0 - par. 4-14 Hz]	Nach dem Startsignal fährt der Frequenzumrichter zunächst mit Drehzahlregelung über eine Rampe in der Rampe-auf-Zeit auf diese Ausgangsfrequenz hoch. Ist die hier programmierte Ausgangsfrequenz erreicht, schaltet der Frequenzumrichter automatisch in die Prozessregelung und der PID-Regler startet. Dies ist in Anwendungen nützlich, in denen die angetriebene Last beim Start zunächst schnell auf eine Mindestdrehzahl beschleunigt werden muss.

ACHTUNG!
Dieser Parameter ist nur wählbar, wenn Par. 0-02 *Hz/UPM Umschaltung* auf [1] Hz eingestellt ist.

20-84 Bandbreite Ist=Sollwert

Range:		Funktion:
5 %*	[0 - 200 %]	Wenn die PID-Regelabweichung (die Abweichung zwischen Sollwert und Istwert) unter dem festgelegten Wert dieses Parameters liegt, zeigt das Display des Frequenzumrichters „Ist=Sollwert". Dieser Zustand kann extern durch Programmierung der Funktion eines Digitalausgangs auf *Ist=Sollwert/keine Warnung* [8] angezeigt werden. Bei serieller Kommunikation ist außerdem das Zustandsbit Ist=Sollwert des Zustandsworts hoch (1). Die *Bandbreite Ist=Sollwert* wird als Prozentsatz des Sollwerts berechnet.

2.17.6 PID-Regler, 20-9*

Mit den Parametern in dieser Gruppe kann der PID-Regler manuell eingestellt werden. Durch Anpassung der PID-Reglerparameter kann das Regelverhalten verbessert werden. Hinweise zum Einstellen des *PID-Reglers* finden Sie im Abschnitt zur PID-Regelung im Kapitel *Einführung zum VLT AQUA Drive* im **VLT AQUA Drive Projektierungshandbuch**.

20-91 PID-Anti-Windup

Option:		Funktion:
[0]	Aus	*Aus* [0] Der Integrator verändert seinen Wert auch weiter, wenn der Ausgang den Höchst- oder Mindestwert erreicht hat. Dies kann anschließend zu einer Verzögerung der Ausgangsänderung des Reglers führen.
[1] *	Ein	*On* [1] Der Integrator wird gesperrt, wenn der Ausgang des integrierten PID-Reglers den min. oder max. Wert erreicht hat, und kann daher den Wert des geregelten Prozessparameters nicht weiter ändern. Damit kann der Regler schneller reagieren, sobald eine erneute Regelung möglich ist.

20-93 PID-Proportionalverstärkung

Range:		Funktion:
0.50 N/A*	[0.00 - 10.00 N/A]	

Wenn (Fehler x Verstärkung) mit einem Wert gleich der Einstellung in Par. 20-14 *Maximum Reference/Feedb.* springt, versucht der PID-Regler die Ausgangsdrehzahl gleich der Einstellung in Par. 4-13 *Max. Drehzahl [UPM]*/Par. 4-14 *Max Frequenz [Hz]* zu ändern, ist jedoch praktisch natürlich durch diese Einstellung beschränkt.
Der Proportionalbereich (Fehler, durch den sich der Ausgang von 0-100 % ändert) kann über die folgende Formel berechnet werden:

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

ACHTUNG!
Stellen Sie immer erst den gewünschten Wert für Par. 20-14 *Maximum Reference/Feedb.* ein, bevor Sie die Werte des PID-Reglers in Par.-Gruppe 20-9* festlegen.

20-94 PID Integrationszeit

Range:		Funktion:
20.00 s*	[0.01 - 10000.00 s]	Mit der Zeit akkumuliert der Integrator einen Beitrag zum Ausgang vom PID-Regler, solange eine Abweichung zwischen dem Sollwert- und Istwertsignal vorliegt. Der Beitrag ist proportional zur Größe der Regelabweichung. Dies stellt sicher, dass die Abweichung gegen 0 geht. Bei Einstellung eines niedrigen Werts für die Integrationszeit wird bei jeder Abweichung eine schnelle Reaktion erreicht. Wird jedoch ein zu kleiner Wert eingestellt, kann die Regelung instabil werden. Der eingestellte Wert ist die Zeit, die der Integrator benötigt, um die gleiche Wirkung wie der proportionale Anteil bei einer gegebenen Abweichung zu erzielen. Wenn der Wert auf 10.000 eingestellt wird, wirkt der Regler als reiner Proportionalregler mit einem P-Bereich basierend auf der Einstellung in Par. 20-93 *PID-Proportionalverstärkung*. Wenn keine Abweichung vorliegt, ist der Ausgang vom Proportionalregler 0.

20-95 PID-Differentiationszeit

Range:		Funktion:
0,0 s*	[0,00 = Aus - 10,00 s]	Der Differentiator überwacht die Veränderungsrate des Istwerts. Er bietet nur dann eine Verstärkung, wenn sich die Abweichung ändert. Bei einem großen Wert in diesem Parameter spricht der PID-Regler schnell an. Wird jedoch ein zu großer Wert verwendet, kann die Ausgangsfrequenz des Frequenzumrichters instabil werden. Die Differentiationszeit ist in Situationen nützlich, in denen ein sehr schnelles Ansprechen des Frequenzumrichters und präzise Drehzahlregelung erforderlich sind. Es kann schwierig sein, dies für eine korrekte Systemregelung einzustellen. Die D-Zeit wird in 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:**
5.0 N/A*	[1.0 - 50.0 N/A]	Die Differentialfunktion eines PID-Reglers reagiert auf die Änderungsgeschwindigkeit des Istwerts. Durch eine abrupte Änderung des Istwerts kann die Differetialfunktion demnach eine deutliche Veränderung des PID-Regler-Ausgangs bewirken. Mit diesem Parameter wird die maximale Auswirkung der Differentialfunktion des PID-Reglers definiert. Durch Einstellen eines kleinen Wertes wird diese Auswirkung entsprechend reduziert. Dieser Par. ist nur aktiv, wenn Par. 20-95 *PID-Differentiationszeit* nicht deaktiviert ist (0 s).

2

2.18 Hauptmenü - Erweiterter PID-Regler - Gruppe 21

2.18.1 21-** Erw. Prozess

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

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

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

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

Die Universal-E/A-Karte und die Analog-E/A-Karte sind optionale Karten.

2.18.2 21-0* Erw. PID-Auto-Anpassung

Jeder der erweiterten PID-Regler (*Par. 21-**, Erw. PID-Regler*) kann einzeln automatisch angepasst werden. Dies vereinfacht die Inbetriebnahme und spart Zeit und stellt gleichzeitig genaue Einstellung der PID-Regelung sicher.

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

Es ist ein grafisches LCP Bedienteil (LCP) zu verwenden, um während der automatischen Anpassung auf Ablaufmeldungen reagieren zu können.

Aktivieren der Auto-Anpassung in Par. 21-09 *PID Auto-Anpassung* versetzt den Frequenzumrichter in den automatischen PID-Anpass-Modus. Die weitere Vorgehensweise wird auf dem LCP angezeigt.

Die PID Auto-Anpassung führt Änderungen schrittweise ein und überwacht dann den Istwert. Anhand der Reaktion des Istwerts werden die erforderlichen Werte für Par. 21-21 *Erw. 1 P-Verstärkung*, Par. 21-41 *Erw. 2 P-Verstärkung* und Par. 21-61 *Erw. 3 P-Verstärkung* sowie Par. 21-22 *Erw. 1 I-Zeit*, Par. 21-42 *Erw. 2 I-Zeit* und Par. 21-62 *Erw. 3 I-Zeit* berechnet. Par. 21-23 *Erw. 1 D-Zeit*, Par. 21-43 *Erw. 2 D-Zeit* und Par. 21-63 *Erw. 3 D-Zeit* werden auf den Wert 0 (Null) gesetzt. Par. 21-20 *Erw. 1 Normal-/Invers-Regelung*, Par. 21-40 *Erw. 2 Normal-/Invers-Regelung* und Par. 21-60 *Erw. 3 Normal-/Invers-Regelung* werden während der Anpassung ermittelt.

Diese berechneten Werte werden am LCP angezeigt, woraufhin der Benutzer entscheiden kann, ob sie übernommen oder verworfen werden sollen. Nach Übernahme werden die Werte in die entsprechenden Parameter geschrieben und der PID-Auto-Anpass-Modus in Par. 21-09 *PID Auto-Anpassung* deaktiviert. Je nach geregeltem System kann die PID Auto-Anpassung mehrere Minuten in Anspruch nehmen.

Übermäßige Störgeräusche des Istwertgebers sollten über den Eingangsfilter (Parametergruppen 6-*, 5-5* und 26-**, Klemme 53/54 Filterzeit/Pulseingang 29/33 Filterzeit) entfernt werden, bevor die PID Auto-Anpassung aktiviert wird.

21-00 Typ mit Rückführung

Option:		Funktion:
		Dieser Parameter definiert die Anwendungsreaktion. Die Werkseinstellungen sollten für die meisten Anwendungen ausreichend sein. Wenn die relative Anwendungsdrehzahl bekannt ist, kann sie hier ausgewählt werden. Dies verringert die Zeit, die für die Ausführung der PID-Auto-Anpassung benötigt wird. Die Einstellung hat keinen Einfluss auf den Wert der angepassten Parameter und wird ausschließlich für die PID-Auto-Anpassfolge verwendet.
[0] *	Auto	
[1]	Schneller Druck	
[2]	Langsamer Druck	
[3]	Schnelle Temperatur	
[4]	Langsame Temperatur	

21-02 PID-Ausgangsänderung

Range:		Funktion:
0.10 N/A*	[0.01 - 0.50 N/A]	Dieser Parameter legt die Größe der Änderungsschritte während der Auto-Anpassung fest. Dies ist ein prozentualer Wert des vollen Betriebsbereichs, d. h. bei Einstellung der max. analogen Ausgangsspannung auf 10 V ist 0,10 gleich 10 % von 10 V, also 1 V. Dieser Parameter sollte für optimale Anpassgenauigkeit auf einen Wert eingestellt werden, der zu Istwertänderungen zwischen 10 % und 20 % führt.

21-03 Min. Istwerthöhe

Range:		Funktion:
-999999.00 0 N/A*	[-999999.999 - par. 21-04 N/A]	Der zulässige max. Istwert sollte hier in Benutzereinheiten aus Par. 21-10 *Erw. Soll-/Istwerteinheit 1* für den erweiterten PID-Regler 1, Par. 21-30 *Erw. Soll-/Istwerteinheit 2* für den erweiterten PID-Regler 2 oder Par. 21-50 *Erw. Soll-/Istwerteinheit 3* für den erweiterten PID-Regler 3 eingegeben werden. Fällt der Wert unter den Wert in Par. 21-03 *Min. Istwerthöhe*, wird die Auto-Anpassung abgebrochen und eine Fehlermeldung am LCP angezeigt.

21-04 Maximale Istwerthöhe

Range:		Funktion:
999999.000 N/A*	[par. 21-03 - 999999.999 N/A]	Der zulässige max. Istwert sollte hier in Benutzereinheiten aus Par. 21-10 *Erw. Soll-/Istwerteinheit 1* für den erweiterten PID-Regler 1, Par. 21-30 *Erw. Soll-/Istwerteinheit 2* für den erweiterten PID-Regler 2 und Par. 21-50 *Erw. Soll-/Istwerteinheit 3* für den erweiterten PID-Regler 3 eingegeben werden. Steigt der Wert über den Wert in Par. 21-04 *Maximale Istwerthöhe*, wird die Auto-Anpassung abgebrochen und eine Fehlermeldung am LCP angezeigt.

21-01 Abstimm-Modus

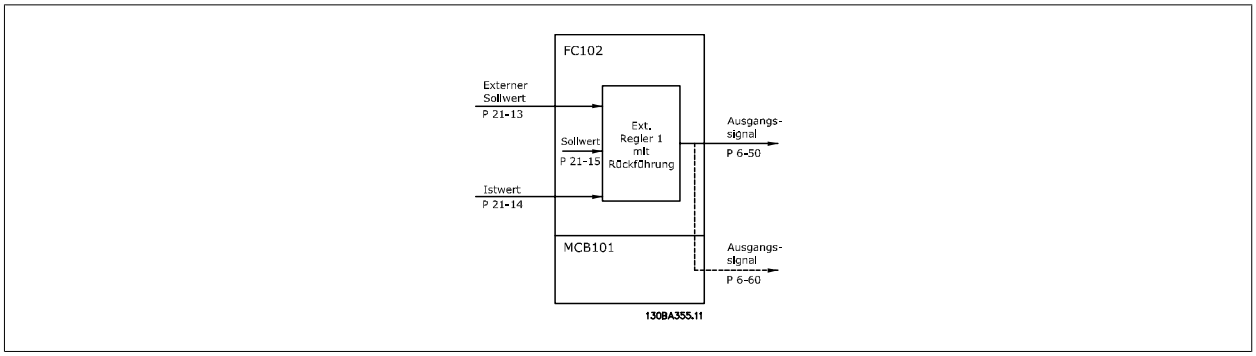
Option:		Funktion:
[0] *	Normal	Die normale Einstellung in diesem Parameter eignet sich für die Druckregelung in Lüfteranlagen.
[1]	Schnell	Die schnelle Einstellung findet in der Regel in Pumpsystemen Anwendung, in denen ein schnelleres Ansprechen der Regelung gewünscht ist.

2

21-09 PID Auto-Anpassung	
Option:	**Funktion:**
	Dieser Parameter ermöglicht die Auswahl des erweiterten PID-Reglers für die Auto-Anpassung und aktiviert die PID Auto-Anpassung für diesen Regler. Nach erfolgreicher Auto-Anpassung und Übernahme oder Verwerfen der Einstellungen durch den Benutzer wird dieser Parameter durch Drücken von [OK] oder [Cancel] am LCP am Ende der Anpassung auf [0] Deaktiviert zurückgesetzt.
[0] *	Deaktiviert
[1]	Ext. PID 1 aktiviert
[2]	Ext. PID 2 aktiviert
[3]	Ext. PID 3 aktiviert

2.18.3 21-1* Erw. Soll-/Istwert 1

Parameter zum Einstellen von Sollwert und Eingängen für Soll- und Istwertsignal des erweiterten PID-Prozessreglers 1.



21-10 Erw. Soll-/Istwerteinheit 1	
Option:	**Funktion:**
	Wählen Sie die Einheit für Soll- und Istwert aus.
[0]	
[1] *	%
[5]	PPM
[10]	1/min
[11]	UPM
[12]	PULSE/s
[20]	l/s
[21]	l/min
[22]	l/h
[23]	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]	
[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]	
[180]	PS

21-11 Ext. Minimaler Sollwert 1

Range:	Funktion:
0.000 Ext-PID1Unit* [-999999.999 - par. 21-12 Ext-PID1Unit]	Auswahl des minimalen Sollwerts für PID-Regler 1.

21-12 Ext. Maximaler Sollwert 1

Range:	Funktion:
100.000 Ext-PID1Unit* [par. 21-11 - 999999.999 Ext-PID1Unit]	Auswahl des maximalen Sollwerts für den PID-Regler 1. Die Dynamik des PID-Reglers hängt vom Wert in diesem Parameter ab. Siehe auch Par. 21-21 *Erw. 1 P-Verstärkung*.

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

2

21-13 Erw. variabler Sollwert 1

Option:		Funktion:
		Mit diesem Parameter wird der Frequenzumrichtereingang definiert, der als Sollwertsignalquelle für PID-Regler 1 dienen soll. Analogeingang X30/11 und Analogeingang X30/12 beziehen sich auf Eingänge auf der Universal-E/A-Option.
[0] *	Deaktiviert	
[1]	Analogeingang 53	
[2]	Analogeingang 54	
[7]	Pulseingang 29	
[8]	Pulseingang 33	
[20]	Digitalpoti	
[21]	Analogeing. X30/11	
[22]	Analogeing. X30/12	
[23]	Analogeingang X42/1	
[24]	Analogeingang X42/3	
[25]	Analogeingang X42/5	
[30]	Erw. PID-Prozess 1	
[31]	Erw. PID-Prozess 2	
[32]	Erw. PID-Prozess 3	

21-14 Ext. Istwert 1

Option:		Funktion:
		Dieser Parameter bestimmt, welcher Eingang auf dem Frequenzumrichter als Quelle des Istwertsignals für den PID-Regler 1 betrachtet wird. Analogeingang X30/11 und Analogeingang X30/12 beziehen sich auf Eingänge auf der Universal-E/A-Option .
[0] *	Keine Funktion	
[1]	Analogeingang 53	
[2]	Analogeingang 54	
[3]	Pulseingang 29	
[4]	Pulseingang 33	
[7]	Analogeing. X30/11	
[8]	Analogeing. X30/12	
[9]	Analogeingang X42/1	
[10]	Analogeingang X42/3	
[11]	Analogeingang X42/5	
[100]	Bus-Istwert 1	
[101]	Bus-Istwert 2	
[102]	Bus-Istwert 3	

21-15 Erw. Sollwert 1

Range:		Funktion:
0.000 Ext-PID1Unit*	[-999999.999 - 999999.999 Ext-PID1Unit]	Der Sollwertbezug wird im erweiterten PID-Regler 1 verwendet. Erw. Sollwert 1 wird dem Wert von Erw. variabler Sollwert 1 (Auswahl in Par. 21-13 *Erw. variabler Sollwert 1*) hinzugefügt.

21-17 Erw. Sollwert 1 [Einheit]

Range:		Funktion:
0.000 Ext-PID1Unit*	[-999999.999 - 999999.999 Ext-PID1Unit]	Anzeige des Sollwerts für den Prozess-PID-Regler 1.

21-18 Ext. Istwert 1 [Einheit]	
Range:	**Funktion:**
0.000 Ext-PID1Unit* [-999999.999 - 999999.999 Ext-PID1Unit]	Anzeige des Istwerts für den PID-Regler 1.

21-19 Erw. Ausg. 1 [%]	
Range:	**Funktion:**
0 %* [0 - 100 %]	Anzeige des Ausgangswerts für den PID-Regler 1.

2.18.4 21-2* Erw. Prozess-PID 1

Zur Konfiguration des PID-Reglers 1.

21-20 Erw. 1 Normal-/Invers-Regelung		
Option:		**Funktion:**
[0] *	Normal	Bei *Normal* [0] wird die Ausgangsfrequenz verringert, wenn der Istwert höher als der Sollwert ist.
[1]	Invers	Bei *Invers* [1] wird der Ausgang erhöht, wenn der Istwert höher als der Sollwert ist.

21-21 Erw. 1 P-Verstärkung	
Range:	**Funktion:**
0.01 N/A* [0.00 - 10.00 N/A]	

Wenn (Fehler x Verstärkung) mit einem Wert gleich der Einstellung in Par. 20-14 *Maximum Reference/Feedb.* springt, versucht der PID-Regler die Ausgangsdrehzahl gleich der Einstellung in Par. 4-13/4-14, Max. Drehzahl zu ändern, ist jedoch praktisch natürlich durch diese Einstellung beschränkt. Der Proportionalbereich (Fehler, durch den sich der Ausgang von 0-100 % ändert) kann über die folgende Formel berechnet werden:

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

ACHTUNG!
Stellen Sie immer erst den gewünschten Wert für Par. 20-14 *Maximum Reference/Feedb.* ein, bevor Sie die Werte des PID-Reglers in Par.-Gruppe 20-9* festlegen.

21-22 Erw. 1 I-Zeit		
Range:		**Funktion:**
10000.00 s*	[0.01 - 10000.00 s]	Mit der Zeit akkumuliert der Integrator einen Beitrag zum Ausgang vom PID-Regler, solange eine Abweichung zwischen dem Sollwert- und Istwertsignal vorliegt. Der Beitrag ist proportional zur Größe der Regelabweichung. Dies stellt sicher, dass die Abweichung gegen 0 geht. Bei Einstellung eines niedrigen Werts für die Integrationszeit wird bei jeder Abweichung eine schnelle Reaktion erreicht. Wird jedoch ein zu kleiner Wert eingestellt, kann die Regelung instabil werden. Der eingestellte Wert ist die Zeit, die der Integrator benötigt, um die gleiche Wirkung wie der proportionale Anteil bei einer gegebenen Abweichung zu erzielen. Wenn der Wert auf 10.000 eingestellt wird, wirkt der Regler als reiner Proportionalregler mit einem P-Bereich basierend auf der Einstellung in Par. 20-93 *PID-Proportionalverstärkung*. Wenn keine Abweichung vorliegt, ist der Ausgang vom Proportionalregler 0.

21-23 Erw. 1 D-Zeit		
Range:		**Funktion:**
0.00 s*	[0.00 - 10.00 s]	Der Differentiator reagiert nicht auf eine konstante Abweichung. Er bietet nur dann eine Verstärkung, wenn sich der Istwert ändert. Je schneller die Änderung, desto größer die Differentiatorverstärkung.

21-24 Erw. 1 D-Verstärkung/Grenze	
Range:	**Funktion:**
5.0 N/A* [1.0 - 50.0 N/A]	Parameter zum Begrenzen der Differentationsverstärkung. Diese nimmt bei schnellen Änderungen zu. Die Begrenzung der D-Verstärkung erreicht eine reine D-D-Verstärkung bei langsamen Änderungen und eine konstante D-D-Verstärkung bei schnellen Änderungen.

2

2.18.5 21-3* Erw. PID Soll-/Istwert 2

Konfiguriert Sollwert und Istwert des erweiterten PID-Reglers 2.

21-30 Erw. Soll-/Istwerteinheit 2	
Option:	**Funktion:**
	Näheres siehe Par. 21-10 *Erw. Soll-/Istwerteinheit 1*.
[0]	
[1] *	%
[5]	PPM
[10]	1/min
[11]	UPM
[12]	PULSE/s
[20]	l/s
[21]	l/min
[22]	l/h
[23]	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]	
[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]	
[180]	PS

21-31 Erw. Minimaler Sollwert 2

Range:	Funktion:
0.000 Ext-PID2Unit* [-999999.999 - par. 21-32 Ext-PID2Unit]	Näheres siehe Par. 21-11 *Ext. Minimaler Sollwert 1*.

21-32 Erw. Maximaler Sollwert 2

Range:	Funktion:
100.000 Ext-PID2Unit* [par. 21-31 - 999999.999 Ext-PID2Unit]	Näheres siehe Par. 21-12 *Ext. Maximaler Sollwert 1*.

21-33 Erw. variabler Sollwert 2

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

2

21-34 Erw. Istwert 2

Option:		Funktion:
		Näheres siehe Par. 21-14 *Ext. Istwert 1*.
[0] *	Keine Funktion	
[1]	Analogeingang 53	
[2]	Analogeingang 54	
[3]	Pulseingang 29	
[4]	Pulseingang 33	
[7]	Analogeing. X30/11	
[8]	Analogeing. X30/12	
[9]	Analogeingang X42/1	
[10]	Analogeingang X42/3	
[11]	Analogeingang X42/5	
[100]	Bus-Istwert 1	
[101]	Bus-Istwert 2	
[102]	Bus-Istwert 3	

21-35 Erw. Sollwert 2

Range:		Funktion:
0.000 Ext-PID2Unit*	[-999999.999 - 999999.999 Ext-PID2Unit]	Näheres siehe Par. 21-15 *Erw. Sollwert 1*.

21-37 Erw. Sollwert 2 [Einheit]

Range:		Funktion:
0.000 Ext-PID2Unit*	[-999999.999 - 999999.999 Ext-PID2Unit]	Nähere Informationen siehe Par. 21-17 *Erw. Sollwert 1 [Einheit]*, *Erw. Sollwert 1 [Einheit]*.

21-38 Erw. Istwert 2 [Einheit]

Range:		Funktion:
0.000 Ext-PID2Unit*	[-999999.999 - 999999.999 Ext-PID2Unit]	Näheres siehe Par. 21-18 *Ext. Istwert 1 [Einheit]*.

21-39 Erw. Ausg. 2 [%]

Range:		Funktion:
0 %*	[0 - 100 %]	Näheres siehe Par. 21-19 *Erw. Ausg. 1 [%]*.

2.18.6 21-4* Erw. Prozess-PID 2

Zur Konfiguration des PID-Reglers 2.

21-40 Erw. 2 Normal-/Invers-Regelung

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

21-41 Erw. 2 P-Verstärkung

Range:		Funktion:
0.01 N/A*	[0.00 - 10.00 N/A]	Näheres siehe Par. 21-21 *Erw. 1 P-Verstärkung*.

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

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

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

2.18.7 21-5* Erw. PID Soll-/Istwert 3

Konfiguriert Sollwert und Istwert des erweiterten PID-Reglers 3.

21-50 Erw. Soll-/Istwerteinheit 3		
Option:		**Funktion:**
		Näheres siehe Par. 21-10 *Erw. Soll-/Istwerteinheit 1*.
[0]		
[1] *	%	
[5]	PPM	
[10]	1/min	
[11]	UPM	
[12]	PULSE/s	
[20]	l/s	
[21]	l/min	
[22]	l/h	
[23]	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]		
[80]	kW	

2

[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]	
[180]	PS

21-51 Erw. Minimaler Sollwert 3

Range:	Funktion:
0.000 Ext-PID3Unit*	[-999999.999 - par. 21-52 Ext-PID3Unit] Näheres siehe Par. 21-11 *Ext. Minimaler Sollwert 1*.

21-52 Erw. Maximaler Sollwert 3

Range:	Funktion:
100.000 Ext-PID3Unit*	[par. 21-51 - 999999.999 Ext-PID3Unit] Näheres siehe Par. 21-12 *Ext. Maximaler Sollwert 1*.

21-53 Erw. variabler Sollwert 3

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

[32]	Erw. PID-Prozess 3

21-54 Erw. Istwert 3

Option:	Funktion:
	Näheres siehe Par. 21-14 *Ext. Istwert 1*.
[0] * Keine Funktion	
[1] Analogeingang 53	
[2] Analogeingang 54	
[3] Pulseingang 29	
[4] Pulseingang 33	
[7] Analogeing. X30/11	
[8] Analogeing. X30/12	
[9] Analogeingang X42/1	
[10] Analogeingang X42/3	
[11] Analogeingang X42/5	
[100] Bus-Istwert 1	
[101] Bus-Istwert 2	
[102] Bus-Istwert 3	

21-55 Erw. Sollwert 3

Range:	Funktion:
0.000 Ext-PID3Unit* [-999999.999 - 999999.999 Ext-PID3Unit]	Näheres siehe Par. 21-15 *Erw. Sollwert 1*.

21-57 Erw. Sollwert 3 [Einheit]

Range:	Funktion:
0.000 Ext-PID3Unit* [-999999.999 - 999999.999 Ext-PID3Unit]	Näheres siehe Par. 21-17 *Erw. Sollwert 1 [Einheit]*.

21-58 Erw. Istwert 3 [Einheit]

Range:	Funktion:
0.000 Ext-PID3Unit* [-999999.999 - 999999.999 Ext-PID3Unit]	Näheres siehe Par. 21-18 *Ext. Istwert 1 [Einheit]*.

21-59 Erw. Ausg. 3 [%]

Range:	Funktion:
0 %* [0 - 100 %]	Näheres siehe Par. 21-19 *Erw. Ausg. 1 [%]*.

2.18.8 21-6* Erw. Prozess-PID 3

Zur Konfiguration des PID-Reglers 3.

21-60 Erw. 3 Normal-/Invers-Regelung

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

21-61 Erw. 3 P-Verstärkung

Range:	Funktion:
0.01 N/A* [0.00 - 10.00 N/A]	Näheres siehe Par. 21-21 *Erw. 1 P-Verstärkung*.

2

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

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

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

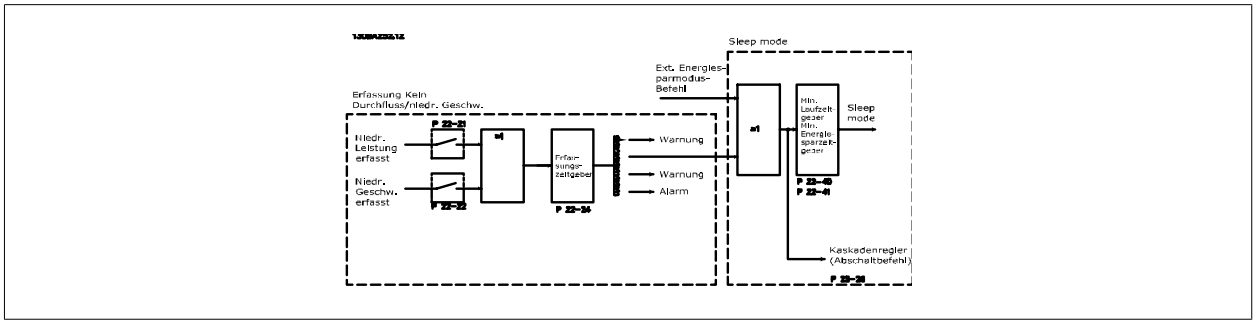
2.19 Hauptmenü - Anwendungsfunktionen - Gruppe 22

2.19.1 22-** Sonstiges

Diese Gruppe enthält Parameter zur Überwachung von Wasser-/Abwasser-Anwendungen.

22-00 Verzögerung ext. Verriegelung		
Range:		**Funktion:**
0 s*	[0 - 600 s]	Hierfür muss einer der Digitaleingänge in Par. 5-1* auf *Externe Verriegelung* [7] programmiert worden sein. Der externe Verriegelungstimer führt eine Verzögerung ein, bevor eine Reaktion erfolgt, nachdem ein Signal vom Digitaleingang entfernt wurde, der für externe Verriegelung programmiert ist.

2.19.2 No-Flow Erkennung, 22-2*

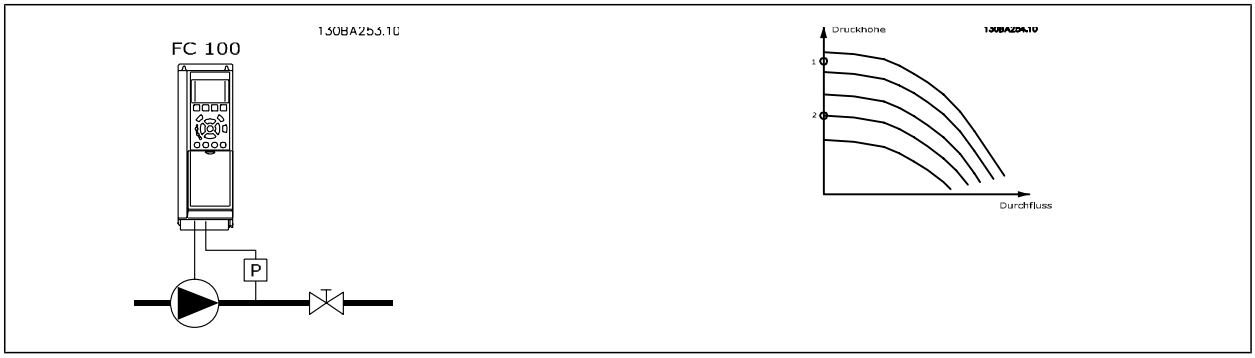


Der VLT AQUA Drive umfasst Funktionen, über die ermittelt wird, ob die Lastbedingungen im System einen Stopp des Motors zulassen.
*Erfassung Leistung tief
*Erfassung Drehzahl tief
Eines dieser zwei Signale muss über eine eingestellte Zeitdauer (No-Flow Verzögerung, Par. 22-24) aktiv sein, damit die gewählte Aktion stattfindet. Mögliche Aktionen (Par. 22-23): 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 Par. 1-00 *Regelverfahren* programmiert werden.
Regelverfahren für

- Integrierten PI-Regler: Mit Rückführung
- Externen PI-Regler: Ohne Rückführung

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



„No Flow"-Erkennung basiert auf der Messung von Drehzahl und Leistung. Der Frequenzumrichter berechnet für eine bestimmte Drehzahl die Leistung bei fehlendem Durchfluss.

Dieser Zusammenhang basiert auf der Einstellung von zwei Drehzahlen mit zugehöriger Leistung bei fehlendem Durchfluss. Durch Überwachung der Leistung können Bedingungen, in denen kein Durchfluss vorliegt, in Systemen mit schwankendem Saugdruck oder bei einer flachen Pumpenkurve im niedrigen Drehzahlbereich erkannt werden.

Die zwei Datensätze müssen auf der Messung der Leistung mit etwa 50 % und 85 % der maximalen Drehzahl bei geschlossenem Ventil beruhen. Die Daten werden im Par. 22-3* programmiert. Es ist ebenfalls möglich, eine *Leistung tief Autokonfig.* (Par. 22-20) auszuführen, die den Inbetriebnahmevorgang automatisch ausführt und auch die gemessenen Daten automatisch speichert. Bei der Autokonfiguration muss der Frequenzumrichter in Par. 1-00 *Regelverfahren* auf „Drehzahlsteuerung" eingestellt sein (siehe Par. 22-3* No-Flow Leistungsanpassung).

Wird der integrierte PI-Regler verwendet, ist die No-Flow Leistungsanpassung vor Programmieren der PI-Reglerparameter auszuführen!

Erfassung Drehzahl tief:

Die *Erfassung Drehzahl tief* signalisiert, wenn der Motor mit der in Par. 4-11 *Min. Drehzahl* oder 4-12 *Min. Frequenz* eingestellten Drehzahl läuft. Die Aktionen sind die gleichen wie bei der Erfassung des fehlenden Durchflusses (individuelle Auswahl nicht möglich).

Die Verwendung der niedrigen Drehzahlerfassung ist nicht auf Systeme ohne Durchfluss beschränkt, sondern kann in jedem System angewendet werden, in dem bei Betrieb mit der Mindestdrehzahl der Motor stoppen kann, bis die Last eine höhere Drehzahl abruft, z. B. in Anlagen mit Lüftern und Kompressoren.

In Pumpenanlagen muss sichergestellt werden, dass die Mindestdrehzahl in Par. 4-11 oder 4-12 hoch genug zur Erfassung eingestellt wurde, da die Pumpe selbst bei geschlossenen Ventilen mit einer ziemlich großen Drehzahl laufen kann.

2

Trockenlauferkennung:

Die *No Flow-Erkennung* kann ebenfalls zur Erkennung des Trockenlaufs genutzt werden (niedrige Leistungsaufnahme und hohe Drehzahl). Sie kann mit integriertem PI-Regler und einem externen PI-Regler verwendet werden.

Ein Signal aufgrund von Trockenlauf wird unter den folgenden Bedingungen gegeben:

- der Energieverbrauch liegt unter der „No Flow"-Leistungskurve

und

- die Pumpe läuft bei Regelung ohne Rückführung mit maximaler Drehzahl oder maximalem Sollwert (je nachdem, was niedriger ist).

Das Signal muss für eine bestimmte Dauer (*Trockenlaufverzögerung*, Par. 22-27) aktiv sein, bevor die gewählte Aktion stattfindet.

Die möglichen Aktionen sind (Par. 22-26):

- Warnung
- Alarm

Die „No Flow"-Erkennung muss aktiviert (Par. 22-23 *No-Flow Funktion*) und in Betrieb genommen (Par. 22-3* *No-Flow Leistungsanpassung*) sein.

22-20 Leistung tief Autokonfig.

Option:		Funktion:
		Ist die Einstellung hier *Aktiviert*, wird eine automatische Konfigurationsfolge aktiviert. Dabei wird die Drehzahl automatisch auf ca. 50 und 85 % der Motornenndrehzahl (Par. 4-13 *Max. Drehzahl [UPM]*, Par. 4-14 *Max Frequenz [Hz]*) eingestellt. Bei diesen beiden Drehzahlen wird die Leistungsaufnahme automatisch gemessen und gespeichert. Vor Aktivieren der Autokonfiguration: 1. Schließen Sie Ventile, um eine Bedingung ohne Durchfluss zu schaffen. 2. Der Frequenzumrichter muss auf Drehzahlsteuerung (Par. 1-00 *Regelverfahren*) eingestellt sein. Achtung: Es ist wichtig, auch Par. 1-03 *Drehmomentverhalten der Last* zu programmieren.
[0] *	Aus	
[1]	Aktiviert	

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

ACHTUNG!
Es ist wichtig, dass Par. 4-13 *Max. Drehzahl [UPM]* oder Par. 4-14 *Max Frequenz [Hz]* auf die max. Betriebsdrehzahl des Motors eingestellt ist.
Die Autokonfiguration muss vor Konfigurieren des integrierten PI-Reglers vorgenommen werden, da Einstellungen zurückgesetzt werden, wenn in Par. 1-00 *Regelverfahren* von PID-Regler auf Drehzahlsteuerung umgeschaltet wird.

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

22-21 Erfassung Leistung tief

Option:		Funktion:
[0] *	Deaktiviert	
[1]	Aktiviert	Bei Wahl von Aktiviert muss die niedrige Leistungserkennung ausgeführt werden, um die Parameter in Gruppe 22-3* für korrekten Betrieb einzustellen!

22-22 Erfassung Drehzahl tief

Option:		Funktion:
[0] *	Deaktiviert	
[1]	Aktiviert	Mit Aktiviert wird erkannt, wenn der Motor mit der Drehzahl läuft, die in Par. 4-11 *Min. Drehzahl [UPM]* oder Par. 4-12 *Min. Frequenz [Hz]* eingestellt ist.

22-23 No-Flow Funktion

Option:		Funktion:
		Gebräuchliche Aktionen für die Erkennung niedriger Leistung (Erfassung Leistung tief) und niedriger Drehzahl (Erfassung Drehzahl tief) (individuelle Auswahl nicht möglich).
[0] *	Aus	
[1]	Energiesparmodus	
[2]	Warnung	Meldungen am Display des LCP (falls befestigt) und/oder Signal über Relais- oder Digitalausgang (Klemme).
[3]	Alarm	Der Frequenzumrichter schaltet ab, und der Motor bleibt bis zur Quittierung gestoppt.

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

Option:		Funktion:
		Erfassung Leistung tief muss aktiviert sein (Par. 22-21 *Erfassung Leistung tief*) und in Betrieb genommen werden (entweder über Par. 22-3* *No-Flow Leistungsanpassung* oder Par. 22-20 *Leistung tief Autokonfig.*), um Trockenlauferkennung verwenden zu können.
[0] *	Aus	
[1]	Warnung	Meldungen am Display des LCP (falls befestigt) und/oder Signal über Relais- oder Digitalausgang (Klemme).
[2]	Alarm	Der Frequenzumrichter schaltet ab, und der Motor bleibt bis zur Quittierung gestoppt.

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:
0*	[Min. Motordrehzahl – Max. Motordrehzahl]	Drehzahleinstellung für die Erfassung von No-Flow Drehzahl tief. Dieser Parameter kann verwendet werden, wenn eine Erfassung bei einer von der Mindestdrehzahl des Motors abweichenden Drehzahl erforderlich ist.

22-29 No-Flow Drehzahl tief [Hz]

Range:		Funktion:
0*	[Min. Motordrehzahl – Max. Motordrehzahl]	Drehzahleinstellung für die Erfassung von No-Flow Drehzahl tief. Dieser Parameter kann verwendet werden, wenn eine Erfassung bei einer von der Mindestdrehzahl des Motors abweichenden Drehzahl erforderlich ist.

2.19.3 22-3* No-Flow Leistungsanpassung

Anpassungsfolge, wenn keine *Auto-Konfig.* in Par. 22-20 *Leistung tief Autokonfig.* gewählt wird:

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

ACHTUNG!
Stellen Sie Par. 1-03 *Drehmomentverhalten der Last* ein, bevor die Anpassung stattfindet.

22-30 No-Flow Leistung

Range:		Funktion:
0.00 kW*	[0.00 - 0.00 kW]	Anzeige der berechneten „No Flow"-Leistung bei Istdrehzahl. Sinkt die Leistung auf den Anzeigewert, betrachtet der Frequenzumrichter die Bedingung als eine Situation ohne Durchfluss.

22-31 Leistungskorrekturfaktor

Range:		Funktion:
100 %*	[1 - 400 %]	Nimmt Korrekturen an der berechneten Leistung bei Erkennung von keinem Durchfluss vor (siehe Par. 22-30 *No-Flow Leistung*). Wird unerwartet kein Durchfluss erkannt, sollte die Einstellung verringert werden. Wird unerwartet kein Durchfluss nicht erkannt, sollte die Einstellung auf über 100 % erhöht werden.

22-32 Drehzahl tief [UPM]

Range:		Funktion:
0 RPM*	[0 - par. 22-36 RPM]	Nur wählbar, wenn Par. 0-02 *Hz/UPM Umschaltung* auf UPM eingestellt wurde (bei Hz nicht möglich). Stellen Sie die verwendete Drehzahl für den 50-%-Wert ein. Diese Funktion dient zum Speichern von Werten, die für die Einstellung der „No Flow"-Erkennung benötigt werden.

22-33 Frequenz tief [Hz]

Range:		Funktion:
0 Hz*	[0.0 - par. 22-37 Hz]	Nur wählbar, wenn Par. 0-02 *Hz/UPM Umschaltung* auf Hz eingestellt wurde (bei UPM nicht möglich). Stellen Sie die verwendete Drehzahl für den 50-%-Wert ein. Die Funktion dient zum Speichern von Werten, die zur Anpassung der „No Flow"-Erkennung benötigt werden.

22-34 Leistung Drehzahl tief [kW]

Range:		Funktion:
0 kW*	[0.00 - 0.00 kW]	Nur wählbar, wenn die Option International in Par. 0-03 *Ländereinstellungen* gewählt wurde (bei Nord-Amerika nicht möglich). Stellen Sie die Leistungsaufnahme bei 50-%-Drehzahlwert ein. Diese Funktion dient zum Speichern von Werten, die für die Einstellung der „No Flow"-Erkennung benötigt werden.

22-35 Leistung Drehzahl tief [PS]

Range:		Funktion:
0 hp*	[0.00 - 0.00 hp]	Nur wählbar, wenn die Option Nord-Amerika in Par. 0-03 *Ländereinstellungen* gewählt wurde (bei International nicht möglich). Stellen Sie die Leistungsaufnahme bei 50-%-Drehzahlwert ein. Diese Funktion dient zum Speichern von Werten, die für die Einstellung der „No Flow"-Erkennung benötigt werden.

22-36 Drehzahl hoch [UPM]

Range:		Funktion:
0 RPM*	[0 - par. 4-13 RPM]	Nur wählbar, wenn Par. 0-02 *Hz/UPM Umschaltung* auf UPM eingestellt wurde (bei Hz nicht möglich). Stellen Sie die verwendete Drehzahl für den 85-%-Wert ein. Die Funktion dient zum Speichern von Werten, die zur Anpassung der „No Flow"-Erkennung benötigt werden.

22-37 Freq. hoch [Hz]

Range:		Funktion:
0.0 Hz*	[0.0 - par. 4-14 Hz]	Nur wählbar, wenn Par. 0-02 *Hz/UPM Umschaltung* auf Hz eingestellt wurde (bei UPM nicht möglich). Stellen Sie die verwendete Drehzahl für den 85-%-Wert ein. Die Funktion dient zum Speichern von Werten, die zur Anpassung der „No Flow"-Erkennung benötigt werden.

22-38 Leistung Drehzahl hoch [kW]

Range:		Funktion:
0 kW*	[0.00 - 0.00 kW]	Nur wählbar, wenn die Option International in Par. 0-03 *Ländereinstellungen* gewählt wurde (bei Nord-Amerika nicht möglich). Stellen Sie die Leistungsaufnahme bei 85-%-Drehzahlwert ein. Diese Funktion dient zum Speichern von Werten, die für die Einstellung der „No Flow"-Erkennung benötigt werden.

22-39 Leistung Drehzahl hoch [PS]

Range:		Funktion:
0 hp*	[0.00 - 0.00 hp]	Nur wählbar, wenn die Option Nord-Amerika in Par. 0-03 *Ländereinstellungen* gewählt wurde (bei International nicht möglich). Stellen Sie die Leistungsaufnahme bei 85-%-Drehzahlwert ein. Diese Funktion dient zum Speichern von Werten, die für die Einstellung der „No Flow"-Erkennung benötigt werden.

2.19.4 Energiesparmodus, 22-4*

Ermöglicht die Last am System einen Stopp des Motors und wird die Last überwacht, kann der Motor durch Aktivieren der Energiesparmodusfunktion gestoppt werden. Dies ist kein normaler Stoppbefehl, sondern fährt den Motor über Rampe ab auf 0 UPM und schaltet die Energiezufuhr zum Motor ab. Im Energiesparmodus werden bestimmte Bedingungen überwacht, um zu erkennen, wann wieder eine Last am System angelegt wird.

Der Energiesparmodus kann entweder über „No Flow"-Erkennung/Min.-Drehzahlerkennung oder über ein externes Signal an einem der Digitaleingänge aktiviert werden (dies muss über die Parameter für die Konfiguration der Digitaleingänge, Par. 5-1*, Option Energiesparmodus programmiert werden). Damit z. B. ein elektromechanischer Durchflusswächter verwendet werden kann, um eine „No Flow"-Bedingung zu erfassen und den Energiesparmodus zu aktivieren, erfolgt die Aktion auf der Anstiegkante des extern angelegten Signals (anderenfalls würde der Frequenzumrichter den Energiesparmodus niemals verlassen, da das Signal dauernd anliegt).

Wird Par. 25-26 *No-Flow Abschaltung* auf Aktiviert eingestellt, wird bei Aktivierung des Energiesparmodus ein Befehl an den Kaskadenregler (falls eingeschaltet) gegeben, um das Abschalten der Pumpen mit konstanter Drehzahl zu starten, bevor die Führungspumpe (variable Drehzahl) gestoppt wird.

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

Siehe auch Signalflussdiagramm in Abschnitt 22-2* *No-Flow Erkennung*.
Es gibt drei verschiedene Möglichkeiten zur Verwendung der Energiesparfunktion:

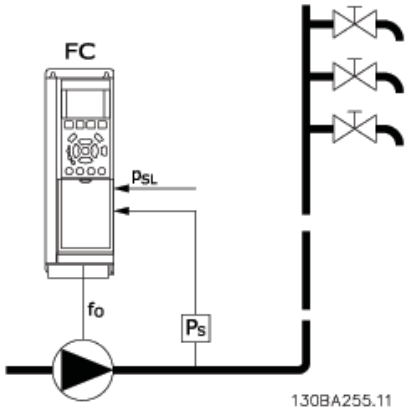
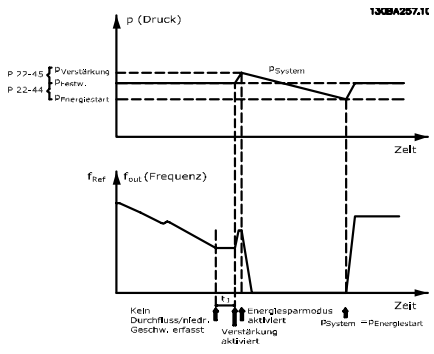
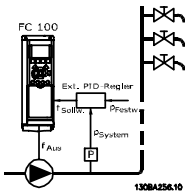


Abbildung 2.6: Legende: FC = Frequenzumrichter; f_O= Ausgangsfrequenz; P_S= P System; P_{SL}= P Sollwert

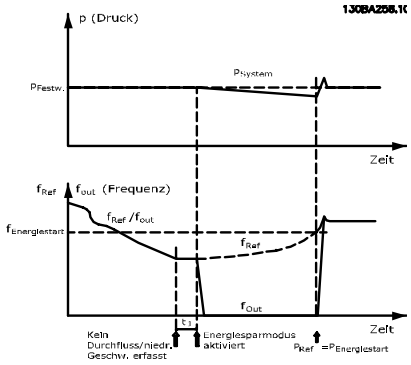
1) Systeme, in denen der integrierte PI-Regler für die Regelung von Druck oder Temperatur verwendet wird. Dies sind z. B. Boost-Systeme mit einem Druckistwertsignal, das am Frequenzumrichter von einem Druckwandler angelegt wird. Par. 1-00 *Regelverfahren* muss auf PID-Regler eingestellt sein und der PI-Regler für die gewünschten Sollwert- und Istwertsignale konfiguriert werden.
Beispiel: Boost-System.



Wird kein Durchfluss erfasst, erhöht der Frequenzumrichter den Drucksollwert, um einen geringfügigen Überdruck im System sicherzustellen (die Erhöhung wird in Par. 22-45 *Sollwert-Boost* eingestellt).
Der Istwert vom Druckwandler wird überwacht. Wenn dieser Druck mit einem festgelegten Prozentsatz unter den Normalsollwert für Druck (Pset) gesunken ist, fährt der Motor wieder mit der Rampe hoch und der Druck wird geregelt, um den eingestellten Wert (Pset) zu erreichen.



2) In Systemen, in denen Druck oder Temperatur von einem externen PI-Regler geregelt werden, können die Energiestartbedingungen nicht auf dem Istwert vom Druck-/Temperaturwandler basieren, da der Sollwert unbekannt ist. In dem Beispiel mit einem Boost-System ist der gewünschte Druck P_{set} unbekannt. Par. 1-00 *Regelverfahren* muss auf Drehzahlsteuerung programmiert sein.
Beispiel: Boost-System.



Wird niedrige Leistung oder niedrige Drehzahl erfasst, wird der Motor angehalten, aber das Sollwertsignal (f_{ref}) vom externen Regler wird weiter überwacht. Da niedriger Druck aufgebaut wird, erhöht der Regler das Sollwertsignal, um den Druck zu erhöhen. Wenn das Sollwertsignal einen eingestellten Wert $f_{Energiestart}$ erreicht hat, läuft der Motor wieder an.

Die Drehzahl wird manuell durch ein externes Sollwertsignal (Fernsollwert) eingestellt. Die Werte (Par. 22-3*) zur Anpassung der „No Flow"-Funktion müssen auf die Werkseinstellung eingestellt werden.

Konfigurationsmöglichkeiten, Überblick:

	Interner PI-Regler (Par. 1-00: PID-Regler)		Externer PI-Regler oder manuelle Regelung (Par. 1-00: Drehzahlsteuerung)	
	Energiesparmodus	Energiestart	Energiesparmodus	Energiestart
„No Flow"-Erkennung (nur Pumpen)	Ja		Ja (außer manuelle Einstellung der Drehzahl)	
Erfassung Drehzahl tief	Ja		Ja	
Externes Signal	Ja		Ja	
Druck/Temperatur (Transmitter angeschlossen)		Ja		Nein
Ausgangsfrequenz		Nein		Ja

2

ACHTUNG!
Der Energiesparmodus ist nicht bei aktivem Ortsollwert aktiv (stellen Sie die Drehzahl manuell über die Pfeiltasten auf dem LCP ein). Siehe Par. 3-13 *Sollwertvorgabe*.
Funktioniert nicht im Hand-Betrieb. Die automatische Konfiguration bei Drehzahlsteuerung muss erfolgen, bevor der Ein-/Ausgang über PID-Regler eingestellt wird.

22-40 Min. Laufzeit

Range:		Funktion:
10 s*	[0 - 600 s]	Festlegung der gewünschten minimalen Laufzeit für den Motor nach einem Startbefehl (Klemme oder Bus) vor Aufruf des Energiesparmodus.

22-41 Min. Energiespar-Stoppzeit

Range:		Funktion:
10 s*	[0 - 600 s]	Festlegung der gewünschten minimalen Zeitdauer für den Energiesparmodus. Dies umgeht alle Energiestartbedingungen.

22-42 Energiespar-Startdrehz. [UPM]

Range:		Funktion:
0 RPM*	[par. 4-11 - par. 4-13 RPM]	Nur wählbar, wenn Par. 0-02 *Hz/UPM Umschaltung* auf UPM eingestellt wurde (bei Hz nicht möglich). Par. 1-00 *Regelverfahren* muss auf Regelung ohne Rückführung eingestellt sein und der Drehzahl-sollwert muss über einen externen Regler angelegt werden Festlegung der Solldrehzahl, bei der der Energiesparmodus aufgehoben werden soll.

22-43 Energiespar-Startfreq. [Hz]

Range:		Funktion:
0 Hz*	[par. 4-12 - par. 4-14 Hz]	Nur wählbar, wenn Par. 0-02 *Hz/UPM Umschaltung* auf Hz eingestellt wurde (bei UPM nicht möglich). Par. 1-00 *Regelverfahren* muss auf Drehzahlsteuerung eingestellt sein und der Drehzahlsollwert muss über einen externen Regler angelegt werden, der den Druck regelt Festlegung der Solldrehzahl, bei der der Energiesparmodus aufgehoben werden soll.

22-44 Soll-/Istw.-Diff. Energie-Start

Range:		Funktion:
10%*	[0-100%]	Par. 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 (Pset) vor Aufhebung des Energiesparmodus.

ACHTUNG!
Wird dieser Parameter in Anwendungen verwendet, in denen der integrierte PI-Regler für inverse Regelung in Par. 20-71 *Auswahl Normal-/Invers-Regelung* programmiert ist, wird der in Par. 22-44 festgelegte Wert automatisch addiert.

22-45 Sollwert-Boost

Range:		Funktion:
0 %*	[-100 - 100 %]	Par. 1-00 *Regelverfahren* muss auf PID-Prozess eingestellt sein und der integrierte PI-Regler muss verwendet werden. Bei Systemen mit z. B. konstanter Druckregelung ist es vorteilhaft, den Druck im System zu erhöhen, bevor der Frequenzumrichter den Motor abschaltet. Dies verlängert die Zeit, in der der Motor gestoppt ist und hilft häufiges Starten/Stoppen zu vermeiden. Festlegung des gewünschten Überdrucks/der gewünschten Übertemperatur als Prozentsatz des Sollwerts für den Druck (Pset), bevor der Energiesparmodus aufgerufen wird. Bei Einstellung 5 % ist der Verstärkungsdruck Pset*1,05. Die negativen Werte können z. B. für die Kühlturmregelung verwendet werden, wo eine negative Änderung benötigt wird.

22-46 Max. Boost-Zeit		
Range:		**Funktion:**
60 s*	[0 - 600 s]	Par. 1-00 *Regelverfahren* muss auf PID-Prozess eingestellt sein und der integrierte PI-Regler muss zur Regelung des Drucks verwendet werden Festlegung der maximalen Zeitdauer, über die der Verstärkungsmodus zulässig ist. Wird die festgelegte Zeit überschritten, wird der Energiesparmodus aufgerufen und nicht gewartet, bis der festgelegte Verstärkungsdruck erreicht wird.

2.19.5 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/Frequenz in Par. 4-13 *Max. Drehzahl [UPM]* oder Par. 4-14 *Max Frequenz [Hz]* gilt.
Falls der Istwert über eine bestimmte Dauer (Par. 22-51 *Kennlinienendeverz.*) unter 97,5 % des Sollwerts für den gewünschten Druck (entweder Wert aus Par. 20-14 *Maximum Reference/Feedb.* oder numerischer Wert aus Par. 20-13 *Minimum Reference/Feedb.*, abhängig davon, welcher Wert höher ist) liegt und die Pumpe mit der max. Drehzahl aus Par. 4-13 *Max. Drehzahl [UPM]* oder Par. 4-14 *Max Frequenz [Hz]* läuft, wird die in Par. 22-50 *Kennlinienendefunktion* gewählte Funktion ausgeführt.
Es kann ein Signal an einem der Digitalausgänge erhalten werden, indem Kennlinienende [192] in Par. 5-3* Digitalausgänge und/oder Par. 5-4* *Relais* gewählt wird. Das Signal liegt an, wenn eine Kennlinienendebedingung auftritt und die Auswahl in Par. 22-50 *Kennlinienendefunktion* ungleich Aus ist.
Die Kennlinienendefunktion kann nur bei Betrieb mit dem integrierten PID-Regler (PID-Regler in Par. 1-00 *Regelverfahren*) verwendet werden.

22-50 Kennlinienendefunktion		
Option:		**Funktion:**
[0] *	Aus	Überwachung des Kennlinienendes nicht aktiv.
[1]	Warnung	Eine Warnung erscheint im Display [W94].
[2]	Alarm	Der Frequenzumrichter schaltet mit einem Alarm ab. Eine Meldung [A94] erscheint auf dem Bildschirm.

ACHTUNG!
Automatischer Wiederanlauf quittiert den Alarm und startet das System erneut.

22-51 Kennlinienendeverz.		
Range:		**Funktion:**
10 s*	[0 - 600 s]	Bei Erfassung einer Kennlinienendebedingung wird ein Zeitgeber aktiviert. Nach Ablauf der in diesem Parameter eingestellten Zeit wird die in Par. 22-50 *Kennlinienendefunktion* programmierte Funktion aktiviert, solange die Kennlinienbedingung über den gesamten eingestellten Zeitraum konstant war. Verschwindet die Bedingung vor Ablauf des Zeitgebers, wird er zurückgesetzt.

2.19.6 Riemenbrucherkennung, 22-6*

Die Riemenbrucherkennung kann bei Regelung mit und ohne Rückführung für Pumpen und Lüfter verwendet werden. Liegt das geschätzte Motordrehmoment unter dem Riemenbruchmomentwert (Par. 22-61) und liegt die Ausgangsfrequenz des Frequenzumrichters über oder gleich 15 Hz, wird die Riemenbruchfunktion (Par. 22-60) ausgeführt.

2

22-60 Riemenbruchfunktion

Option:		Funktion:
		Wählt die auszuführende Aktion bei Erkennung einer Riemenbruchbedingung.
[0] *	Aus	
[1]	Warnung	
[2]	Abschaltung	

22-61 Riemenbruchmoment

Range:		Funktion:
10 %*	[0 - 100 %]	Legt die aktuelle Motorbelastung im Verhältnis zum Riemenbruchmoment fest.

22-62 Riemenbruchverzögerung

Range:		Funktion:
10 s	[0 - 600 s]	Legt die Zeitdauer fest, in der die Riemenbruchbedingungen aktiv sein müssen, bevor die in Par. 22-60 *Riemenbruchfunktion* gewählte Aktion ausgeführt wird.

2.19.7 22-7* Kurzschluss-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 durch die Funktion *Minimale Laufzeit* (Par. 22-77) umgangen und jeder normale Startbefehl (Start/Festdrehzahl JOG/Speichern) durch die Funktion *Intervall zwischen Starts* (Par. 22-76) umgangen werden kann.
Keine der zwei Funktionen ist aktiv, wenn die Betriebsarten *Hand On* oder *Off* über das LCP aktiviert wurden. Bei Auswahl von *Hand On* oder *Off* werden die zwei Timer auf 0 gestellt und die Zählung beginnt erst nach Drücken von *Auto* und Anlegen eines aktiven Startbefehls.

22-75 Kurzzyklus-Schutz

Option:		Funktion:
[0] *	Deaktiviert	Der in Par. 22-76 *Intervall zwischen Starts* eingestellte Zeitgeber wird deaktiviert.
[1]	Aktiviert	Der in Par. 22-76 *Intervall zwischen Starts* eingestellte Zeitgeber wird aktiviert.

22-76 Intervall zwischen Starts

Range:		Funktion:
par. 22-77 s*	[par. 22-77 - 3600 s]	Legt die gewünschte Minimumzeit zwischen zwei Starts fest. Jeder normale Stoppbefehl (Start/Festdrehzahl JOG/Speichern) wird ignoriert, bis der Zeitgeber abgelaufen ist.

22-77 Min. Laufzeit

Range:		Funktion:
0 s*	[0 - par. 22-76 s]	Legt die als min. Laufzeit gewünschte Zeit nach einem normalen Startbefehl (Start/Festdrehzahl JOG/Speichern) fest. Jeder normale Stoppbefehl wird ignoriert, bis die eingestellte Zeit abgelaufen ist. Der Zeitgeber beginnt die Zählung bei einem normalen Startbefehl (Start/Festdrehzahl JOG/Speichern). Der Zeitgeber wird durch einen Motorfreilauf (inv.) oder externen Verriegelungsbefehl aufgehoben.

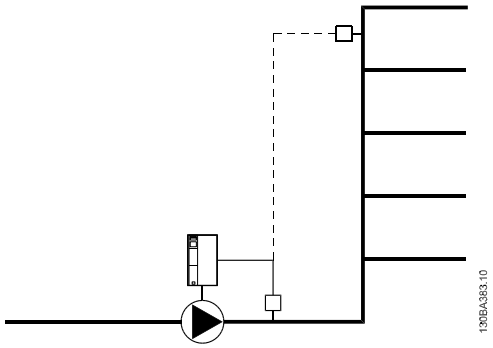
ACHTUNG!
Funktioniert nicht im Kaskadenbetrieb.

2

2.19.8 Durchflussausgleich, 22-8*

Manchmal ist es nicht möglich, einen Druckaufnehmer an einem weiter entfernten Punkt in der Anlage anzubringen und er kann nur nahe am Lüfter-/Pumpenauslass aufgestellt werden. Der Durchflussausgleich arbeitet, indem er den Sollwert gemäß der Ausgangsfrequenz ändert, die fast proportional zum Durchfluss ist, und damit höhere Verluste bei höheren Durchflussmengen ausgleicht.

$H_{AUSLEGUNG}$ (Solldruck) ist der Sollwert für Betrieb mit Rückführung (PI) des Frequenzumrichters und wird wie bei Betrieb mit Rückführung ohne Durchflussausgleich eingestellt.



Es gibt zwei Methoden, die eingesetzt werden können. Dies hängt davon ab, ob die Drehzahl (Frequenz) am Systemauslegungspunkt bekannt ist.

Verwendeter Parameter	Parameter-nummer	Drehzahl/Frequenz an Auslegungspunkt BEKANNT	Drehzahl/Frequenz an Auslegungspunkt UNBEKANNT
Durchflussausgleich	(Par. 22-80)	+	+
Quadr.-lineare Kurvennäherung	(Par. 22-81)	+	+
Arbeitspunktberechn.	(Par. 22-82)	+	+
Drehzahl/Frequenz bei No-Flow	(Par. 22-83/84)	+	+
Drehzahl/Freq. an Auslegungspunkt	(Par. 22-85/86)	+	-
Druck bei No Flow-Drehzahl	(Par. 22-87)	+	+
Druck bei Nenndrehzahl	(Par. 22-88)	-	+
Durchfluss an Auslegungspunkt	(Par. 22-89)	-	+
Durchfluss bei Nenndrehzahl	(Par. 22-90)	-	+

22-80 Durchflussausgleich

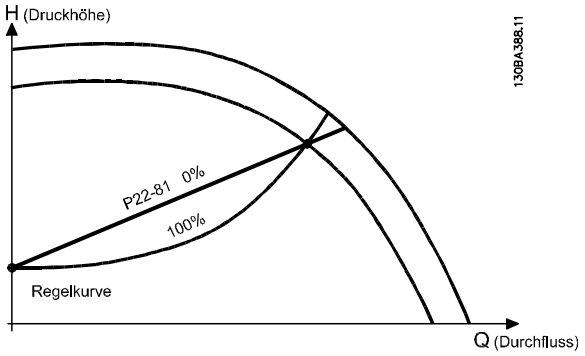
Option:		Funktion:
[0] *	Deaktiviert	[0] *Deaktiviert*: Sollwertausgleich ist nicht aktiv.
[1]	Aktiviert	[1] *Aktiviert:* Sollwertausgleich ist aktiv. Bei Aktivierung dieses Parameters ist durchflusskompensierter Sollwertbetrieb möglich.

2

22-81 Quadr.-lineare Kurvennäherung

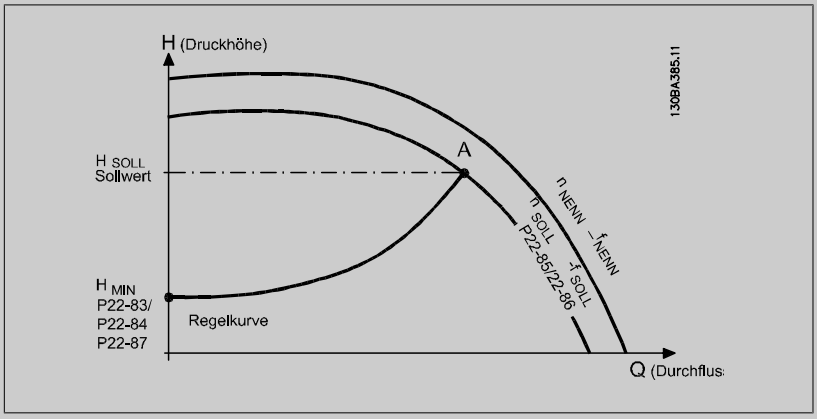
Range:		Funktion:
100 %*	[0 - 100 %]	**Beispiel 1:** Durch Anpassung dieses Parameters kann die Form der Regelkurve verändert werden. 0 = Linear 100 % = Idealform (theoretisch).

ACHTUNG!
Hinweis: Wird im Betrieb mit Kaskadenregler nicht angezeigt.



22-82 Arbeitspunktberechn.

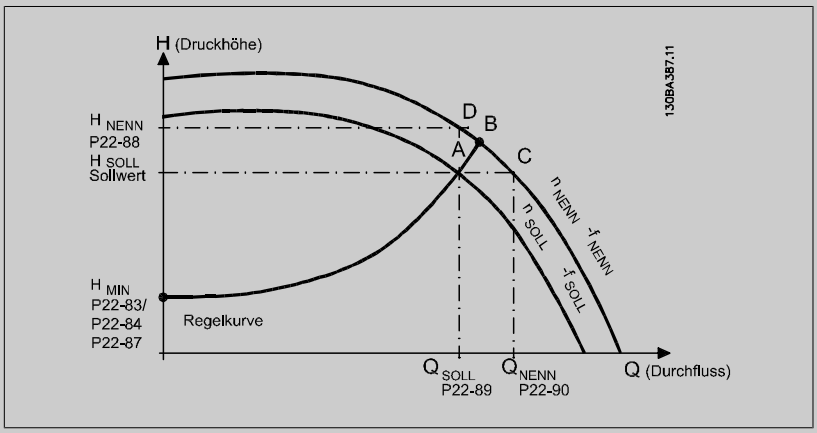
Option:		Funktion:
		Beispiel 1: Frequenz/Drehzahl am Systemauslegungspunkt ist bekannt:



Gehen wir auf dem Datenblatt mit den Kennlinien für die jeweiligen Geräte bei unterschiedlichen Drehzahlen bzw. Frequenzen einfach vom Punkt $H_{AUSLEGUNG}$ und vom Punkt $Q_{AUSLEGUNG}$ nach rechts, finden wir Punkt A, den Systemauslegungspunkt. Die Pumpenkennlinie an diesem Punkt sollte gefunden und die zugehörige Drehzahl programmiert werden. Durch Schließen der Ventile und Ändern der Drehzahl, bis H_{MIN} erreicht ist, kann die Drehzahl am Punkt ohne Durchfluss gefunden werden. Bei Anpassung von Par. 22-81 *Quadr.-lineare Kurvennäherung* kann dann die Form der Regelkurve unendlich verstellt werden.

Beispiel 2:

Drehzahl am Systemauslegungspunkt unbekannt: Bei unbekannter Drehzahl am Systemauslegungspunkt muss ein anderer Sollwert auf der Regelkurve anhand des Datenblatts ermittelt werden. Indem man sich die Kurve für die Nenndrehzahl anschaut und den Auslegungsdruck ($H_{AUSLEGUNG}$, Punkt C) einzeichnet, kann der Durchfluss bei diesem Druck, Q_{NENN}, ermittelt werden. Auf ähnliche Weise kann durch Einzeichnen des Auslegungsdurchflusses ($Q_{AUSLEGUNG}$, Punkt D) der Druck H_D bei diesem Durchfluss ermittelt werden. Wenn diese beiden Punkte auf der Pumpenkurve zusammen mit H_{MIN} wie oben beschrieben bekannt sind, kann der Frequenzumrichter den Sollwertpunkt B berechnen und damit die Regelkurve zeichnen, zu der auch der Systemauslegungspunkt A gehört.



[0] *	Deaktiviert	*Deaktiviert [0]*: Arbeitspunktberechnung ist nicht aktiv. Verwendung bei bekannter Drehzahl am Auslegungspunkt (siehe Tabelle oben).
[1]	Aktiviert	*Aktiviert [1]*: Arbeitspunktberechnung ist aktiv. Bei Aktivierung dieses Parameters kann der unbekannte Systemauslegungspunkt bei 50/60 Hz-Frequenz anhand der Eingangsdaten in Par. 22-83 *Drehzahl bei No-Flow [UPM]*, Par. 22-84 *Frequenz bei No-Flow [Hz]*, Par. 22-87 *Druck bei No-Flow Drehzahl*, Par. 22-88 *Druck bei Nenndrehzahl*, Par. 22-89 *Durchfluss an Auslegungspunkt* und Par. 22-90 *Durchfluss bei Nenndrehzahl* berechnet werden.

2

22-83 Drehzahl bei No-Flow [UPM]

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

22-84 Frequenz bei No-Flow [Hz]

Range:		Funktion:
50.0 Hz*	[0.0 - par. 22-86 Hz]	Auflösung 0,033 Hz. Die Motorfrequenz, bei welcher der Durchfluss praktisch gestoppt ist und der Mindestdruck H_{MIN} erreicht wird, sollte hier in Hz eingegeben werden. Alternativ kann die Drehzahl in UPM in Par. 22-83 *Drehzahl bei No-Flow [UPM]* eingegeben werden. Wenn in Par. 0-02 *Hz/UPM Umschaltung* Hz gewählt wurde, muss auch Par. 22-86 *Freq. am Auslegungspunkt [Hz]* verwendet werden. Dieser Wert wird durch Schließen der Ventile und Verringern der Drehzahl, bis der Mindestdruck H_{MIN} erreicht wird, bestimmt.

22-85 Drehzahl an Auslegungspunkt [UPM]

Range:		Funktion:
1500. RPM*	[par. 22-83 - 60000. RPM]	Auflösung 1 UPM. Nur angezeigt, wenn Par. 22-82 *Arbeitspunktberechn.* auf *Deaktiviert* eingestellt ist. Die Motordrehzahl, bei welcher der Systemauslegungspunkt erreicht wird, sollte hier in UPM eingegeben werden. Alternativ kann die Frequenz in Hz in Par. 22-86 *Freq. am Auslegungspunkt [Hz]* eingegeben werden. Wenn in Par. 0-02 *Hz/UPM Umschaltung* UPM gewählt wurde, muss auch Par. 22-83 *Drehzahl bei No-Flow [UPM]* verwendet werden.

22-86 Freq. am Auslegungspunkt [Hz]

Range:		Funktion:
50/60.0 Hz*	[par. 22-84 - par. 4-19 Hz]	Auflösung 0,033 Hz. Nur angezeigt, wenn Par. 22-82 *Arbeitspunktberechn.* auf *Deaktiviert* eingestellt ist. Hier sollte die Motorfrequenz in Hz eingegeben werden, bei welcher der Systemauslegungspunkt erreicht wird. Alternativ kann die Drehzahl in UPM in Par. 22-85 *Drehzahl an Auslegungspunkt [UPM]* eingegeben werden. Wenn in Par. 0-02 *Hz/UPM Umschaltung* Hz gewählt wurde, muss auch Par. 22-83 *Drehzahl bei No-Flow [UPM]* verwendet werden.

22-87 Druck bei No-Flow Drehzahl

Range:		Funktion:
0.000 N/A*	[0.000 - par. 22-88 N/A]	Eingabe des Drucks H_{MIN} bei Drehzahl bei No-Flow in Soll-/Istwert-Einheiten.

22-88 Druck bei Nenndrehzahl

Range:		Funktion:
999999.999 N/A*	[par. 22-87 - 999999.999 N/A]	Eingabe des Werts, der dem Druck bei Nenndrehzahl in Soll-/Istwert-Einheiten entspricht. Dieser Wert kann über das Pumpen-Datenblatt definiert werden.

22-90 Durchfluss bei Nenndrehzahl

Range:		Funktion:
0.000 N/A*	[0.000 - 999999.999 N/A]	Eingabe des Werts, der dem Durchfluss bei Nenndrehzahl entspricht. Dieser Wert kann über das Pumpen-Datenblatt definiert werden.

2.20 Hauptmenü - Zeitfunktionen - Gruppe 23

2.20.1 23-0* Zeitablaufsteuerung

Mit *Zeitablaufsteuerung* werden Aktionen festgelegt, die täglich oder wöchentlich ausgeführt werden müssen, z. B. verschiedene Sollwerte für Arbeits-/Nichtarbeitsstunden. Bis zu 10 Zeitablaufsteuerungen können im Frequenzumrichter programmiert werden. Die Nummer der Zeitablaufsteuerung wird bei Aufruf von Parametergruppe 23-0* über das LCP aus der Liste gewählt.Par. 23-00 *EIN-Zeit* – Par. 23-04 *Ereignis* beziehen sich dann auf die Nummer der gewählten Zeitablaufsteuerung. Jede Zeitablaufsteuerung ist in eine EIN-Zeit und eine AUS-Zeit eingeteilt, in der zwei unterschiedliche Aktionen ausgeführt werden können.

Die in Zeitablaufsteuerung programmierten Aktionen werden mit entsprechenden Aktionen von Digitaleingängen, Steuerung über Bus und der Smart Logic Control gemäß den in 8-5* Betr. Bus/Klemme festgelegten Regeln zusammengeführt.

ACHTUNG!
Die Uhr (Parametergruppe 0-7*) muss richtig programmiert sein, damit Zeitablaufsteuerungen ordnungsgemäß funktionieren.

ACHTUNG!
Beim Einbau einer Optionskarte mit analoger E/A, MCB109, wird zusätzlich eine Batteriesicherung von Datum und Uhrzeit durchgeführt.

ACHTUNG!
Die PC-Software MCT 10 beinhaltet eine besondere Anleitung zur einfachen Programmierung der Zeitablaufsteuerung.

23-00 EIN-Zeit

Array [10]

Range:		Funktion:
0 N/A*	[0 - 0 N/A]	Stellt die EIN-Zeit für die Zeitablaufsteuerung ein.

ACHTUNG!
Der Frequenzumrichter hat kein Backup der Uhrfunktion und das eingestellte Datum/die eingestellte Uhrzeit werden nach einem Netz-Aus auf die Werkseinstellung zurückgesetzt (2000-01-01 00:00), wenn kein Echtzeituhrmodul mit Backup installiert ist. In Par. 0-79 *Uhr Fehler* kann eine Warnung programmiert werden, falls die Uhr nicht richtig eingestellt wurde, 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 Par. 13-52 *SL-Controller Aktion*.
[0] *	Deaktiviert	
[1]	Keine Aktion	
[2]	Anwahl Datensatz 1	
[3]	Anwahl Datensatz 2	
[4]	Anwahl Datensatz 3	
[5]	Anwahl Datensatz 4	
[10]	Anwahl Festsollw. 0	

2

[11]	Anwahl Festsollw. 1
[12]	Anwahl Festsollw. 2
[13]	Anwahl Festsollw. 3
[14]	Anwahl Festsollw. 4
[15]	Anwahl Festsollw. 5
[16]	Anwahl Festsollw. 6
[17]	Anwahl Festsollw. 7
[18]	Anwahl Rampe 1
[19]	Anwahl Rampe 2
[22]	Start
[23]	Start+Reversierung
[24]	Stopp
[26]	DC-Stopp
[27]	Motorfreilauf
[28]	Drehz. speich.
[29]	Start Timer 0
[30]	Start Timer 1
[31]	Start Timer 2
[32]	Digitalausgang A-AUS
[33]	Digitalausgang B-AUS
[34]	Digitalausgang C-AUS
[35]	Digitalausgang D-AUS
[36]	Digitalausgang E-AUS
[37]	Digitalausgang F-AUS
[38]	Digitalausgang A-EIN
[39]	Digitalausgang B-EIN
[40]	Digitalausgang C-EIN
[41]	Digitalausgang D-EIN
[42]	Digitalausgang E-EIN
[43]	Digitalausgang F-EIN
[60]	Reset Zähler A
[61]	Reset Zähler B
[70]	Start Timer 3
[71]	Start Timer 4
[72]	Start Timer 5
[73]	Start Timer 6
[74]	Start Timer 7

ACHTUNG!
Zu Optionen [32] - [43] siehe auch Par.-Gruppe 5-3*, *Digitalausgänge* und 5-4*, *Relais*.

23-02 AUS-Zeit

Array [10]

Range:		Funktion:
0 N/A*	[0 - 0 N/A]	Legt die AUS-Zeit für die Zeitablaufsteuerung fest.

ACHTUNG!
Der Frequenzumrichter hat kein Backup der Uhrfunktion und das eingestellte Datum/die eingestellte Uhrzeit werden nach einem Netz-Aus auf die Werkseinstellung zurückgesetzt (2000-01-01 00:00), wenn kein Echtzeituhrmodul mit Backup installiert ist. In Par. 0-79 *Uhr Fehler* kann eine Warnung programmiert werden, falls die Uhr nicht richtig eingestellt wurde, z. B. nach einem Netz-Aus.

23-03 AUS-Aktion

Array [10]

Option:		Funktion:
		Wählt die Aktion während der AUS-Zeit. Beschreibungen der Optionen siehe Par. 13-52 *SL-Controller Aktion*.
[0] *	Deaktiviert	
[1]	Keine Aktion	
[2]	Anwahl Datensatz 1	
[3]	Anwahl Datensatz 2	
[4]	Anwahl Datensatz 3	
[5]	Anwahl Datensatz 4	
[10]	Anwahl Festsollw. 0	
[11]	Anwahl Festsollw. 1	
[12]	Anwahl Festsollw. 2	
[13]	Anwahl Festsollw. 3	
[14]	Anwahl Festsollw. 4	
[15]	Anwahl Festsollw. 5	
[16]	Anwahl Festsollw. 6	
[17]	Anwahl Festsollw. 7	
[18]	Anwahl Rampe 1	
[19]	Anwahl Rampe 2	
[22]	Start	
[23]	Start+Reversierung	
[24]	Stopp	
[26]	DC-Stopp	
[27]	Motorfreilauf	
[28]	Drehz. speich.	
[29]	Start Timer 0	
[30]	Start Timer 1	
[31]	Start Timer 2	
[32]	Digitalausgang A-AUS	
[33]	Digitalausgang B-AUS	
[34]	Digitalausgang C-AUS	
[35]	Digitalausgang D-AUS	
[36]	Digitalausgang E-AUS	
[37]	Digitalausgang F-AUS	

[38]	Digitalausgang A-EIN
[39]	Digitalausgang B-EIN
[40]	Digitalausgang C-EIN
[41]	Digitalausgang D-EIN
[42]	Digitalausgang E-EIN
[43]	Digitalausgang F-EIN
[60]	Reset Zähler A
[61]	Reset Zähler B
[70]	Start Timer 3
[71]	Start Timer 4
[72]	Start Timer 5
[73]	Start Timer 6
[74]	Start Timer 7

23-04 Ereignis

Array [10]

Option:		Funktion:
		Wählt Tage, die für die Zeitablaufsteuerung gelten. Arbeits-/Nichtarbeitstage werden in Par. 0-81 *Arbeitstage*, Par. 0-82 *Zusätzl. Arbeitstage* und Par. 0-83 *Zusätzl. Nichtarbeitstage* angegeben.
[0] *	Alle Tage	
[1]	Arbeitstage	
[2]	Nichtarbeitstage	
[3]	Montag	
[4]	Dienstag	
[5]	Mittwoch	
[6]	Donnerstag	
[7]	Freitag	
[8]	Samstag	
[9]	Sonntag	

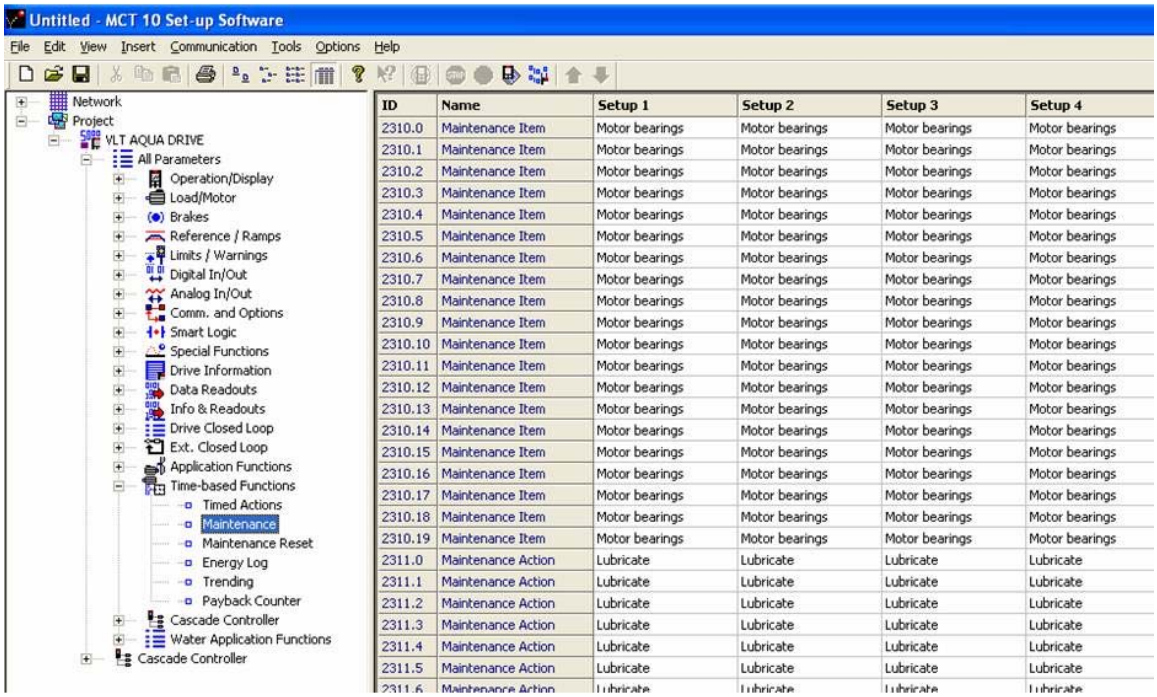
2.20.2 23-1* Wartung

Aufgrund von Verschleiß ist regelmäßige Kontrolle und Wartung von Elementen in der Anwendung notwendig, z. B. Motorlager, Istwertgeber und Dichtungen oder Filter. Durch vorbeugende Wartung können die Serviceintervalle im Frequenzumrichter programmiert werden. Der Frequenzumrichter zeigt eine Meldung an, wenn Wartung erforderlich ist. 20 vorbeugende Wartungsereignisse können in den Frequenzumrichter programmiert werden. Für jedes Ereignis muss Folgendes angegeben werden:

- Wartungspunkt (z. B. „Motorlager")
- Wartungsaktion (z. B. „Ersetzen")
- Wartungszeitbasis (z. B. „Motorlaufstunden" oder ein bestimmtes Datum und eine bestimmte Uhrzeit)
- Wartungszeitintervall oder Datum und Uhrzeit der nächsten Wartung

ACHTUNG!
Zum Deaktivieren eines vorbeugenden Wartungsereignisses muss die zugehörige Wartungszeitbasis (Par. 23-12 *Wartungszeitbasis*) auf *Deaktiviert* [0] gestellt werden.

Vorbeugende Wartung kann am LCP programmiert werden, es wird jedoch die Verwendung des PC-gestützten VLT Motion Control Tool MCT10 empfohlen.



Das LCP zeigt (mit einem Schraubenschlüsselsymbol und einem „M") an, wenn es Zeit für eine vorbeugende Wartungsaktion ist und kann programmiert werden, an einem Digitalausgang in Parametergruppe 5-3* angezeigt zu werden. Der vorbeugende Wartungszustand kann in Par. 16-96 *Wartungswort* abgelesen werden. Eine vorbeugende Wartungsanzeige kann über Digitaleingang, FC-Schnittstelle oder manuell am LCP über Par. 23-15 *Wartungswort quittieren* zurückgesetzt werden.

Ein Wartungsprotokoll mit den letzten zehn Protokollierungen kann über Parametergruppe 18-0* und nach Auswahl von Wartungsprotokoll über die Taste [Alarm Log] am LCP ausgelesen werden.

23-10 Wartungspunkt

Option:		Funktion:
		Wählt die Pos., die dem vorbeugenden Wartungsereignis entspricht.
[1] *	Motorlager	
[2]	Lüfterlager	
[3]	Pumpenlager	
[4]	Ventil	
[5]	Druckgeber	
[6]	Durchflussgeber	
[7]	Temperaturgeber	
[8]	Pumpendichtungen	
[9]	Lüfterriemen	
[10]	Filter	
[11]	FU-Kühllüfter	
[12]	Funktionsprüf. FU-System	
[13]	Garantie	
[20]	Benutzerdefiniert 1	
[21]	Benutzerdefiniert 2	
[22]	Benutzerdefiniert 3	

[23]	Benutzerdefiniert 4
[24]	Benutzerdefiniert 5
[25]	Benutzerdefiniert 6

2

ACHTUNG!
Die vorbeugenden Wartungsereignisse sind in einem Array mit 20 Elementen definiert. Jedes vorbeugende Wartungsereignis muss den gleichen Arrayelement-Index in Par. 23-10 *Wartungspunkt* - Par. 23-14 *Datum und Uhrzeit Wartung* benutzen.

23-11 Wartungsaktion

Option:		Funktion:
		Wählt die Aktion, die dem vorbeugenden Wartungsereignis entspricht.
[1] *	Schmieren	
[2]	Reinigen	
[3]	Ersetzen	
[4]	Kontrolle/Prüf.	
[5]	Überholen	
[6]	Erneuern	
[7]	Prüf.	
[20]		
[21]		
[22]		
[23]		
[24]		
[25]	Benutzerdefiniert 6	

23-12 Wartungszeitbasis

Option:		Funktion:
		Wählt die mit dem vorbeugenden Wartungsereignis verknüpfte Zeitbasis.
[0] *	Deaktiviert	Beim Deaktivieren des vorbeugenden Wartungsereignisses muss *Deaktiviert* [0] verwendet werden.
[1]	Motorlaufstunden	*Motorlaufstunden* [1] gibt die Anzahl der Stunden an, die der Motor gelaufen ist. Motorlaufstunden werden bei Netz-Ein nicht zurückgesetzt. Das *Wartungszeitintervall* muss in Par. 23-13 *Wartungszeitintervall* angegeben werden.
[2]	Betriebsstunden	Betriebsstunden [2] gibt die Anzahl der Stunden an, die der Frequenzumrichter gelaufen ist. Betriebsstunden werden bei Netz-Ein nicht zurückgesetzt. Das *Wartungszeitintervall* muss in Par. 23-13 *Wartungszeitintervall* angegeben werden.
[3]	Datum & Zeit	*Datum & Uhrzeit* [3] verwendet die interne Uhr. Datum und Uhrzeit des nächsten Wartungsereignisses müssen in Par. 23-14 *Datum und Uhrzeit Wartung* angegeben werden.

23-13 Wartungszeitintervall

Range:		Funktion:
1 h*	[1 - 2147483647 h]	Das mit dem aktuellen vorbeugenden Wartungsereignis verknüpfte Intervall. Dieser Parameter wird nur verwendet, wenn *Motorlaufstunden* [1] oder *Betriebsstunden* [2] in Par. 23-12 *Wartungszeitbasis* gewählt wurde. Der Zeitgeber wird über Par. 23-15 *Wartungswort quittieren* zurückgesetzt. **Beispiel:** Ein vorbeugendes Wartungsereignis wird Montag um 8:00 eingerichtet. Par. 23-12 *Wartungszeitbasis* ist Betriebsstunden [2] und Par. 23-13 *Wartungszeitintervall* ist 7 x 24 Std. = 168 Stunden. Das nächste Wartungsereignis wird am folgenden Montag, um 8:00 angezeigt. Wird dieses Wartungsereignis erst am Dienstag, um 9:00 quittiert, ist das nächste Ereignis am folgenden Dienstag um 9:00.

23-14 Datum und Uhrzeit Wartung

Range:		Funktion:
0 N/A*	[0 - 0 N/A]	Legt Datum und Uhrzeit für das nächste Wartungsereignis fest, wenn das vorbeugende Wartungsereignis auf Datum/Uhrzeit basiert. Das Datumsformat hängt von der Einstellung in Par. 0-71 *Datumsformat* ab, während das Uhrzeitformat von der Einstellung in Par. 0-72 *Uhrzeitformat* abhängt.

ACHTUNG!
Der Frequenzumrichter hat kein Backup der Uhrfunktion und das eingestellte Datum/die eingestellte Uhrzeit werden nach einem Netz-Aus auf die Werkseinstellung zurückgesetzt (2000-01-01 00:00). In Par. 0-79 *Uhr Fehler* kann eine Warnung programmiert werden, falls die Uhr nicht richtig eingestellt wurde, z. B. nach einem Netz-Aus.
Die eingestellte Zeit muss mindestens eine Stunde später als die aktuelle Zeit liegen!

ACHTUNG!
Beim Einbau einer Optionskarte mit analoger E/A, MCB109, wird zusätzlich eine Batteriesicherung von Datum und Uhrzeit durchgeführt.

23-15 Wartungswort quittieren

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

ACHTUNG!
Beim Quittieren von Meldungen werden Wartungspunkt, Aktion und Datum und Uhrzeit Wartung nicht gelöscht. Par. 23-12 *Wartungszeitbasis* steht auf Deaktiviert [0].

2.20.3 23-5* Energiespeicher

Der Frequenzumrichter speichert kontinuierlich den Verbrauch des geregelten Motors basierend auf der Istleistung des Frequenzumrichters.

2

Diese Daten können für eine Energiespeicherfunktion verwendet werden, sodass der Anwender die Informationen über den Energieverbrauch bezogen auf die Zeit vergleichen und strukturieren kann.

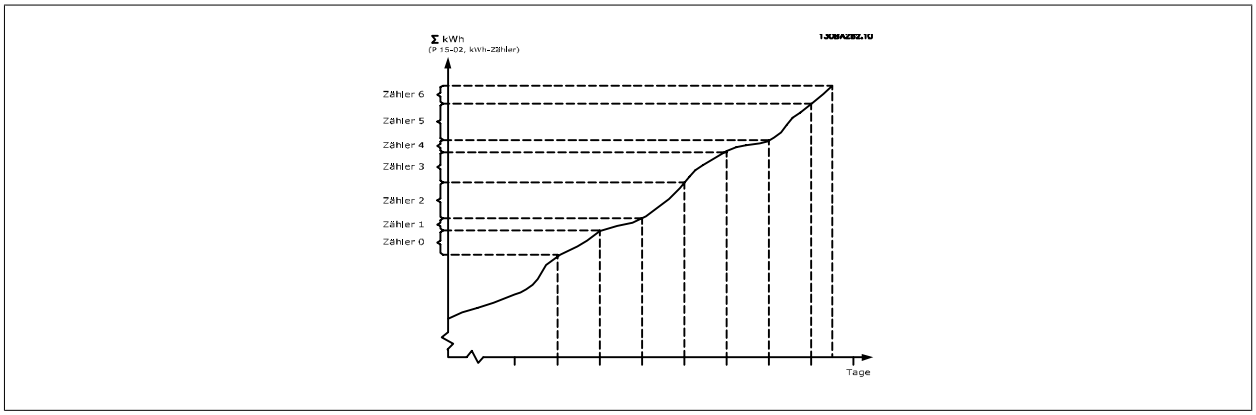
Es gibt grundsätzlich zwei Funktionen:

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

Für jede der obigen zwei Funktionen werden die Daten in einer Reihe von Zählern gespeichert, die die Auswahl eines Zeitrahmens und einer Aufteilung nach Stunden, Tagen oder Wochen ermöglichen.
Der Zeitraum bzw. die Aufteilung (Auflösung) kann in Par. 23-50 *Energieprotokollauflösung* festgelegt werden.

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

Alle Daten für den Energiespeicher werden in Zählern gespeichert, die über Par. 23-53 *Energieprotokoll* abgelesen werden können.



Zähler 00 enthält immer die ältesten Daten. Ein Zähler umfasst einen Zeitraum von XX:00 bis XX:59 bei Stunden oder 00:00 bis 23:59 bei Tagen.
Bei Protokollierung der letzten Stunden oder Tage verschieben die Zähler den Inhalt bei XX:00 in jeder Stunde oder bei 00:00 an jedem Tag.
Zähler mit dem höchsten Index werden immer laufend aktualisiert (die Daten für die aktuelle Stunde seit XX:00 oder den aktuellen Tag seit 00:00).

Der Inhalt des Zählers kann als Balken am LCP angezeigt werden. Wählen Sie *Quick Menu, Protokolle, Energiespeicher: Trenddarstellung kont. Bin / Trenddarstellung getimter Bin / Trendvergleich*.

23-50 Energieprotokollauflösung

Option:		Funktion:
		Wählt den gewünschten Zeitraum zur Speicherung des Verbrauchs. Stunde [0], Wochentag [1] oder Monatstag [2]. Die Zähler enthalten die Protokolldaten des/der programmierten Datums/Uhrzeit für den Start (Par. 23-51 *Startzeitraum*) und die Anzahl der Stunden/Tage laut Programmierung für (Par. 23-50 *Energieprotokollauflösung*). Die Protokollierung beginnt an dem in Par. 23-51 *Startzeitraum* programmierten Datum und wird fortgesetzt, bis ein Tag/eine Woche/ein Monat vergangen ist. Letzte 24 Std. [5], Letzte 7 Tage [6] oder Letzte 5 Wochen [7]. Die Zähler enthalten Daten für einen Tag, eine Woche oder fünf Wochen bis zur aktuellen Zeit. Die Protokollierung beginnt an dem in Par. 23-51 *Startzeitraum* programmierten Datum. In allen Fällen bezieht sich die Zeitraumaufteilung auf Betriebsstunden (die Zeitdauer, über die der Frequenzumrichter eingeschaltet ist).
[0]	Tagesstunde	
[1]	Wochentag	
[2]	Monatstag	
[5] *	Letzte 24 Std.	
[6]	Letzte 7 Tage	
[7]	Letzte 5 Wochen	

ACHTUNG!
Der Frequenzumrichter hat kein Backup der Uhrfunktion und das eingestellte Datum/die eingestellte Uhrzeit werden nach einem Netz-Aus auf die Werkseinstellung zurückgesetzt (2000-01-01 00:00), wenn kein Echtzeituhrmodul mit Backup installiert ist. Daher wird die Protokollierung gestoppt, bis Datum/Uhrzeit in Par. 0-70 *Datum und Uhrzeit* wieder eingestellt wurden. In Par. 0-79 *Uhr Fehler* kann eine Warnung programmiert werden, falls die Uhr nicht richtig eingestellt wurde, z. B. nach einem Netz-Aus.

23-51 Startzeitraum

Range:		Funktion:
0 N/A*	[0 - 0 N/A]	Datum und Uhrzeit, an denen der Energiespeicher die Aktualisierung der Zähler beginnt. Die ersten Daten werden in Zähler [00] gespeichert und beginnen zu dem/der in diesem Parameter programmierten Datum/Uhrzeit. Das Datumsformat hängt von der Einstellung in Par. 0-71 *Datumsformat* und der Uhrzeiteinstellung in Par. 0-72 *Uhrzeitformat* ab.

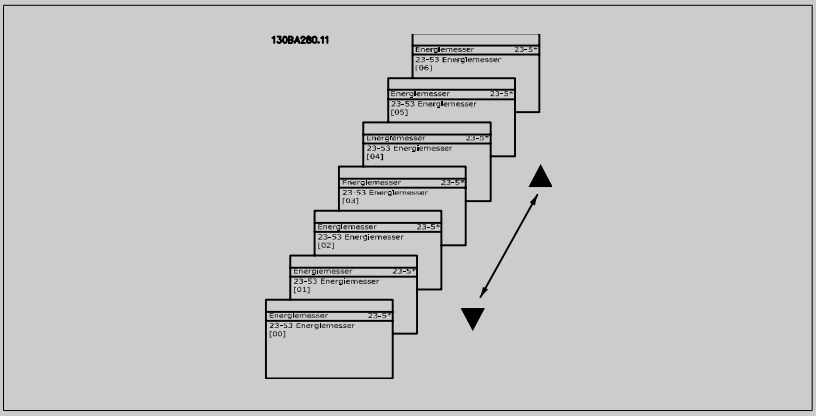
ACHTUNG!
Beim Einbau einer Optionskarte mit analoger E/A, MCB109, wird zusätzlich eine Batteriesicherung von Datum und Uhrzeit durchgeführt.

23-52 Stoppzeitraum

Range:		Funktion:
2000-01-01 00:00*	[2000-01-01 00:00 - 2099-12-31 23:59]	Datum und Uhrzeit, an denen der Energiespeicher die Aktualisierung der Zähler stoppt. Ist der in Par. 23-51 und 23-52 definierte Zeitraum länger als 24 Stunden/7 Tage/31 Tage (je nach Auswahl in Par. 23-50), stoppt die Protokollierung, wenn alle Puffer benutzt sind.

2

23-53 Energieprotokoll

Range:		Funktion:
0 N/A*	[0 - 4294967295 N/A]	Array mit einer Zahl von Elementen gleich der Zahl von Zählern ([00]-[xx] unter der Parameternummer im Display). OK drücken und über die Tasten ▲ und ▼ des Local Control Panel zwischen den Elementen navigieren. Arrayelemente:  Daten vom letzten Zeitraum werden im Zähler mit dem höchsten Index gespeichert. Bei Netz-Aus werden alle Zählerwerte gespeichert und beim nächsten Netz-Ein wieder hergestellt.

ACHTUNG!
Alle Zähler werden automatisch auf Null gestellt, wenn die Einstellung in Par. 23-50 *Energieprotokollauflösung* geändert wird. Bei Überlauf stoppt die Aktualisierung der Zähler beim Maximalwert.

ACHTUNG!
Beim Einbau einer Optionskarte mit analoger E/A, MCB109, wird zusätzlich eine Batteriesicherung von Datum und Uhrzeit durchgeführt.

23-54 Reset Energieprotokoll

Option:		Funktion:
		Bei Wahl von *Reset* [1] werden alle Werte in den Energieprotokollzählern aus Par. 23-53 *Energieprotokoll* zurückgesetzt. Nach Betätigen von OK ändert sich die Einstellung des Parameterwerts automatisch auf *Kein Reset* [0].
[0] *	Kein Reset	
[1]	Reset	

2.20.4 23-6* Trenddarstellung

Mit dieser Funktion wird eine Prozessvariable über einen Zeitraum überwacht und gespeichert, wie oft die Daten in jeden der benutzerdefinierten Datenbereiche fallen. Dies gibt einen schnellen Überblick und zeigt, an welcher Stelle Betriebsverbesserungen konzentriert werden müssen.

Um den Vergleich aktueller Werte für eine ausgewählte Betriebsvariable mit Daten für einen bestimmten Referenzzeitraum für die gleiche Variable zu ermöglichen, können zwei Datensätze für die Trenddarstellung erstellt werden. Dieser Referenzzeitraum kann vorprogrammiert werden (Par. 23-63 *Zeitablauf Startzeitraum* und Par. 23-64 *Zeitablauf Stoppzeitraum*). Die zwei Datensätze können in Par. 23-61 *Kontinuierliche BIN Daten* (aktuell) und Par. 23-62 *Zeitablauf BIN Daten* (Referenz) abgelesen werden.

Eine Trenddarstellung kann für die folgenden Betriebsvariablen erstellt werden:

- Leistung
- Strom
- Ausgangsfrequenz
- Motordrehzahl

Die Trenddarstellungsfunktion umfasst zehn Zähler (die einen Bin (Behälter) bilden) für jeden Datensatz, welche die Zahl von Registrierungen enthalten und widerspiegeln, wie häufig die Betriebsvariable in jeden der zehn vordefinierten Intervalle fällt. Die Sortierung basiert auf einem Relativwert der Variablen.

Der Relativwert für die Betriebsvariable ist:

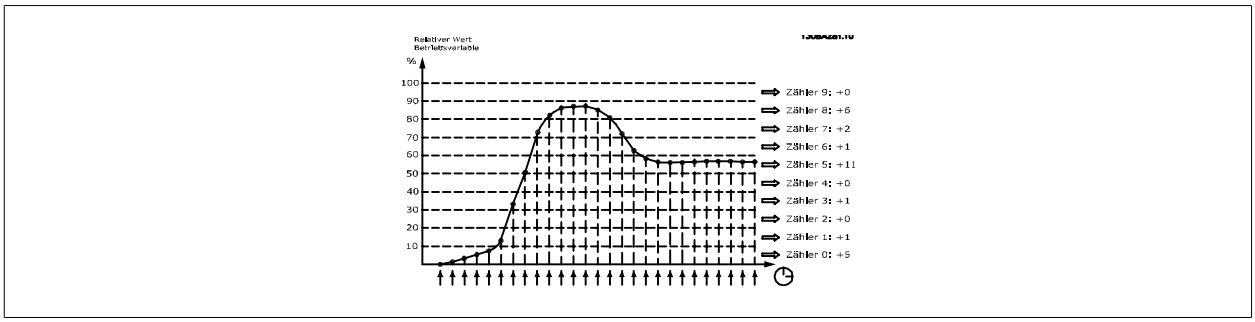
Ist/Nenn * 100 %

für Leistung und Strom und

Ist/Max * 100 %

für Ausgangsfrequenz und Motordrehzahl.

Die Länge jedes Intervalls kann individuell eingestellt werden, die Werkseinstellung ist jedoch 10 % für jedes Intervall. Leistung und Strom können den Nennwert überschreiten, aber diese Registrierungen werden im Zähler 90 % - 100 % (MAX) eingeschlossen.



Einmal pro Sekunde wird der Wert der gewählten Betriebsvariable registriert. Wurde ein Wert registriert, der 13 % entspricht, wird der Zähler „10 % - <20 %" mit dem Wert „1" aktualisiert. Bleibt der Wert 10 s lang bei 13 %, wird „10" zum Zählerwert addiert.

Der Inhalt des Zählers kann als Balken am LCP angezeigt werden. Wählen Sie *Quick Menu >Protokolle: Trenddarstellung kont. Bin / Trenddarstellung getimter Bin / Trendvergleich*.

ACHTUNG!
Der Zähler beginnt bei Netz-Ein des Frequenzumrichters mit dem Zählen. Aus- und Einschalten kurz nach einem Reset stellt die Zähler auf null. Die EEProm-Daten werden stündlich aktualisiert.

2

23-60 Trendvariable

Option:		Funktion:
		Wählen Sie die gewünschte Betriebsvariable für die Überwachung zur Trenddarstellung.
[0] *	Leistung [kW]	Vom Motor erbrachte Leistung. Der Sollwert für den Relativwert ist die Motornennleistung aus Par. 1-20 *Motornennleistung [kW]* oder Par. 1-21 *Motornennleistung [PS]*. Der Istwert kann in Par. 16-10 *Leistung [kW]* oder Par. 16-11 *Leistung [PS]* abgelesen werden.
[1]	Strom [A]	Ausgangsstrom zum Motor. Sollwert für den Relativwert ist der Motornennstrom aus Par. 1-24 *Motornennstrom*. Der Istwert kann in Par. 16-14 *Motorstrom* abgelesen werden.
[2]	Frequenz [Hz]	Ausgangsfrequenz zum Motor. Sollwert für den Relativwert ist die maximale Ausgangsfrequenz aus Par. 4-14 *Max Frequenz [Hz]*. Der Istwert kann in Par. 16-13 *Frequenz* abgelesen werden.
[3]	Motordrehzahl [UPM]	Drehzahl des Motors. Sollwert für den Relativwert ist die maximale Motordrehzahl aus Par. 4-13 *Max. Drehzahl [UPM]*.

23-61 Kontinuierliche BIN Daten

Range:		Funktion:
0 N/A*	[0 - 4294967295 N/A]	Array mit 10 Elementen ([0]-[9] unter der Parameternummer im Display). OK drücken und über die Tasten ▲ und ▼ des LCP zwischen den Elementen navigieren. 10 Zähler mit der Ereignisfrequenz für die überwachte Betriebsvariable, sortiert nach den folgenden Intervallen: Zähler [0]: 0 % - <10 % Zähler [1]: 10 % - <20 % Zähler [2]. 20 % - <30 % Zähler [3]: 30 % - <40 % Zähler [4]: 40 % - <50 % Zähler [5]: 50 % - <60 % Zähler [6]. 60 % - <70 % Zähler [7]: 70 % - <80 % Zähler [8]. 80 % - <90 % Zähler [9]: 90 % - <100 % oder Max. Die obigen minimalen Grenzwerte für die Intervalle sind die Standardgrenzwerte. Diese können in Par. 23-65 *Minimaler Bin-Wert* geändert werden. Die Zählung beginnt beim ersten Netz-Ein des Frequenzumrichters. Alle Zähler können in Par. 23-66 *Reset Kontinuierliche Bin-Daten* auf 0 gestellt werden.

23-62 Zeitablauf BIN Daten

Range:		Funktion:
0 N/A*	[0 - 4294967295 N/A]	Array mit 10 Elementen ([0]-[9] unter der Parameternummer im Display). OK drücken und über die Tasten ▲ und ▼ des LCP zwischen den Elementen navigieren. 10 Zähler mit der Ereignisfrequenz für die überwachten Betriebsdaten, sortiert nach den Intervallen wie für Par. 23-61 *Kontinuierliche BIN Daten*. Die Zählung beginnt am Datum/zur Uhrzeit, die in Par. 23-63 *Zeitablauf Startzeitraum* programmiert sind, und stoppt zur Uhrzeit/am Datum, die in Par. 23-64 *Zeitablauf Stoppzeitraum* programmiert sind. Alle Zähler können in Par. 23-67 *Rücksetzen der Zeitablauf Bin-Daten* auf 0 gestellt werden.

23-63 Zeitablauf Startzeitraum

Range:		Funktion:
0 N/A*	[0 - 0 N/A]	Legt Datum und Uhrzeit fest, zu denen die Trenddarstellung die Aktualisierung der getimten Binzähler beginnt. Das Datumsformat hängt von der Einstellung in Par. 0-71 *Datumsformat* und der Uhrzeiteinstellung in Par. 0-72 *Uhrzeitformat* ab.

ACHTUNG!
Der Frequenzumrichter hat kein Backup der Uhrfunktion und das eingestellte Datum/die eingestellte Uhrzeit werden nach einem Netz-Aus auf die Werkseinstellung zurückgesetzt (2000-01-01 00:00), wenn kein Echtzeituhrmodul mit Backup installiert ist. Daher wird die Protokollierung gestoppt, bis Datum/Uhrzeit in Par. 0-70 *Datum und Uhrzeit* wieder eingestellt wurden. In Par. 0-79 *Uhr Fehler* kann eine Warnung programmiert werden, falls die Uhr nicht richtig eingestellt wurde, z. B. nach einem Netz-Aus.

ACHTUNG!
Beim Einbau einer Optionskarte mit analoger E/A, MCB109, wird zusätzlich eine Batteriesicherung von Datum und Uhrzeit durchgeführt.

23-64 Zeitablauf Stoppzeitraum

Range:		Funktion:
0 N/A*	[0 - 0 N/A]	Legt Datum und Uhrzeit fest, zu denen die Trendanalysen die Aktualisierung der getimten Binzähler stoppen. Das Datumsformat hängt von der Einstellung in Par. 0-71 *Datumsformat* und der Uhrzeiteinstellung in Par. 0-72 *Uhrzeitformat* ab.

ACHTUNG!
Beim Einbau einer Optionskarte mit analoger E/A, MCB109, wird zusätzlich eine Batteriesicherung von Datum und Uhrzeit durchgeführt.

23-65 Minimaler Bin-Wert

Range:		Funktion:
0 %*	[0 - 100. %]	Array mit 10 Elementen ([0]-[9] unter der Parameternummer im Display). OK drücken und über die Tasten ▲ und ▼ des LCP zwischen den Elementen navigieren. Legt den minimalen Grenzwert für jedes Intervall in Par. 23-61 *Kontinuierliche BIN Daten* und Par. 23-62 *Zeitablauf BIN Daten* fest. Beispiel: Bei Auswahl von *Zähler* [1] und Ändern der Einstellung von 10 % auf 12 % basiert Zähler [0] auf dem Intervall 0 - <12 % und *Zähler* [1] auf dem Intervall 12 % - <20 %.

23-66 Reset Kontinuierliche Bin-Daten

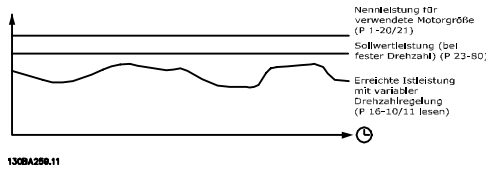
Option:		Funktion:
		Die Option *Reset* [1] stellt alle Werte in Par. 23-61 *Kontinuierliche BIN Daten* zurück. Nach Betätigen von OK ändert sich die Einstellung des Parameterwerts automatisch auf *Kein Reset* [0].
[0] *	Kein Reset	
[1]	Reset	

2

23-67 Rücksetzen der Zeitablauf Bin-Daten	
Option:	**Funktion:**
	Die Option *Reset* [1] stellt alle Zähler in Par. 23-62 *Zeitablauf BIN Daten* zurück. Nach Betätigen von OK ändert sich die Einstellung des Parameterwerts automatisch auf *Kein Reset* [0].
[0] * Kein Reset	
[1] Reset	

2.20.5 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.



Der Unterschied zwischen Sollleistung bei konstanter Drehzahl und der Istleistung, die sich bei Drehzahlregelung ergibt. stellt die tatsächliche Einsparung dar.

Als Wert für den konstanten Drehzahlfall wird die Motornenngröße (kW) mit einem Faktor (in %) multipliziert, der die bei konstanter Drehzahl erbrachte Leistung darstellt. Der Unterschied zwischen dieser Sollleistung und der Istleistung wird erfasst und gespeichert. Der Energieunterschied kann in Par. 23-83 *Energieeinspar.* abgelesen werden.
Der erfasste Wert für den Unterschied in der Leistungsaufnahme wird mit den Energiekosten in lokaler Währung multipliziert und die Investition wird subtrahiert. Diese Berechnung für Kosteneinsparungen kann ebenfalls in Par. 23-84 Kst.-Einspar. abgelesen werden.

Kosteneinsparungen = (∑(Sollleistung – Istleistung)) * Energiekosten – Zusätzliche Kosten

Break-even (Amortisation) ist erreicht, wenn der Wert im Parameter von negativ auf positiv übergeht.

Der Energieeinsparungszähler kann nicht zurückgesetzt werden, der Zähler kann jedoch jederzeit durch Einstellung von Par. 23-80 *Sollwertfaktor Leistung* auf 0 gestoppt werden.

Parameterübersicht:

Parameter für Einstellungen		Parameter für Anzeige	
Motornennleistung	Par. 1-20	Energieeinspar.	Par. 23-83
Sollwertfaktor Leistung in %	Par. 23-80	Istleistung	Par. 16-10/11
Energiekosten/kWh	Par. 23-81	Kst.-Einspar.	Par. 23-84
Investitionskosten	Par. 23-82		

23-80 Sollwertfaktor Leistung	
Range:	**Funktion:**
100 %* [0 - 100 %]	Legt den Prozentsatz der Motornenngröße (aus Par. 1-20 *Motornennleistung [kW]* oder Par. 1-21 *Motornennleistung [PS]*) fest, der die durchschnittlich erbrachte Leistung mit Betrieb bei konstanter Drehzahl darstellt (vor Aufrüstung mit variabler Drehzahlregelung). Muss ein Wert ungleich null sein, um das Zählen zu beginnen.

23-81 Energiekosten		
Range:		**Funktion:**
1.00 N/A*	[0.00 - 999999.99 N/A]	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 N/A*	[0 - 999999999 N/A]	Legt den Wert der Investition fest, die für die Aufrüstung der Anlage mit Drehzahlregelung, in der gleichen Währung wie in Par. 23-81 *Energiekosten*.

23-83 Energieeinspar.		
Range:		**Funktion:**
0 kWh*	[0 - 0 kWh]	Dieser Parameter ermöglicht eine Anzeige des erfassten Unterschieds zwischen der Sollleistung und der tatsächlichen Ausgangsleistung. Wurde die Motorgröße in PS eingestellt (Par. 1-21 *Motornennleistung [PS]*), wird der gleichwertige kW-Wert für die Energieeinsparungen verwendet.

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

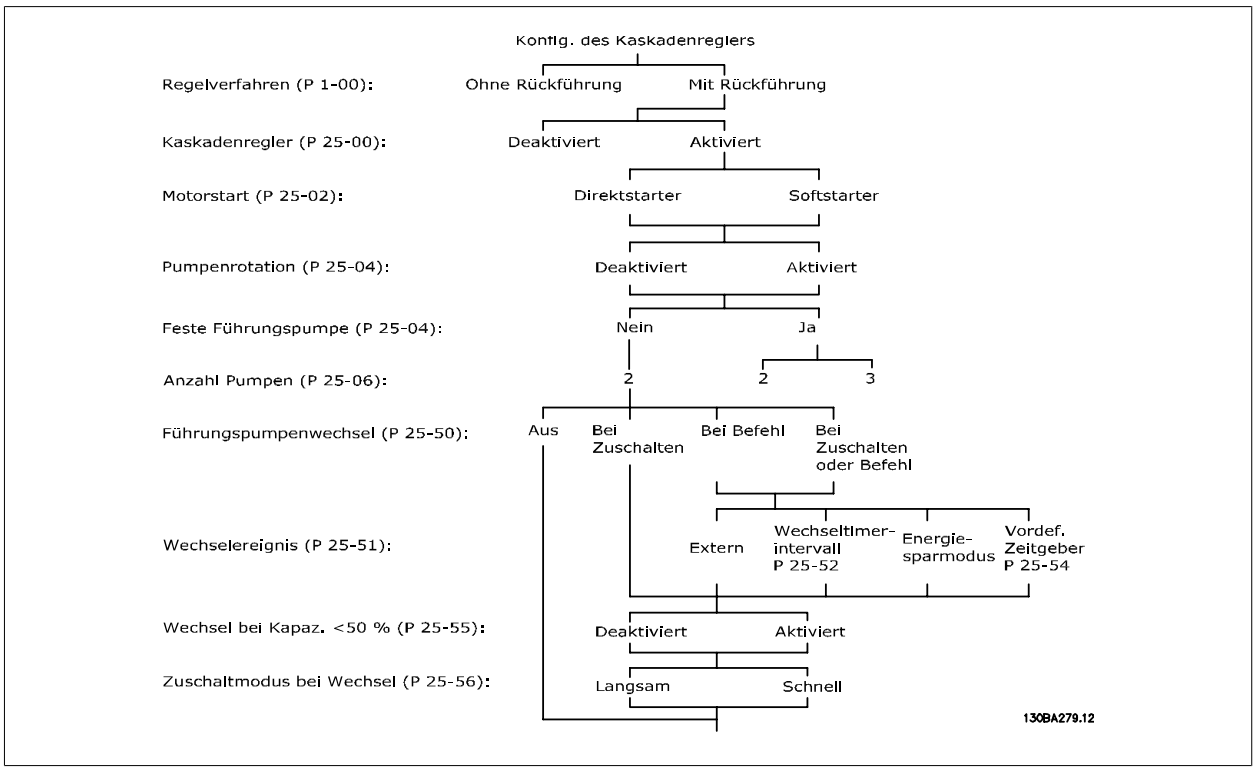
2.21 Hauptmenü - Kaskadenregler - Gruppe 25

2.21.1 25-** Kaskadenregler

Parameter zum Konfigurieren des einfachen Kaskadenreglers für die Folgeregelung mehrerer Pumpen. Eine anwendungsorientiertere Beschreibung und Verdrahtungsbeispiele finden Sie im Abschnitt *Anwendungsbeispiele*, *Einfacher Kaskaden-/Verbundregler*.

Zum Konfigurieren des Kaskadenreglers für das tatsächliche System und die gewünschte Regelstrategie wird empfohlen, wie nachstehend beschrieben vorzugehen. Beginnen Sie also mit Par. 25-0* *Systemeinstellungen*, und gehen Sie dann zu Par. 25-5* *Wechseleinstell.* Diese Parameter können normalerweise im Voraus eingestellt werden.
Die Parameter in *Bandbreiteneinstellungen*, 25-2* und *Zuschalteinstellungen*, 25-4*, hängen häufig von der Dynamik des Systems und den Endeinstellungen ab, die bei der Inbetriebnahme im Werk vorgenommen werden.

ACHTUNG!
Der Kaskadenregler soll mit Rückführung geregelt vom integrierten PI-Regler arbeiten (in Par. 1-00 *Regelverfahren Regelverfahren* ist PID-Regler gewählt). Bei Wahl von *Drehzahlsteuerung* in Par. 1-00 *Regelverfahren* werden alle Pumpen mit konstanter Drehzahl abgeschaltet, die variable Drehzahlpumpe wird aber immer noch vom Frequenzumrichter geregelt, und zwar jetzt ohne Rückführung:



2.21.2 25-0* Systemeinstellungen

Parameter zur Einstellung von Steuerverfahren und zur Konfiguration des Systems.

25-00 Kaskadenregler

Option:		Funktion:
		Zum Betrieb von Anlagen mit mehreren Geräte (Pumpe/Lüfter), in denen die Kapazität über Drehzahlregelung kombiniert mit Ein-/Ausbetrieb der Geräte an die aktuelle Last angepasst wird. Zur Vereinfachung werden nur Pumpensysteme beschrieben.
[0] *	Deaktiviert	Der Kaskadenregler ist nicht aktiv. Alle integrierten Relais, die in der Kaskadenfunktion Pumpenmotoren zugeordnet sind, sind abgeschaltet. Ist eine Pumpe mit variabler Drehzahl direkt an den Frequenzumrichter angeschlossen (nicht durch integriertes Relais gesteuert), wird diese Pumpe/Lüfter als Einzelpumpensystem geregelt.
[1]	Aktiviert	Der Kaskadenregler ist aktiv und schaltet Pumpen abhängig von der Last im System zu und ab.

25-02 Motorstart

Option:		Funktion:
		Motoren werden direkt mit einem Schütz oder einem Softstarter an das Netz angeschlossen. Wenn der Wert von Par. 25-02 *Motorstart* auf eine beliebige Option (außer *Direktstarter* [0]) eingestellt ist, wird Par. 25-50 *Führungspumpen-Wechsel*, automatisch auf die Werkseinstellung *Direktstarter* [0] programmiert.
[0] *	Direktstart	Jede Pumpe mit konstanter Drehzahl ist direkt über ein Schütz an das Netz angeschlossen.
[1]	Softstarter	Jede Pumpe mit konstanter Drehzahl ist über einen Softstarter an das Netz angeschlossen.

25-04 Pumpenrotation

Option:		Funktion:
		Um bei allen Pumpen mit konstanter Drehzahl gleiche Betriebsstundenzahlen zu gewährleisten, kann der Pumpenbetrieb zyklisch gesteuert werden. Die Auswahl der Pumpenrotation erfolgt entweder nach dem Prinzip, dass die erste eingeschaltete Pumpe als letztes abgeschaltet wird, oder abhängig von gleichen Betriebsstunden für jede Pumpe.
[0] *	Deaktiviert	Die Pumpen mit konstanter Drehzahl werden in der Reihenfolge 1 - 2 angeschaltet und in der Reihenfolge 2 - 1 getrennt. (First In - Last Out-Prinzip).
[1]	Aktiviert	Die Pumpen mit konstanter Drehzahl werden angeschaltet/getrennt, um gleiche Betriebsstunden für jede Pumpe zu erreichen.

25-05 Feste Führungspumpe

Option:		Funktion:
		Die Auswahl Feste Führungspumpe bedeutet, dass die Pumpe mit variabler Drehzahl direkt an den Frequenzumrichter angeschlossen ist, und wenn ein Schütz zwischen Frequenzumrichter und Pumpe integriert ist, wird dieses Schütz nicht vom Frequenzumrichter geregelt. Bei Betrieb mit einer anderen Einstellung als *Aus* [0] in Par. 25-50 *Führungspumpen-Wechsel* muss dieser Parameter auf *Nein* [0] stehen.
[0]	Nein	Die Führungspumpenfunktion kann zwischen den Pumpen geregelt durch die zwei integrierten Relais gewechselt werden. Eine Pumpe muss an das integrierte RELAIS 1, die andere Pumpe an RELAIS 2 angeschlossen sein. Die Pumpenfunktion (Kaskadenpumpe1 und Kaskadenpumpe2) wird automatisch zu den Relais zugeordnet (maximal zwei Pumpen können in diesem Fall über den Frequenzumrichter geregelt werden).
[1] *	Ja	Die Führungspumpe ist fest (kein Wechsel) und direkt an den Frequenzumrichter angeschlossen. Par. 25-50 *Führungspumpen-Wechsel* wird automatisch auf *Aus* [0] gestellt. Die integrierten Relais 1 und Relais 2 können getrennten Pumpen mit konstanter Drehzahl zugeordnet werden. Insgesamt können drei Pumpen vom Frequenzumrichter geregelt werden.

25-06 Anzahl der Pumpen

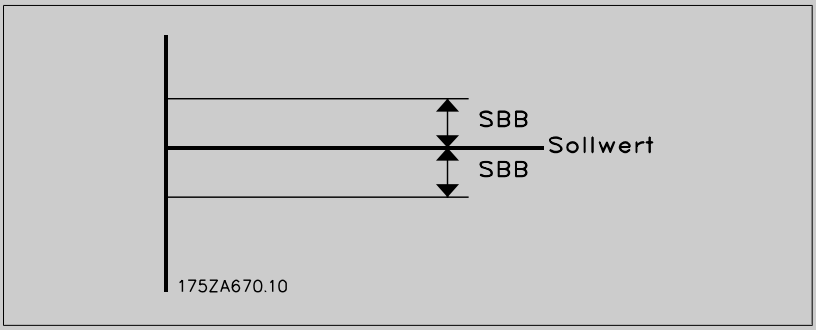
Range:		Funktion:
2 N/A*	[2 - 9. N/A]	Die Zahl von Pumpen, die an den Kaskadenregler angeschlossen sind, enthält auch die Pumpe mit variabler Drehzahl. Ist die variable Drehzahlpumpe direkt am Frequenzumrichter angeschlossen und werden die anderen konstanten Drehzahlpumpen (Nachlaufpumpen) über die zwei integrierten Relais gesteuert, können drei Pumpen gesteuert werden. Werden sowohl variable Drehzahlpumpen als auch konstante Drehzahlpumpen durch integrierte Relais gesteuert, können nur zwei Pumpen angeschlossen werden. Par. 25-05 *Feste Führungspumpe Feste Führungspumpe* auf *Nein* [0]: eine Pumpe mit variabler Drehzahl und eine Pumpe mit konstanter Drehzahl, beide durch integriertes Relais gesteuert Par. 25-05 *Feste Führungspumpe Feste Führungspumpe* auf *Ja* [1]: eine Pumpe mit variabler Drehzahl und eine durch integriertes Relais gesteuerte Pumpe mit konstanter Drehzahl Eine Führungspumpe siehe Par. 25-05 *Feste Führungspumpe*. Zwei konstante Drehzahlpumpen gesteuert über integrierte Relais.

2.21.3 25-2* Bandbreiteneinstellungen

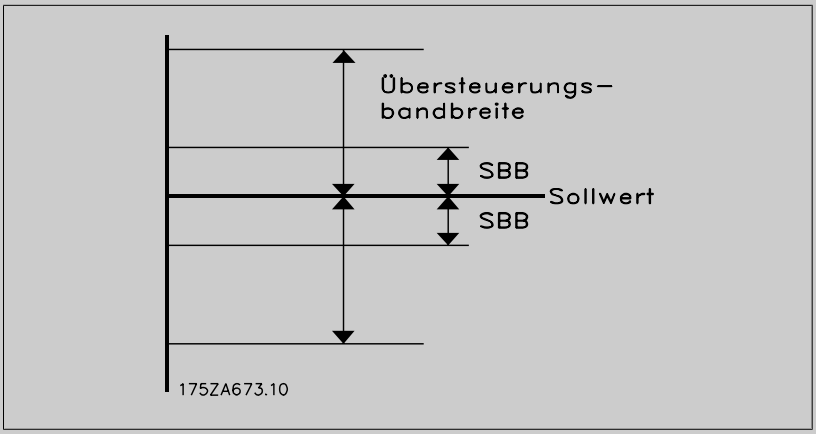
Parameter zur Einstellung der Bandbreite, innerhalb derer der Druck schwanken kann, bevor konstante Drehzahlpumpen zu- und abgeschaltet werden. Dies umfasst auch verschiedene Zeitgeber, um die Regelung zu stabilisieren.

2

25-20 Schaltbandbreite

Range:		Funktion:
10 %*	[1 - par. 25-21 %]	Stellen Sie den Prozentsatz der Schaltbandbreite (SBB) unter Berücksichtigung der Druckschwankungen im System ein. In Kaskadenregelsystemen wird der gewünschte Systemdruck zur Vermeidung häufiger Schaltvorgänge der Pumpen mit konstanter Drehzahl in der Regel eher innerhalb einer Bandbreite statt auf einem festen Niveau gehalten. Die SBB wird als Prozentsatz von Par. 20-13 *Minimum Reference/Feedb.* und Par. 20-14 *Maximum Reference/Feedb.* programmiert. Bei einem Sollwert von 5 bar und einer SBB von 10 % wird beispielsweise ein Systemdruck zwischen 4,5 und 5,5 bar toleriert. Innerhalb dieser Bandbreite erfolgt keine Zu- oder Abschaltung. 

25-21 Schaltgrenze

Range:		Funktion:
100 %*	[par. 25-20 - 100 %]	Bei einer umfassenden und schnellen Änderung der Systemanforderungen (z. B. bei einem plötzlichen Wasserbedarf) ändert sich der Systemdruck rasch, und zur Bewältigung der geänderten Anforderungen ist eine sofortige Zu- oder Abschaltung einer Pumpe mit konstanter Drehzahl erforderlich. Die Übersteuerungsbandbreite (ÜBB) wird zur Übersteuerung des Zu-/Abschaltzeitgebers (Par. 25-23 *SBB Zuschaltverzögerung* und Par. 25-24 *SBB Abschaltverzögerung*) programmiert, um eine sofortige Reaktion zu ermöglichen. Die ÜBB muss stets auf einen höheren Wert als die in Par. 25-20 *Schaltbandbreite* definierte *Schaltbandbreite* (SBB) eingestellt werden. Die ÜBB ist ein Prozentwert von Par. und Par. .  Liegen ÜBB und SBB zu dicht zusammen, kann dies durch häufiges Zu- oder Abschalten bei kurzzeitigen Druckänderungen seinen Zweck verlieren. Wird die ÜBB auf einen zu hohen Wert eingestellt, kann ein unzulässig hoher oder niedriger Druck im System die Folge sein, während die SBB-Zeitgeber laufen. Der Wert kann mit zunehmender Vertrautheit mit dem System weiter optimiert werden. Siehe Par. 25-25 *Schaltverzögerung*.

Zur Vermeidung einer unbeabsichtigten Zu- und Abschaltung während der Initialisierungsphase und der Feineinstellung des Reglers sollte die Bandbreiten-Werkseinstellung von 100 % zunächst beibehalten werden. Nach Abschluss der Feineinstellung kann für die ÜBB der gewünschte Wert gewählt werden. Es wird ein Anfangswert von 10 % empfohlen.

25-22 Feste Drehzahlbandbreite

Range:

par. 25-20 %* [par. 25-20 - par. 25-21 %]

Funktion:

Läuft das Kaskadenregelsystem normal und gibt der Frequenzumrichter einen Abschaltalarm aus, ist es wichtig, die Systemdruckhöhe beizubehalten. Dies tut der Kaskadenregler, indem er die Zu- und Abschaltung der Pumpe mit konstanter Drehzahl fortsetzt. Da die Beibehaltung der Druckhöhe am Sollwert häufiges Zu- und Abschalten erfordern würde, wenn nur eine Pumpe mit fester Drehzahl läuft, wird eine breitere Bandbreite als SBB, die Feste Drehzahlbandbreite (FDBB) verwendet. Es ist möglich, Pumpen mit konstanter Drehzahl bei einem Alarmzustand zu stoppen, indem die LCP OFF- oder HAND ON-Tasten gedrückt werden oder das für Start am Digitaleingang programmierte Signal niedrig wird.

Falls der ausgegebene Alarm ein Alarm mit Abschaltblockierung ist, muss der Kaskadenregler dann das System sofort stoppen, indem er alle Pumpen mit konstanter Drehzahl abschaltet. Dies entspricht im Wesentlichen einem Not-Aus (Befehl Motorfreilauf/Motorfreilauf invers) für den Kaskadenregler.

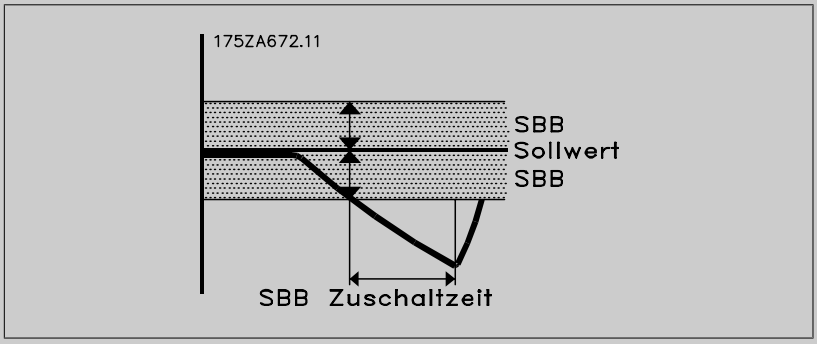
25-23 SBB Zuschaltverzögerung

Range:

15 s* [0 - 3000 s]

Funktion:

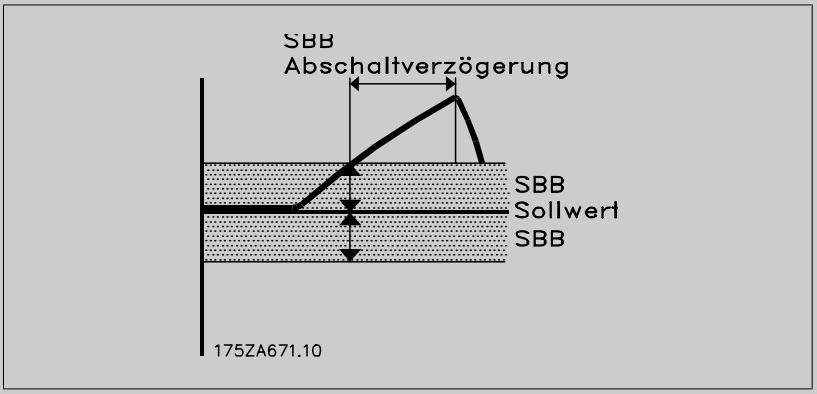
Bei Überschreitung der Schaltbandbreite (SBB) durch einen kurzzeitigen Druckabfall im System ist die sofortige Zuschaltung einer Pumpe mit konstanter Drehzahl nicht wünschenswert. Die Zuschaltung wird um die programmierte Zeitdauer verzögert. Falls der Druck vor Ablauf des Zeitgebers wieder auf einen innerhalb der Schaltbandbreite liegenden Wert steigt, wird der Zeitgeber zurückgesetzt.



2

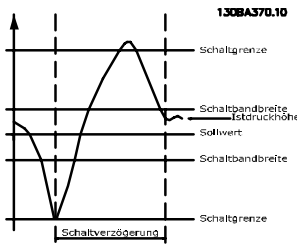
25-24 SBB Abschaltverzögerung

Range:		Funktion:
15 s*	[0 - 3000 s]	Bei Überschreitung der Schaltbandbreite (SBB) durch einen kurzzeitigen Druckanstieg im System ist die sofortige Abschaltung einer Pumpe mit konstanter Drehzahl nicht wünschenswert. Die Abschaltung wird um die programmierte Zeitdauer verzögert. Falls der Druck vor Ablauf des Zeitgebers wieder auf einen innerhalb der Schaltbandbreite liegenden Wert zurückgeht, wird der Zeitgeber zurückgesetzt.



25-25 Schaltverzögerung

Range:		Funktion:
10 s*	[0 - 300 s]	Beim Zuschalten einer Pumpe mit konstanter Drehzahl kann es zu einer kurzzeitigen Druckspitze im System kommen, die die Schaltgrenze (ÜBB) übersteigen kann. Die Abschaltung einer Pumpe infolge einer durch Zuschaltung entstandenen Druckspitze ist nicht wünschenswert. Durch Programmierung der Schaltverzögerung kann eine Zu- bzw. Abschaltung verhindert werden, bis sich das System stabilisiert hat und die normale Regelung wieder einsetzt. Stellen Sie den Zeitgeber auf einen Wert ein, der eine Stabilisierung des Systems nach Zu-/Abschaltvorgängen erlaubt. Die Werkseinstellung (10 Sekunden) ist in den meisten Anwendungssituationen angemessen. Bei sehr dynamischen Systemen kann eine kürzere Zeitspanne wünschenswert sein.



25-26 No-Flow Abschaltung

Option:		Funktion:
		Der Parameter No-Flow Abschaltung stellt sicher, dass in einer Situation ohne Durchfluss die Pumpen konstanter Drehzahl nacheinander abgeschaltet werden, bis das „No Flow"-Signal verschwindet. Dazu muss die „No Flow"-Erkennung aktiv sein. Siehe Par. 22-2*. Ist No-Flow Abschaltung deaktiviert, ändert der Kaskadenregler das normale Verhalten des Systems nicht.
[0] *	Deaktiviert	
[1]	Aktiviert	

25-27 Zuschaltfunktion

Option:		Funktion:
		Ist die Zuschaltfunktion auf *Deaktiviert* [0] eingestellt, wird der Zuschaltzeitgeber in Par. 25-28 *Zuschaltfunktionszeit* nicht aktiviert.
[0]	Deaktiviert	
[1] *	Aktiviert	

25-28 Zuschaltfunktionszeit

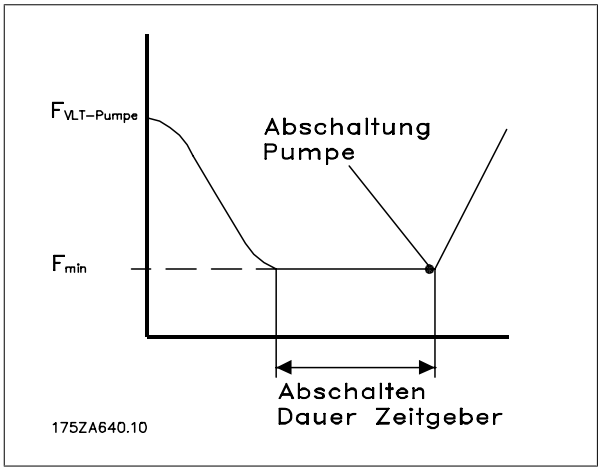
Range:		Funktion:
15 s*	[0 - 300 s]	Die Zuschaltfunktionszeit wird programmiert, um das häufige Zu- und Abschalten der Motoren mit konstanter Drehzahl zu vermeiden. Die Zuschaltfunktionszeit beginnt, wenn sie über Par. 25-27 *Zuschaltfunktion Aktiviert* [1] wurde, und wenn die variable Drehzahlpumpe mit *Max. Frequenz/Max. Drehzahl* (Par. 4-13 *Max. Drehzahl [UPM]*/Par. 4-14 *Max Frequenz [Hz]*) läuft, während mindestens eine Pumpe mit konstanter Drehzahl in der Stopp-Position ist. Wenn der programmierte Zeitgeberwert abläuft, wird eine Pumpe mit konstanter Drehzahl abgeschaltet.

25-29 Abschaltfunktion

Option:		Funktion:
		Die Abschaltfunktion stellt sicher, dass die geringstmögliche Zahl von Pumpen läuft, um Energie zu sparen und unnötigen Druckwasserkreislauf in der variablen Drehzahlpumpe zu vermeiden. Ist die Abschaltfunktion auf *Deaktiviert* [0] eingestellt, wird der Abschaltzeitgeber in Par. 25-30 *Abschaltfunktionszeit* nicht aktiviert.
[0]	Deaktiviert	
[1] *	Aktiviert	

25-30 Abschaltfunktionszeit

Range:		Funktion:
15 s*	[0 - 300 s]	Der Abschaltfunktionszeitgeber ist programmierbar, um das häufige Zu- und Abschalten der Pumpen mit konstanter Drehzahl zu vermeiden. Die Abschaltfunktionszeit startet, wenn die Pumpe mit variabler Drehzahl mit der Min. Frequenz/Min. Drehzahl (Par. 4-11 *Min. Drehzahl [UPM]*/Par. 4-12 *Min. Frequenz [Hz]*) läuft, während eine oder mehrere Pumpen mit konstanter Drehzahl in Betrieb und die Systemerfordernisse erfüllt sind. Unter diesen Bedingungen leistet die Pumpe mit variabler Drehzahl kaum einen Beitrag zum System. Wenn der programmierte Zeitgeberwert abläuft, wird eine Pumpe mit konstanter Drehzahl abgeschaltet und damit unnötiger Druckwasserkreislauf in der verstellbaren Drehzahlpumpe vermieden.



2.21.4 25-4* Zuschalteinstellungen

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

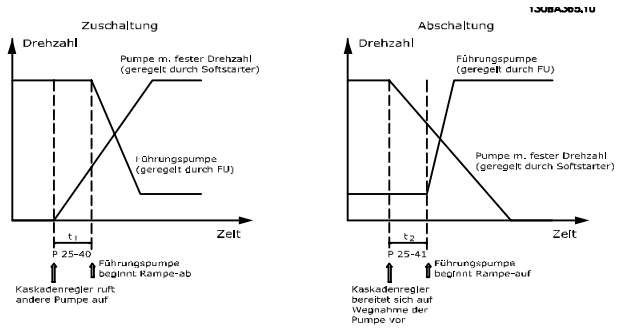
2

25-40 Rampe-ab-Verzögerung

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

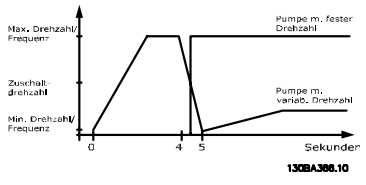
25-41 Rampe-auf-Verzögerung

Range:		Funktion:
2.0 s*	[0.0 - 12.0 s]	Beim Entfernen einer Pumpe mit konstanter Drehzahl, die von einem Softstarter geregelt wird, kann die Rampe-auf der Führungspumpe auf eine festgelegte Zeit nach dem Stoppen der Pumpe mit konstanter Drehzahl verzögert werden, um Druckspitzen oder Wasserschlag im System zu beseitigen. Verwendung nur zulässig, wenn in Par. 25-02 *Motorstart* die Option *Softstarter* [1] gewählt ist.



25-42 Zuschaltschwelle

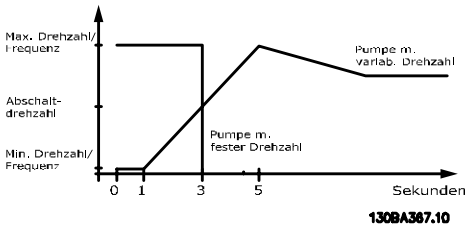
Range:		Funktion:
0 %*	[0 - 100 %]	Beim Hinzufügen einer Pumpe mit konstanter Drehzahl, um ein Übersteuern des Drucks zu verhindern, fährt die variable Drehzahlpumpe über Rampe auf eine niedrigere Drehzahl. Erreicht die variable Drehzahlpumpe die „Zuschaltfrequenz", wird die Pumpe mit konstanter Drehzahl eingeschaltet. Über die Zuschaltschwelle kann die Drehzahl der variablen Drehzahlpumpe am „Einschaltpunkt" der konstanten Drehzahlpumpe berechnet werden. Die Berechnung der Zuschaltschwelle ist das Verhältnis von Par. 4-11 *Min. Drehzahl [UPM]*/Par. 4-12 *Min. Frequenz [Hz]* zu Par. 4-13 *Max. Drehzahl [UPM]*/Par. 4-14 *Max Frequenz [Hz]* in Prozent. Die Zuschaltschwelle muss im Bereich von $ZUSCHALTEN\% = \frac{MIN.}{MAX.} \times 100\,\%$ bis 100 % liegen, wobei $n_{MIN.}$ die Min. Drehzahl/Frequenz und $n_{MAX.}$ die Max. Drehzahl/Frequenz ist.



ACHTUNG!
Wenn nach dem Zuschalten der Sollwert erreicht wird, bevor die variable Drehzahlpumpe ihre Mindestdrehzahl erreicht hat, wechselt das System auf Regelung mit Rückführung, sobald der Istdruck den Sollwert kreuzt.

25-43 Abschaltschwelle

Range:		Funktion:
0 %*	[0 - 100 %]	Beim Abschalten einer Pumpe mit konstanter Drehzahl fährt die variable Drehzahlpumpe über Rampe auf eine höhere Drehzahl, um ein Übersteuern des Drucks zu verhindern. Erreicht die variable Drehzahlpumpe die „Abschaltfrequenz", wird die Pumpe mit konstanter Drehzahl abgeschaltet. Über die Abschaltschwelle kann die Drehzahl der variablen Drehzahlpumpe bei Abschalten der konstanten Drehzahlpumpe berechnet werden. Die Berechnung der Abschaltschwelle ist das Verhältnis von Par. 4-11 *Min. Drehzahl [UPM]*/Par. 4-12 *Min. Frequenz [Hz]* zu Par. 4-13 *Max. Drehzahl [UPM]*/ Par. 4-14 *Max Frequenz [Hz]* in Prozent. Die Abschaltschwelle muss im Bereich von $ZUSCHALTEN\% = \frac{MIN.}{MAX.} \times 100\,\%$ bis 100 % liegen, wobei $n_{MIN.}$ die Min. Drehzahl/Frequenz und $n_{MAX.}$ die Max. Drehzahl/Frequenz ist.



ACHTUNG!
Wenn nach dem Zuschalten der Sollwert erreicht wird, bevor die variable Drehzahlpumpe ihre Höchstdrehzahl erreicht hat, wechselt das System auf Regelung mit Rückführung, sobald der Istdruck den Sollwert kreuzt.

25-44 Zuschaltdrehzahl [UPM]

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

25-45 Zuschaltfrequenz [Hz]

Range:		Funktion:
0.0 Hz*	[0.0 - 0.0 Hz]	Anzeige des unten berechneten Werts für die Zuschaltfrequenz. Beim Hinzufügen einer Pumpe mit konstanter Drehzahl fährt die variable Drehzahlpumpe über Rampe auf eine niedrigere Drehzahl, um ein Übersteuern des Drucks zu verhindern. Erreicht die variable Drehzahlpumpe die „Zuschaltfrequenz", wird die Pumpe mit konstanter Drehzahl eingeschaltet. Die Zuschaltdrehzahl wird basierend auf Par. 25-42 *Zuschaltschwelle* und Par. 4-14 *Max Frequenz [Hz]* berechnet. Die Zuschaltdrehzahl wird anhand der folgenden Formel berechnet: $ZUSCHALTEN = MAX. \frac{ZUSCHALTEN\%}{100}$ wobei $n_{MAX.}$ die Max. Frequenz des Motors und $n_{ZUSCHALTEN100\%}$ der Wert der Zuschaltschwelle ist.

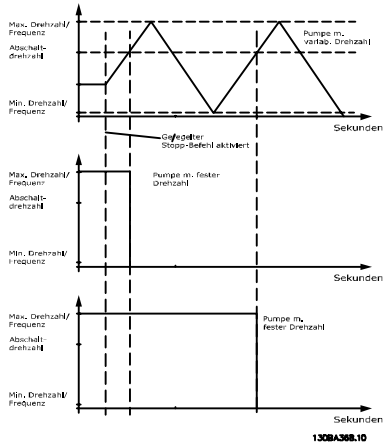
2

25-46 Abschaltdrehzahl [UPM]

Range:		Funktion:
0 RPM*	[0 - 0 RPM]	Anzeige des unten berechneten Werts für die Abschaltfrequenz. Beim Abschalten einer Pumpe mit konstanter Drehzahl fährt die variable Drehzahlpumpe über Rampe auf eine höhere Drehzahl, um ein Übersteuern des Drucks zu verhindern. Erreicht die variable Drehzahlpumpe die „Abschaltfrequenz", wird die Pumpe mit konstanter Drehzahl abgeschaltet. Die Abschaltdrehzahl wird basierend auf Par. 25-43 *Abschaltschwelle* und Par. 4-13 *Max. Drehzahl [UPM]* berechnet. Die Abschaltfrequenz wird anhand der folgenden Formel berechnet: $ABSCHALTEN = MAX. \frac{ABSCHALTEN\%}{100}$ wobei $n_{MAX.}$ die Max. Drehzahl des Motors und $n_{ABSCHALTEN100\%}$ der Wert der Abschaltschwelle ist.

25-47 Abschaltfrequenz [Hz]

Range:		Funktion:
0.0 Hz*	[0.0 - 0.0 Hz]	Anzeige des unten berechneten Werts für die Abschaltfrequenz. Beim Abschalten einer Pumpe mit konstanter Drehzahl fährt die variable Drehzahlpumpe über Rampe auf eine höhere Drehzahl, um ein Übersteuern des Drucks zu verhindern. Erreicht die variable Drehzahlpumpe die „Abschaltfrequenz", wird die Pumpe mit konstanter Drehzahl abgeschaltet. Die Abschaltdrehzahl wird basierend auf Par. 25-43 *Abschaltschwelle* und Par. 4-14 *Max Frequenz [Hz]* berechnet. Die Abschaltfrequenz wird anhand der folgenden Formel berechnet: $ABSCHALTEN = MAX. \frac{ABSCHALTEN\%}{100}$ wobei $n_{MAX.}$ die Max. Drehzahl des Motors und $n_{ABSCHALTEN100\%}$ der Wert der Abschaltschwelle ist.



2.21.5 25-5* Wechseleinstellungen

Parameter zur Definition der Bedingungen für den Wechsel der Pumpe mit variabler Drehzahl (Führungspumpe), wenn dies als Teil der Regelungsstrategie gewählt ist.

25-50 Führungspumpen-Wechsel

Option:		Funktion:
		Der Führungspumpen-Wechsel gleicht die Nutzungsdauer der Pumpen aus, indem er die drehzahlgeregelte Pumpe regelmäßig wechselt. Dies stellt sicher, dass Pumpen gleichmäßig genutzt werden. Beim Wechsel wird dazu immer die Pumpe gewählt, die die niedrigste Zahl von Betriebsstunden hat.
[0] *	Aus	Kein Wechsel der Führungspumpenfunktion. Dieser Parameter kann nur auf andere Optionen als *Aus* [0] eingestellt werden, wenn Par. 25-02 *Motorstart* nicht auf *Direktstarter* [0] steht.
[1]	Bei Zuschalten	Wechsel der Führungspumpenfunktion findet beim nächsten Zuschalten einer Pumpe statt.
[2]	Bei Befehl	Wechsel der Führungspumpe findet bei einem externen Befehlssignal oder einem vorprogrammierten Ereignis statt. Verfügbare Optionen siehe Par. 25-51 *Wechselereignis*.
[3]	Bei Zuschalten oder Befehl	Der Wechsel der variablen Drehzahlpumpe (Führungspumpe) findet bei Zuschaltung oder einem Befehlssignal statt. (Siehe oben.)

ACHTUNG!
Ist Par. 25-05 *Feste Führungspumpe* auf *Ja* [1] eingestellt, kann nur *Aus* [0] gewählt werden.

25-51 Wechselereignis

Option:		Funktion:
		Dieser Parameter ist nur aktiv, wenn die Option *Bei Befehl* [2] oder *Bei Zuschalten oder Befehl* [3] in Par. 25-50 *Führungspumpen-Wechsel* gewählt wurde. Wird ein Wechselereignis gewählt, findet der Wechsel der Führungspumpe bei jedem Auftreten des Ereignisses statt.
[0] *	Extern	Der Wechsel findet statt, wenn ein Signal an einem der Digitaleingänge auf der Klemmenleiste angelegt ist und dieser Eingang in *Par. 5-1* Digitaleingänge* der Option *Führungspumpen-Wechsel* [121] zugeordnet wurde.
[1]	Wechselzeitintervall	Der Wechsel erfolgt nach jedem Ablauf von Par. 25-52 *Wechselzeitintervall*.
[2]	Energiesparmodus	Der Wechsel erfolgt, wenn die Führungspumpe in den Energiesparmodus wechselt. Par. 20-23 *Sollwert 3* muss für *Energiesparmodus* [1] programmiert oder ein externes Signal angelegt werden.
[3]	Festgelegte Zeit	Der Wechsel findet zu einer festgelegten Tageszeit statt. Ist Par. 25-54 *Wechselzeit / Festwechselzeit* programmiert, wird der Wechsel täglich zu einer bestimmten Uhrzeit ausgeführt. Standardzeit ist Mitternacht (00:00 oder 12:00AM, je nach Uhrzeitformat).

25-52 Wechselzeitintervall

Range:		Funktion:
24 h*	[1 - 999 h]	Ist die Option *Wechselzeitintervall* [1] in Par. 25-51 *Wechselereignis* gewählt, findet der Wechsel der variablen Drehzahlpumpe bei jedem Ablauf des Wechselzeitintervalls statt (kann in Par. 25-53 *Wechselzeitintervallgebers* überprüft werden).

25-53 Wechselzeitintervallgebers

Range:		Funktion:
0 N/A*	[0 - 0 N/A]	Anzeigeparameter für den Wert des Wechselzeitintervalls aus Par. 25-52 *Wechselzeitintervall*.

2

25-54 Wechselzeit / Festwechselzeit

Range:		Funktion:
0 N/A*	[0 - 0 N/A]	Ist die Option *Festgelegte Zeit* [3] in Par. 25-51 *Wechselereignis* gewählt, wird der Wechsel der variablen Drehzahlpumpe täglich zu einer bestimmten Uhrzeit ausgeführt, die in Wechselzeit/Festwechselzeit bestimmt wird. Standardzeit ist Mitternacht (00:00 oder 12:00AM, je nach Uhrzeitformat).

25-55 Wechsel bei Last <50%

Option:		Funktion:
		Ist Wechsel bei Last <50% aktiviert, kann der Pumpenwechsel nur erfolgen, wenn die Kapazität gleich oder kleiner als 50 % ist. Die Lastberechnung ist das Verhältnis der laufenden Pumpen (einschließlich der variablen Drehzahlpumpe) zur Gesamtzahl verfügbarer Pumpen (einschließlich der variablen Drehzahlpumpe, aber ohne die verriegelten Pumpen). $Kapazität = \frac{N_{IN\ BETRIEB}}{N_{GESAMT}} \times 100\,\%$ Für den einfachen Kaskadenregler sind alle Pumpen gleicher Größe.
[0]	Deaktiviert	Der Führungspumpenwechsel findet bei jeder Pumpenkapazität statt.
[1] *	Aktiviert	Die Führungspumpenfunktion wird nur gewechselt, wenn die laufenden Pumpen weniger als 50 % der Gesamtpumpenkapazität zur Verfügung stellen.

ACHTUNG!
Gilt nur, wenn in Par. 25-50 *Führungspumpen-Wechsel* nicht *Aus* [0] gewählt ist.

25-56 Zuschaltmodus bei Wechsel

Option:		Funktion:
[0] *	Langsam	
[1]	Schnell	Dieser Parameter ist nur aktiv, wenn in Par. 25-50 *Führungspumpenwechsel* nicht *Aus* [0] gewählt ist. Es sind zwei Arten der Zu- und Abschaltung von Pumpen möglich. Ein langsamer Transfer bedeutet reibungsloses Zu- und Abschalten. Beim schnellen Transfer erfolgt das Zu- und Abschalten so schnell wie möglich; die Pumpe mit variabler Drehzahl wird einfach abgeschaltet (im Freilauf). *Langsam* [0]: Beim Wechsel wird die variable Drehzahlpumpe über Rampe auf die maximale Drehzahl gefahren und fährt dann über Rampe ab bis zum Stillstand. *Schnell* [1]: Beim Wechsel fährt die variable Drehzahlpumpe über Rampe auf die maximale Drehzahl und läuft dann im Freilauf bis zum Stillstand aus. Die nachstehenden Beispiele zeigen den Wechsel bei schneller und langsamer Einstellung.

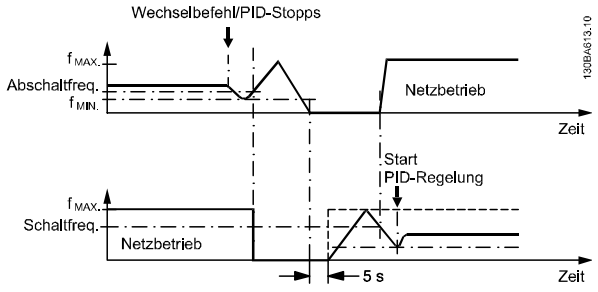


Abbildung 2.7: Langsame Konfiguration

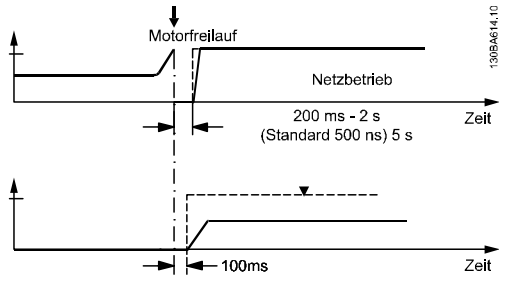


Abbildung 2.8: Schnelle Konfiguration

25-58 Verzögerung Nächste Pumpe		
Range:		**Funktion:**
0.1 s*	[0.1 - 5.0 s]	Dieser Parameter ist nur aktiv, wenn in Par. 25-50 *Führungspumpen-Wechsel* nicht *Aus* [0] gewählt ist. Dieser Parameter legt die Zeit zwischen dem Stoppen der alten variablen Drehzahlpumpe und dem Starten einer anderen Pumpe als neue variable Drehzahlpumpe fest. Zur Beschreibung von Zuschaltung und Wechsel siehe Par. 25-56 *Zuschaltmodus bei Wechsel* und die dortige Abbildung.

25-59 Verzögerung Netzbetrieb		
Range:		**Funktion:**
0.5 s*	[par. 25-58 - 5.0 s]	Dieser Parameter ist nur aktiv, wenn in Par. 25-50 *Führungspumpen-Wechsel* nicht *Aus* [0] gewählt ist. Dieser Parameter legt die Zeit zwischen dem Stoppen der alten variablen Drehzahlpumpen und dem Starten dieser Pumpe als neue konstante Drehzahlpumpe fest. Zur Beschreibung von Zuschaltung und Wechsel siehe Par. 25-56 *Zuschaltmodus bei Wechsel* und die dortige Abbildung.

2.21.6 25-8* Zustand

Anzeigeparameter, die über den Betriebsstatus des Kaskadenreglers und der geregelten Pumpen informieren.

25-80 Kaskadenzustand		
Range:		**Funktion:**
0 N/A*	[0 - 0 N/A]	Anzeige des Zustands des Kaskadenreglers.

25-81 Pumpenzustand		
Range:		**Funktion:**
0 N/A*	[0 - 0 N/A]	Der Pumpenzustand zeigt den Zustand für die in Par. 25-06 *Anzahl der Pumpen* gewählte Zahl von Pumpen an. Es ist eine Anzeige des Zustands für jede der Pumpe mit einer Zeichenfolge, die aus der Pumpenzahl und dem aktuellen Zustand der Pumpe besteht. Beispiel: Die Anzeige zeigt eine Abkürzung wie „1:D 2:O". Dies bedeutet, dass Pumpe 1 läuft und vom Frequenzumrichter drehzahlgeregelt wird, und Pumpe 2 gestoppt ist.

25-82 Führungspumpe		
Range:		**Funktion:**
0 N/A*	[0 - par. 25-06 N/A]	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.

2

25-83 Relais Zustand

Array [2]

Range:		Funktion:
0 N/A*	[0 - 0 N/A]	Anzeige des Zustands für jedes der Relais, das der Steuerung der Pumpen zugeordnet ist. Jedes Element im Array steht für ein Relais. Ist ein Relais aktiviert, steht das entsprechende Element auf „Ein". Ist ein Relais deaktiviert, steht das entsprechende Element auf „Aus".

25-84 Pumpe EIN-Zeit

Array [2]

Range:		Funktion:
0 h*	[0 - 2147483647 h]	Anzeige des Werts für die Pumpeneinschaltzeit. Der Kaskadenregler hat getrennte Zähler für die Pumpen und für die Relais, die die Pumpen steuern. Die Pumpe EIN-Zeit überwacht die „Betriebsstunden" jeder Pumpe. Der Wert jedes Pumpe EIN-Zeit-Zählers kann durch Schreiben zum Parameter auf null gestellt werden, beispielsweise wenn die Pumpe bei einer Wartung ersetzt wird.

25-85 Relais EIN-Zeit

Array [2]

Range:		Funktion:
0 h*	[0 - 2147483647 h]	Anzeige des Werts für die Relaiseinschaltzeit. Der Kaskadenregler hat getrennte Zähler für die Pumpen und für die Relais, die die Pumpen steuern. Die Pumpenrotation erfolgt immer auf Basis der Relaiszähler, andernfalls würde sie immer die neue Pumpe verwenden, wenn eine Pumpe ersetzt und ihr Wert in Par. 25-84 *Pumpe EIN-Zeit* auf null gestellt wird. Um Par. 25-04 *Pumpenrotation* zu verwenden, überwacht der Kaskadenregler die Relaiseinschaltzeit.

25-86 Rücksetzen des Relaiszählers

Option:		Funktion:
		Setzt alle Elemente in Par. 25-85 *Relais EIN-Zeit* zurück.
[0] *	Kein Reset	
[1]	Reset	

2.21.7 25-9* Service

Parameter zur Wartung und Reparatur einer oder mehrerer geregelter Pumpen.

25-90 Pumpenverriegelung

Array [2]

Option:		Funktion:
		In diesem Parameter können eine oder mehrere feste Führungspumpen deaktiviert werden. Dann wird die Pumpe z. B. nicht bei der Zuschaltung gewählt, auch wenn sie die nächste Pumpe in der Schaltfolge ist. Eine gewünschte Führungspumpe kann für die nächste „Änderungszeit"-Periode manuell gewählt werden. Die Verriegelungen über Digitaleingänge werden als *Pumpenverriegelung 1-3* [130 - 132] in *Digitaleingänge, Par. 5-1*,* gewählt.
[0] *	Aus	Die Pumpe ist für das Zuschalten/Abschalten aktiv.
[1]	Ein	Es liegt ein Pumpenverriegelungsbefehl vor. Läuft eine Pumpe, wird sie sofort abgeschaltet. Läuft die Pumpe nicht, darf sie nicht zugeschaltet werden.

25-91 Manueller Wechsel	
Range:	**Funktion:**
0 N/A* [0 - par. 25-06 N/A]	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.

2.22 Hauptmenü- Analog-E/A-Option MCB 109 - Gruppe 26

Die Analog-E/A-Option MCB 109 erweitert den Funktionsumfang der Frequenzumrichter der Serie VLT® AQUA Drive FC 200, 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.

ACHTUNG!
Der max. Strom für die Analogausgänge von 0-10 V ist 1 mA.

ACHTUNG!
Wenn die Überwachung mit verschobener Nullpunktfunktion eingesetzt wird, ist es wichtig, dass bei allen Analogeingängen, die nicht für den Frequenzumrichter, sondern als Teil der dezentralen E/A des Gebäudemanagementsystems verwendet werden, die verschobene Nullpunktfunktion deaktiviert wird.

Klemme	Parameter	Klemme	Parameter	Klemme	Parameter
Analogeingänge		Analogeingänge		Relais	
X42/1	26-00, 26-1*	53	6-1*	Relais 1, Klemme 1, 2, 3	5-4*
X42/3	26-01, 26-2*	54	6-2*	Relais 2, Klemme 4, 5, 6	5-4*
X42/5	26-02, 26-3*				
Analogausgänge		Analogausgang			
X42/7	26-4*	42	6-5*		
X42/9	26-5*				
X42/11	26-6*				

Tabelle 2.4: Relevante Parameter

Es ist außerdem möglich, über die serielle Schnittstelle die Analogeingänge zu lesen, zu den Analogausgängen zu schreiben und die Relais zu steuern. In diesem Fall gibt es folgende relevante Parameter.

Klemme	Parameter	Klemme	Parameter	Klemme	Parameter
Analogeingänge (lesen)		Analogeingänge (lesen)		Relais	
X42/1	18-30	53	16-62	Relais 1, Klemme 1, 2, 3	16-71
X42/3	18-31	54	16-64	Relais 2, Klemme 4, 5, 6	16-71
X42/5	18-32				
Analogausgänge (schreiben)		Analogausgang			
X42/7	18-33	42	6-63	ACHTUNG! Die Relaisausgänge müssen über das	
X42/9	18-34			Steuerwort Bit 11 (Relais 1) und Bit 12 (Relais 2)	
X42/11	18-35			aktiviert werden.	

Tabelle 2.5: Relevante Parameter

Einstellung der integrierten Echtzeituhr.

Die Analog-E/A-Option integriert eine Echtzeituhr mit Batteriereserve. Diese kann als Backup für die Uhrfunktion benutzt werden, die als Standardfunktion im Frequenzumrichter integriert ist. Siehe Abschnitt Uhreinstellungen, Par. 0-7*.

Die Analog-E/A-Option kann für die Steuerung von Geräten wie Stellgliedern oder Ventilen verwendet werden, indem die erw. PID-Regler-Funktion genutzt wird. Damit wird die Steuerung durch das vorhandene Steuersystem unterbunden. Siehe dazu der Abschnitt zu den Parametern Erw. PID-Regler – FC 200 Par. 21-**. Es gibt drei unabhängige PID-Regler.

26-00 Klemme X42/1 Funktion

Option:		Funktion:
		Klemme X42/1 kann als Analogeingang programmiert werden, der eine Spannung oder einen Eingang von einem Pt 1000 (1000 Ω bei 0 °C)- oder Ni 1000 (1000 Ω bei 0 °C)-Temperatursensor annimmt. Hier wird die gewünschte Funktion gewählt. Bei Celsius ist *Pt 1000* [2] und *Ni 1000* [4] zu wählen, bei Fahrenheit Pt 1000 [3] und Ni 1000 [5]. Hinweis: Wenn der Eingang nicht in Gebrauch ist, muss er auf Spannung eingestellt werden! Liefert dieser Eingang einen Temperaturistwert, muss die Einheit entweder auf Celsius oder Fahrenheit eingestellt werden (Par. 20-12 *Soll-/Istwerteinheit*, Par. 21-10 *Erw. Soll-/Istwerteinheit 1*, Par. 21-30 *Erw. Soll-/Istwerteinheit 2* oder Par. 21-50 *Erw. Soll-/Istwerteinheit 3*).
[1] *	Spannung	
[2]	Pt 1000 [°C]	
[3]	Pt 1000 [°F]	
[4]	Ni 1000 [°C]	
[5]	Ni 1000 [°F]	

26-01 Klemme X42/3 Funktion

Option:		Funktion:
		Klemme X42/3 kann als Analogeingang programmiert werden, der eine Spannung oder einen Eingang von einem Pt 1000- oder Ni 1000-Temperatursensor annimmt. Hier wird die gewünschte Funktion gewählt. Bei Celsius ist Pt 1000 [2] und Ni 1000 [4] zu wählen, bei Fahrenheit Pt 1000 [3] und Ni 1000 [5]. Hinweis: Wenn der Eingang nicht in Gebrauch ist, muss er auf Spannung eingestellt werden! Liefert dieser Eingang einen Temperaturistwert, muss die Einheit entweder auf Celsius oder Fahrenheit eingestellt werden (Par. 20-12 *Soll-/Istwerteinheit*, Par. 21-10 *Erw. Soll-/Istwerteinheit 1*, Par. 21-30 *Erw. Soll-/Istwerteinheit 2* oder Par. 21-50 *Erw. Soll-/Istwerteinheit 3*).
[1] *	Spannung	
[2]	Pt 1000 [°C]	
[3]	Pt 1000 [°F]	
[4]	Ni 1000 [°C]	
[5]	Ni 1000 [°F]	

26-02 Klemme X42/5 Funktion

Option:		Funktion:
		Klemme X42/5 kann als Analogeingang programmiert werden, der eine Spannung oder einen Eingang von einem Pt 1000 (1000 Ω bei 0° C) oder Ni 1000 (1000 Ω bei 0° C)-Temperatursensor annimmt. Hier wird die gewünschte Funktion gewählt. Bei Celsius ist Pt 1000 [2] und Ni 1000 [4] zu wählen, bei Fahrenheit Pt 1000 [3] und Ni 1000 [5]. Hinweis: Wenn der Eingang nicht in Gebrauch ist, muss er auf Spannung eingestellt werden! Liefert dieser Eingang einen Temperaturistwert, muss die Einheit entweder auf Celsius oder Fahrenheit eingestellt werden (Par. 20-12 *Soll-/Istwerteinheit*, Par. 21-10 *Erw. Soll-/Istwerteinheit 1*, Par. 21-30 *Erw. Soll-/Istwerteinheit 2* oder Par. 21-50 *Erw. Soll-/Istwerteinheit 3*).
[1] *	Spannung	
[2]	Pt 1000 [°C]	
[3]	Pt 1000 [°F]	
[4]	Ni 1000 [°C]	
[5]	Ni 1000 [°F]	

26-10 Kl. X42/1 Skal. Min.Spannung

Range:		Funktion:
0.07 V*	[0.00 - par. 6-31 V]	Parameter zum Skalieren der Min.-Spannung des Analogeingangs X42/1. Der Wert des Analogeingangs muss dem in Par. 26-14 *Kl. X42/1 Skal. Min.-Soll/ Istwert* eingestellten Min.-Sollwert/Istwert entsprechen.

26-11 Kl. X42/1 Skal. Max.Spannung

Range:		Funktion:
10.00 V*	[par. 6-30 - 10.00 V]	Parameter zum Skalieren der Max.-Spannung des Analogeingangs X42/1. Der angegebene Wert bezieht sich auf die Festlegung in Par. 26-15 *Kl. X42/1 Skal. Max.-Soll/ Istwert*. Dieser Wert ist nur gültig, wenn der Schalter S201 auf der Steuerkarte auf Spannung „U" steht.

26-14 Kl. X42/1 Skal. Min.-Soll/ Istwert

Range:		Funktion:
0.000 N/A*	[-999999.999 - 999999.999 N/A]	Festlegung des minimalen Soll-/Istwertes als Bezug für den Min.-Wert des Analogeingangs X42/1 (Par. 26-10 *Kl. X42/1 Skal. Min.Spannung*).

26-15 Kl. X42/1 Skal. Max.-Soll/ Istwert

Range:		Funktion:
100.000 N/A*	[-999999.999 - 999999.999 N/A]	Festlegung des maximalen Soll-/Istwertes als Bezug für den Max.-Wert des Analogeingangs X42/1 (Par. 26-11 *Kl. X42/1 Skal. Max.Spannung*).

26-16 Kl. X42/1 Filterzeit

Range:		Funktion:
0.001 s*	[0.001 - 10.000 s]	Eingabe der Zeitkonstante. Dies ist vorteilhaft, wenn z. B. viele Störsignale im System sind. Ein hoher Wert ergibt mehr Glättung, erhöht jedoch auch die Reaktionszeit. Dieser Parameter kann nicht bei laufendem Motor geändert werden.

26-17 Kl. X42/1 Signalfehler

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

2

26-20 Kl. X42/3 Skal. Min.Spannung

Range:		Funktion:
0.07 V*	[0.00 - par. 6-31 V]	Parameter zum Skalieren der Min.-Spannung des Analogeingangs X42/3. Der Wert des Analogeingangs muss dem in Par. 26-24 *Kl. X42/3 Skal. Min.-Soll/ Istwert* eingestellten Min.-Sollwert/Istwert entsprechen.

26-21 Kl. X42/3 Skal. Max.Spannung

Range:		Funktion:
10.00 V*	[par. 6-30 - 10.00 V]	Parameter zum Skalieren der Max.-Spannung des Analogeingangs X42/3. Der angegebene Wert bezieht sich auf die Festlegung in Par. 26-25 *Kl. X42/3 Skal. Max.-Soll/ Istwert*. Dieser Wert ist nur gültig, wenn der Schalter S201 auf der Steuerkarte auf Spannung „U" steht.

26-24 Kl. X42/3 Skal. Min.-Soll/ Istwert

Range:		Funktion:
0.000 N/A*	[-999999.999 - 999999.999 N/A]	Festlegung des minimalen Soll-/Istwertes als Bezug für den Min.-Wert des Analogeingangs X42/3 (Par. 26-20 *Kl. X42/3 Skal. Min.Spannung*).

26-25 Kl. X42/3 Skal. Max.-Soll/ Istwert

Range:		Funktion:
100.000 N/A*	[-999999.999 - 999999.999 N/A]	Festlegung des maximalen Soll-/Istwertes als Bezug für den Max.-Wert des Analogeingangs X42/3 (Par. 26-21 *Kl. X42/3 Skal. Max.Spannung*).

26-26 Kl. X42/3 Filterzeit

Range:		Funktion:
0.001 s*	[0.001 - 10.000 s]	Eingabe der Zeitkonstante. Dies ist vorteilhaft, wenn z. B. viele Störsignale im System sind. Ein hoher Wert ergibt mehr Glättung, erhöht jedoch auch die Reaktionszeit. Dieser Parameter kann nicht bei laufendem Motor geändert werden.

26-27 Kl. X42/3 Signalfehler

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

26-30 Kl. X42/5 Skal. Min.Spannung

Range:		Funktion:
0.07 V*	[0.00 - par. 6-31 V]	Parameter zum Skalieren der Min.-Spannung des Analogeingangs X42/5. Der Wert des Analogeingangs muss dem in Par. 26-34 *Kl. X42/5 Skal. Min.-Soll/ Istwert* eingestellten Min.-Sollwert/Istwert entsprechen.

26-31 Kl. X42/5 Skal. Max.Spannung

Range:		Funktion:
10.00 V*	[par. 6-30 - 10.00 V]	Parameter zum Skalieren der Max.-Spannung des Analogeingangs X42/5. Der angegebene Wert bezieht sich auf die Festlegung in Par. 26-35 *Kl. X42/5 Skal. Max.-Soll/ Istwert*. Dieser Wert ist nur gültig, wenn der Schalter S201 auf der Steuerkarte auf Spannung „U" steht.

26-34 Kl. X42/5 Skal. Min.-Soll/ Istwert

Range:		Funktion:
0.000 N/A*	[-999999.999 - 999999.999 N/A]	Festlegung des minimalen Soll-/Istwertes als Bezug für den Min.-Wert des Analogeingangs X42/5 (Par. 26-30 *Kl. X42/5 Skal. Min.Spannung*).

26-35 Kl. X42/5 Skal. Max.-Soll/ Istwert

Range:		Funktion:
100.000 N/A*	[-999999.999 - 999999.999 N/A]	Festlegung des maximalen Soll-/Istwertes als Bezug für den Max.-Wert des Analogeingangs X42/5 (Par. 26-21 *Kl. X42/3 Skal. Max.Spannung*).

26-36 Kl. X42/5 Filterzeit

Range:		Funktion:
0.001 s*	[0.001 - 10.000 s]	Eingabe der Zeitkonstante. Dies ist vorteilhaft, wenn z. B. viele Störsignale im System sind. Ein hoher Wert ergibt mehr Glättung, erhöht jedoch auch die Reaktionszeit. Dieser Parameter kann nicht bei laufendem Motor geändert werden.

26-37 Kl. X42/5 Signalfehler

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

26-40 Klemme X42/7 Ausgang

Option:		Funktion:
		Dieser Parameter definiert Klemme X42/7 als analogen Spannungsausgang.
[0] *	Ohne Funktion	
[100]	Ausg.freq. 0-20 mA	: 0 - 100 Hz, (0-20 mA)
[101]	Sollwert 0-20 mA	: Minimaler Sollwert - Max. Sollwert, (0-20 mA)
[102]	Istwert 0-20 mA	: -200 % to +200 % in Par. 20-14 *Maximum Reference/Feedb.*, (0-20 mA)
[103]	Motorstr. 0-20 mA	: 0 - Max.-WR- Strom (Par. 16-37 *Max.-WR-Strom*), (0-20 mA)
[104]	Drehm.%max.0-20 mA	: 0 - Drehmomentgrenze (Par. 4-16 *Momentengrenze motorisch*), (0-20 mA)
[105]	Drehm.%nom.0-20 mA	: 0 - Motornennmoment, (0-20 mA)
[106]	Leistung 0-20 mA	: 0 - Motornennleistung, (0-20 mA)
[107]	Drehzahl 0-20 mA	: 0 - Max. Drehzahl (Par. 4-13 *Max. Drehzahl [UPM]* und Par. 4-14 *Max Frequenz [Hz]*), (0-20 mA)
[113]	Erw. PID-Prozess 1	: 0 - 100%, (0-20 mA)
[114]	Erw. PID-Prozess 2	: 0 - 100%, (0-20 mA)
[115]	Erw. PID-Prozess 3	: 0 - 100%, (0-20 mA)
[139]	Bussteuerung	: 0 - 100%, (0-20 mA)
[141]	Bus-Strg To	: 0 - 100%, (0-20 mA)

26-41 Kl. X42/7, Ausgang min. Skalierung

Range:		Funktion:
0.00 %*	[0.00 - 200.00 %]	Skalieren Sie das Min.-Signal an Klemme X42/7 prozentual im Bezug auf den maximalen Wert des dargestellten Signals. Wird z. B. 0 V (oder 0 Hz) bei 25 % des maximalen Ausgangswerts benötigt, so ist 25 % zu programmieren. Die Skalierung kann die entsprechende Auswahl in Par. 26-42 *Kl. X42/7 Ausgang max. Skalierung* nie übersteigen. Siehe Diagramm zu Par. 6-51 *Kl. 42, Ausgang min. Skalierung*.

2

26-42 Kl. X42/7 Ausgang max. Skalierung

Range:		Funktion:
100.00 %*	[0.00 - 200.00 %]	Dieser Parameter skaliert das Max.-Signal an Ausgangsklemme X42/7 in Prozent des max. Signalpegels. Wahl der Signalgröße und -pegel (0/4-20mA) erfolgt in Par. 6-50. Als Wert wird der maximale Wert des Spannungssignalausgangs eingestellt. Der Ausgang kann so skaliert werden, dass bei maximalem Signal eine Spannung unter 10 V oder bei einem Signal von unter 100 % bereits 10 V erreicht werden. Sollen die 10 V bereits bei 0 bis 100 % des Signalwertes erreicht werden, ist der prozentuale Wert direkt einzugeben, z. B. 50 % = 10 V. Wenn bei maximalem Signal (100 %) ein eine Spannung zwischen 0 und 10 V erreicht wird, ist der Prozentwert wie folgt zu berechnen: $\left(\frac{10\,V}{Skal.\ Max.\ Spannung}\right) x\ 100\,\%$ d. h. $5\,V: \frac{10\,V}{5\,V} \times 100\,\% = 200\,\%$

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

26-43 Kl. X42/7, Wert bei Bussteuerung

Range:		Funktion:
0.00 %*	[0.00 - 100.00 %]	Wurde für diesen Analogausgang die Funktion „Bussteuerung" gewählt, dann kann mittels dieses Parameters der momentane Ausgangswert des Analogausgangs (über Bus) gesteuert werden.

26-44 Kl. X42/7, Wert bei Bus-Timeout

Range:		Funktion:
0.00 %*	[0.00 - 100.00 %]	Enthält den Festwert von Klemme X42/7. Wurde für diesen Analogausgang die Funktion „Bus x-20mA Timeout" gewählt und ist ein Bus/ Steuerwort Timeout (Par. 26-50 *Klemme X42/9 Ausgang*) aktiv, dann legt dieser Par. den Ausgangswert während des Timeouts fest.

26-50 Klemme X42/9 Ausgang

Option:		Funktion:
		Die Funktion von Klemme X42/9 einstellen.
[0] *	Ohne Funktion	
[100]	Ausg.freq. 0-20 mA	: 0 - 100 Hz, (0-20 mA)
[101]	Sollwert 0-20 mA	: Minimaler Sollwert - Max. Sollwert, (0-20 mA)
[102]	Istwert 0-20 mA	: -200 % to +200 % in Par. 20-14 *Maximum Reference/Feedb.*, (0-20 mA)
[103]	Motorstr. 0-20 mA	: 0 - Max.-WR- Strom (Par. 16-37 *Max.-WR-Strom*), (0-20 mA)
[104]	Drehm.%max.0-20 mA	: 0 - Drehmomentgrenze (Par. 4-16 *Momentengrenze motorisch*), (0-20 mA)
[105]	Drehm.%nom.0-20 mA	: 0 - Motornennmoment, (0-20 mA)
[106]	Leistung 0-20 mA	: 0 - Motornennleistung, (0-20 mA)
[107]	Drehzahl 0-20 mA	: 0 - Max. Drehzahl (Par. 4-13 *Max. Drehzahl [UPM]* und Par. 4-14 *Max Frequenz [Hz]*), (0-20 mA)
[113]	Erw. PID-Prozess 1	: 0 - 100%, (0-20 mA)
[114]	Erw. PID-Prozess 2	: 0 - 100%, (0-20 mA)
[115]	Erw. PID-Prozess 3	: 0 - 100%, (0-20 mA)
[139]	Bussteuerung	: 0 - 100%, (0-20 mA)
[141]	Bus-Strg To	: 0 - 100%, (0-20 mA)

26-51 Kl. X42/9, Ausgang min. Skalierung

Range:		Funktion:
0.00 %*	[0.00 - 200.00 %]	Skalieren Sie das Min.-Signal an Klemme X42/9 prozentual im Bezug auf den maximalen Wert des dargestellten Signals. Wird z. B. 0 V bei 25 % des maximalen Ausgangswerts benötigt, so ist 25 % zu programmieren. Die Skalierung kann entsprechende Auswahl in Par. 26-52 *Kl. X42/9 Ausgang max. Skalierung* nie übersteigen.

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

26-52 Kl. X42/9 Ausgang max. Skalierung

Range:		Funktion:
100.00 %*	[0.00 - 200.00 %]	Dieser Parameter skaliert das Max.-Signal an Ausgangsklemme X42/9 in Prozent des max. Signalpegels. Wahl der Signalgröße und -pegel (0/4-20 mA) erfolgt in Par. 6-50. Als Wert wird der maximale Wert des Spannungssignalausgangs eingestellt. Der Ausgang kann so skaliert werden, dass bei maximalem Signal eine Spannung unter 10 V oder bei einem Signal von unter 100 % bereits 10 V erreicht werden. Sollen die 10 V bereits bei 0 bis 100 % des Signalwertes erreicht werden, ist der prozentuale Wert direkt einzugeben, z. B. 50 % = 10 V. Wenn bei maximalem Signal (100 %) ein eine Spannung zwischen 0 und 10 V erreicht wird, ist der Prozentwert wie folgt zu berechnen: $\left(\frac{10V}{Skal.\ Max.\ Spannung}\right) x100\,\%$ d. h. $5V : \frac{10V}{5V} x100\,\% = 200\,\%$

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

26-53 Kl. X42/9, Wert bei Bussteuerung

Range:		Funktion:
0.00 %*	[0.00 - 100.00 %]	Wurde für diesen Analogausgang die Funktion „Bussteuerung" gewählt, dann kann mittels dieses Parameters der momentane Ausgangswert des Analogausgangs (über Bus) gesteuert werden.

26-54 Kl. X42/9, Wert bei Bus-Timeout

Range:		Funktion:
0.00 %*	[0.00 - 100.00 %]	Enthält den Festwert von Klemme X42/9. Wurde für diesen Analogausgang die Funktion „Bus x-20mA Timeout" gewählt und ist ein Bus/ Steuerwort Timeout (Par. 26-60 *Klemme X42/11 Ausgang*) aktiv, dann legt dieser Par. den Ausgangswert während des Timeouts fest.

26-60 Klemme X42/11 Ausgang

Option:		Funktion:
		Die Funktion von Klemme X42/11 einstellen.
[0] *	Ohne Funktion	
[100]	Ausg.freq. 0-20 mA	: 0 - 100 Hz, (0-20 mA)
[101]	Sollwert 0-20 mA	: Minimaler Sollwert - Max. Sollwert, (0-20 mA)
[102]	Istwert 0-20 mA	: -200 % to +200 % in Par. 20-14 *Maximum Reference/Feedb.*, (0-20 mA)
[103]	Motorstr. 0-20 mA	: 0 - Max.-WR- Strom (Par. 16-37 *Max.-WR-Strom*), (0-20 mA)
[104]	Drehm.%max.0-20 mA	: 0 - Drehmomentgrenze (Par. 4-16 *Momentengrenze motorisch*), (0-20 mA)
[105]	Drehm.%nom.0-20 mA	: 0 - Motornennmoment, (0-20 mA)
[106]	Leistung 0-20 mA	: 0 - Motornennleistung, (0-20 mA)
[107]	Drehzahl 0-20 mA	: 0 - Max. Drehzahl (Par. 4-13 *Max. Drehzahl [UPM]* und Par. 4-14 *Max Frequenz [Hz]*), (0-20 mA)
[113]	Erw. PID-Prozess 1	: 0 - 100%, (0-20 mA)

2

[114]	Erw. PID-Prozess 2	: 0 - 100%, (0-20 mA)
[115]	Erw. PID-Prozess 3	: 0 - 100%, (0-20 mA)
[139]	Bussteuerung	: 0 - 100%, (0-20 mA)
[141]	Bus-Strg To	: 0 - 100%, (0-20 mA)

26-61 Kl. X42/11, Ausgang min. Skalierung

Range:		Funktion:
0.00 %*	[0.00 - 200.00 %]	Skalieren Sie das Min.-Signal an Klemme X42/11 prozentual im Bezug auf den maximalen Wert des dargestellten Signals. Wird z. B. 0 V bei 25 % des maximalen Ausgangswerts benötigt, so ist 25 % zu programmieren. Die Skalierung kann entsprechende Auswahl in Par. 26-62 *Kl. X42/11 Ausgang max. Skalierung* nie übersteigen.

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

26-62 Kl. X42/11 Ausgang max. Skalierung

Range:		Funktion:
100.00 %*	[0.00 - 200.00 %]	Dieser Parameter skaliert das Max.-Signal an Ausgangsklemme X42/11 in Prozent des max. Signalpegels. Wahl der Signalgröße und -pegel (0/4-20 mA) erfolgt in Par. 6-50. Als Wert wird der maximale Wert des Spannungssignalausgangs eingestellt. Der Ausgang kann so skaliert werden, dass bei maximalem Signal eine Spannung unter 10 V oder bei einem Signal von unter 100 % bereits 10 V erreicht werden. Sollen die 10 V bereits bei 0 bis 100 % des Signalwertes erreicht werden, ist der prozentuale Wert direkt einzugeben, z. B. 50 % = 10 V. Wenn bei maximalem Signal (100 %) ein eine Spannung zwischen 0 und 10 V erreicht wird, ist der Prozentwert wie folgt zu berechnen: $\left(\frac{10\,V}{Skal.\ Max.\ Spannung}\right) x 100\,\%$ d. h. $5\,V : \frac{10\,V}{5\,V} x 100\,\% = 200\,\%$

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

26-63 Kl. X42/11, Wert bei Bussteuerung

Range:		Funktion:
0.00 %*	[0.00 - 100.00 %]	Wurde für diesen Analogausgang die Funktion „Bussteuerung" gewählt, dann kann mittels dieses Parameters der momentane Ausgangswert des Analogausgangs (über Bus) gesteuert werden.

26-64 Kl. X42/11, Wert bei Bus-Timeout

Range:		Funktion:
0.00 %*	[0.00 - 100.00 %]	Enthält den Festwert von Klemme X42/11. Wurde für diesen Analogausgang die Funktion „Bus x-20mA Timeout" gewählt und ist ein Bus/ Steuerwort Timeout aktiv, dann legt dieser Par. den Ausgangswert während des Timeouts fest.

2.23 Hauptmenü – Wasseranwendung – Gruppe 29

2.23.1 Wasseranwendungsfunktionen, 29-**

Die Gruppe enthält Parameter zur Überwachung von Wasser-/Abwasser-Anwendungen.

2.23.2 Rohrfüllfunktion, 29-0*

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.
Diese Funktion wird in horizontalen, vertikalen und gemischten Rohrleitungsnetzen angewendet. 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 der PID-Funktion 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.
Der Rohrfüllmodus beginnt unabhängig vom System mit der in Par. 29-01 festgelegten konstanten Geschwindigkeit, bis die Rohrfüllzeit in Par. 29-03 abgelaufen ist. Danach wird das Füllen mit der in Par. 29-04 eingestellten Füllrampe fortgesetzt, bis der Sollwert für die Rohrfüllung aus Par. 29-05 erreicht ist.

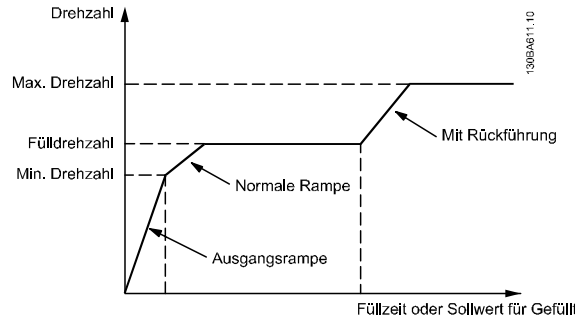


Abbildung 2.9: Horizontales Rohrleitungsnetz

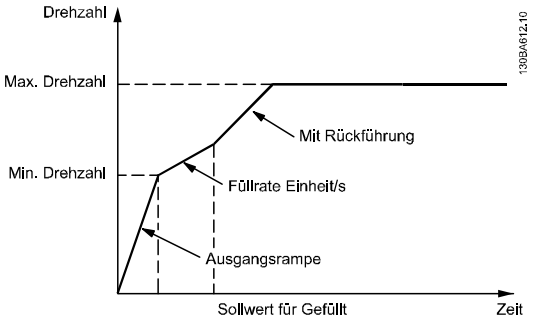


Abbildung 2.10: Vertikales Rohrleitungsnetz

29-00 Rohrfüllmodus		
Option:		**Funktion:**
[0] *	Deaktiviert	Wählen Sie Aktiviert aus, um Rohre mit einer vom Anwender definierten Geschwindigkeit zu füllen.
[1]	Aktiviert	Wählen Sie Aktiviert aus, um Rohre mit einer vom Anwender definierten Geschwindigkeit zu füllen.

2

29-01 Rohrfüllgeschwindigkeit [UPM]

Range:		Funktion:
Min. Drehzahl*	[Min. Drehzahl - Max. Drehzahl]	Stellt die Füllgeschwindigkeit beim Befüllen horizontaler Rohrnetze ein. Die Drehzahl kann in Hz oder UPM gewählt werden. Dies ist abhängig von der Auswahl in Par. 4-11/Par. 4-13 (UPM) oder Par. 4-12/Par. 4-14 (Hz).

29-02 Rohrfüllfrequenz [Hz]

Range:		Funktion:
Min. Frequenz*	[Min. Frequenz - Max. Frequenz]	Stellt die Füllgeschwindigkeit beim Befüllen horizontaler Rohrnetze ein. Die Drehzahl kann in Hz oder UPM gewählt werden. Dies ist abhängig von der Auswahl in Par. 4-11/Par. 4-13 (UPM) oder Par. 4-12/Par. 4-14 (Hz).

29-03 Rohrfüllzeit

Range:		Funktion:
0 s*	[0 - 3600 s]	Legt die vorgegebene Zeit für das Rohrfüllen bei horizontalen Rohrleitungsnetzen fest.

29-04 Rohrfüllrate

Range:		Funktion:
0,001 Einheiten/s*	[0,001 – 999999,999 Einheiten/s]	Gibt die Füllrate in Einheiten/Sekunde unter Verwendung des PI-Reglers an. Füllrateneinheiten sind Istwerteinheiten/Sekunde. Diese Funktion wird zum Füllen von vertikalen Rohrnetzen verwendet. Sie ist jedoch auch aktiv, wenn die Füllzeit abgelaufen ist, bis der Sollwert für die Rohrfüllung aus Par. 29-05 erreicht ist.

29-05 Sollwert für Gefüllt

Range:		Funktion:
0 s*	[0 – 999999,999 s]	Gibt den Sollwert für Gefüllt an, bei dem die Rohrfüllfunktion ausgeschaltet wird und der PID-Regler die Regelung übernimmt. Diese Funktion kann für horizontale und vertikale Rohrnetze verwendet werden.

2.24 Hauptmenü - Bypassoption - Gruppe 31

2.24.1 31-** Bypassoption

Parametergruppe zum Konfigurieren der elektronisch geregelten Bypass-Optionskarte MCO-104.

31-00 Bypassmodus

Option:		Funktion:
[0] *	FU	
[1]	Bypassfunktion: Bypass	Auswahl der Betriebsart des Bypass: [0] FU: Der Motor wird durch den Frequenzumrichter gesteuert. [1] Bypass: Motor kann mit voller Drehzahl im Bypassmodus laufen.

31-01 Bypass-Startzeitverzög.

Range:		Funktion:
30 s*	[0 - 60 s]	Legt die Zeit fest, die ab dem Zeitpunkt, an dem der Bypass einen Betriebsbefehl erhält, bis zu dem Zeitpunkt, an dem er den Motor mit voller Drehzahl startet, vergeht. Ein Countdown zeigt die verbleibende Zeit an.

31-02 Bypass-Abschaltzeitverzög.

Range:		Funktion:
0 s*	[0 - 300 s]	Legt die Zeit fest, die ab dem Zeitpunkt, an dem ein Alarm am Frequenzumrichter auftritt, der ihn stoppt, bis zu dem Zeitpunkt, an dem der Motor automatisch auf Bypass-Steuerung umgeschaltet wird, vergeht. Bei einem Wert von 0 wird der Motor bei einem Alarm des Frequenzumrichters nicht automatisch auf Bypass-Steuerung geschaltet.

31-03 Testbetriebaktivierung

Option:		Funktion:
[0] *	Deaktiviert	
[1]	Aktiviert	[0] *Deaktiviert* bedeutet, dass der Testmodus deaktiviert ist. [1] *Aktiviert* bedeutet, dass der Motor im Bypass läuft, und der Frequenzumrichter im offenen Kreis geprüft werden kann. In dieser Betriebsart kann der Bypass nicht über das Tastenfeld am LCP gestartet oder gestoppt werden.

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]	Gibt an, wie viele Stunden der Motor schon im Bypassmodus läuft. Zähler-Reset in Par. 15-07. Der Wert wird beim Abschalten des Geräts gespeichert.

31-19 Remote-Bypassaktivierung

Option:		Funktion:
[0] *	Deaktiviert	
[1]	Aktiviert	Funktion: Unbekannt.

3

3 Parameterlisten

3.1 Parameteroptionen

3.1.1 Werkseinstellungen

Änderungen während des Betriebs:

„WAHR" bedeutet, dass der Parameter während des Frequenzumrichterbetriebs geändert werden kann; „FALSCH" bedeutet, dass der Frequenzumrichter gestoppt werden muss, um Änderungen vorzunehmen.

4-Setup (4-Par. Sätze)

'All set-up' (Alle Parametersätze): der Parameter kann einzeln in jedem der vier Parametersätze eingestellt werden, d.h., ein einzelner Parameter kann vier verschiedene Datenwerte haben.

'1 set-up' (1 Parametersatz): der Datenwert ist derselbe in allen Parametersätzen.

SR:

Größenabhängig

N/A:

Keine Werkseinstellung vorhanden.

Konvertierungsindex:

Zeigt den Faktor, mit dem bei Lesen oder Schreiben über Buskommunikation der entsprechende Wert multipliziert werden muss, um den tatsächlichen Parameterwert zu erhalten.

Konv.index	100	67	6	5	4	3	2	1	0	-1	-2	-3	-4	-5	-6
Konv.faktor	1	1/60	1000000	100000	10000	1000	100	10	1	0,1	0,01	0,001	0,0001	0,00001	0,000001

Datentyp	**Beschreibung**	**Typ**
2	Integer (Ganzzahl) 8 Bit	Int8
3	Integer (Ganzzahl) 16 Bit	Int16
4	Integer (Ganzzahl) 32 Bit	Int32
5	Ohne Vorzeichen 8 Bit	Uint8
6	Ohne Vorzeichen 16 Bit	Uint16
7	Ohne Vorzeichen 32 Bit	Uint32
9	Sichtbarer String	VisStr
33	Nennwert 2 Byte	N2
35	Bitsequenz von 16 booleschen Variablen	V2
54	Zeitdifferenz ohne Datum	TimD

3.1.2 Betrieb/Display 0-**

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	100.00 CustomReadoutUnit	All set-ups	TRUE	-2	Int32
0-37	Displaytext 1	0 N/A	1 set-up	TRUE	0	VisStr[25]
0-38	Displaytext 2	0 N/A	1 set-up	TRUE	0	VisStr[25]
0-39	Displaytext 3	0 N/A	1 set-up	TRUE	0	VisStr[25]
0-4* LCP-Tasten						
0-40	[Hand On]-LCP Taste	[1] Aktiviert	All set-ups	TRUE	-	Uint8
0-41	[Off]-LCP Taste	[1] Aktiviert	All set-ups	TRUE	-	Uint8
0-42	[Auto On]-LCP Taste	[1] Aktiviert	All set-ups	TRUE	-	Uint8
0-43	[Reset]-LCP Taste	[1] Aktiviert	All set-ups	TRUE	-	Uint8
0-44	[Off/Reset]-LCP Taste	[1] Aktiviert	All set-ups	TRUE	-	Uint8
0-45	[Drive Bypass]-LCP Taste	[1] Aktiviert	All set-ups	TRUE	-	Uint8
0-5* Kopie/Speichern						
0-50	LCP-Kopie	[0] Keine Kopie	All set-ups	FALSE	-	Uint8
0-51	Parametersatz-Kopie	[0] Keine Kopie	All set-ups	FALSE	-	Uint8
0-6* Passwort						
0-60	Hauptmenü Passwort	100 N/A	1 set-up	TRUE	0	Uint16
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
0-7* Uhreinstellungen						
0-70	Datum und Zeit	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	0	TimeOf-Day
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	TimeOf-Day
0-77	MESZ/Sommerzeitende	ExpressionLimit	1 set-up	TRUE	0	TimeOf-Day
0-79	Uhr Fehler	null	1 set-up	TRUE	-	Uint8
0-81	Arbeitstage	null	1 set-up	TRUE	-	Uint8
0-82	Zusätzl. Arbeitstage	ExpressionLimit	1 set-up	TRUE	0	TimeOf-Day
0-83	Zusätzl. Nichtarbeitstage	ExpressionLimit	1 set-up	TRUE	0	TimeOf-Day
0-89	Anzeige Datum/Uhrzeit	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	VisStr[25]

3.1.3 Motor/Last 1-**

Par. Nr.	Parameterbeschreibung	Werkseinstellung	4-Setup (4-Par. Sätze)	Ändern während des Betriebs	Konvertierungsindex	Typ
1-0* Grundeinstellungen						
1-00	Regelverfahren	null	All set-ups	TRUE	-	Uint8
1-01	Steuerprinzip	null	All set-ups	FALSE	-	Uint8
1-03	Drehmomentverhalten der Last	[3] Autom. Energieoptim. VT	All set-ups	TRUE	-	Uint8
1-1* Motorauswahl						
1-10	Motorart	[0] Asynchron	All set-ups	FALSE	-	Uint8
1-2* Motordaten						
1-20	Motornennleistung [kW]	ExpressionLimit	All set-ups	FALSE	1	Uint32
1-21	Motornennleistung [PS]	ExpressionLimit	All set-ups	FALSE	-2	Uint32
1-22	Motornennspannung	ExpressionLimit	All set-ups	FALSE	0	Uint16
1-23	Motornennfrequenz	ExpressionLimit	All set-ups	FALSE	0	Uint16
1-24	Motornennstrom	ExpressionLimit	All set-ups	FALSE	-2	Uint32
1-25	Motornenndrehzahl	ExpressionLimit	All set-ups	FALSE	67	Uint16
1-28	Motordrehrichtungsprüfung	[0] Aus	All set-ups	FALSE	-	Uint8
1-29	Autom. Motoranpassung	[0] Anpassung aus	All set-ups	FALSE	-	Uint8
1-3* Erw. Motordaten						
1-30	Statorwiderstand (Rs)	ExpressionLimit	All set-ups	FALSE	-4	Uint32
1-31	Rotorwiderstand (Rr)	ExpressionLimit	All set-ups	FALSE	-4	Uint32
1-32	Statorreaktanz (Xs)	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
1-39	Motorpolzahl	ExpressionLimit	All set-ups	FALSE	0	Uint8
1-5* Lastunabh. Einst.						
1-50	Motormagnetisierung bei 0 UPM.	100 %	All set-ups	TRUE	0	Uint16
1-51	Min. Drehzahl norm. Magnetis. [UPM]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	67	Uint16
1-52	Min. Drehzahl norm. Magnetis. [Hz]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-1	Uint16
1-55	U/f-Kennlinie - U [V]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-1	Uint16
1-56	U/f-Kennlinie - f [Hz]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-1	Uint16
1-6* Lastabh. Einstellung						
1-60	Lastausgleich tief	100 %	All set-ups	TRUE	0	Int16
1-61	Lastausgleich hoch	100 %	All set-ups	TRUE	0	Int16
1-62	Schlupfausgleich	0 %	All set-ups	TRUE	0	Int16
1-63	Schlupfausgleich Zeitkonstante	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-2	Uint16
1-64	Resonanzdämpfung	100 %	All set-ups	TRUE	0	Uint16
1-65	Resonanzdämpfung Zeitkonstante	5 ms	All set-ups	TRUE	-3	Uint8
1-7* Startfunktion						
1-71	Startverzög.	0.0 s	All set-ups	TRUE	-1	Uint16
1-73	Motorfangschaltung	[0] Deaktiviert	All set-ups	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	0.00 A	All set-ups	TRUE	-2	Uint32
1-8* Stoppfunktion						
1-80	Funktion bei Stopp	[0] Motorfreilauf	All set-ups	TRUE	-	Uint8
1-81	Ein.-Drehzahl für Stoppfunktion [UPM]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	67	Uint16
1-82	Ein.-Frequenz für Stoppfunktion [Hz]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-1	Uint16
1-86	Abschaltdrehzahl [UPM]	0 RPM	All set-ups	TRUE	67	Uint16
1-87	Abschaltdrehzahl [Hz]	0 Hz	All set-ups	TRUE	-1	Uint16
1-9* Motortemperatur						
1-90	Thermischer Motorschutz	[4] ETR Alarm 1	All set-ups	TRUE	-	Uint8
1-91	Fremdbelüftung	[0] Nein	All set-ups	TRUE	-	Uint16
1-93	Thermistoranschluss	[0] Ohne	All set-ups	TRUE	-	Uint8

3.1.4 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	10.0 s	All set-ups	TRUE	-1	Uint16
2-03	DC-Bremse Ein [UPM]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	67	Uint16
2-04	DC-Bremse Ein [Hz]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-1	Uint16
2-1* Generator. Bremsen						
2-10	Bremsfunktion	[0] Aus	All set-ups	TRUE	-	Uint8
2-11	Bremswiderstand (Ohm)	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	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	100.0 %	All set-ups	TRUE	-1	Uint32
2-17	Überspannungssteuerung	[2] Aktiviert	All set-ups	TRUE	-	Uint8

3.1.5 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	Max. Sollwert	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-3	Int32
3-04	Sollwertfunktion	[0] Addierend	All set-ups	TRUE	-	Uint8
3-1* Sollwerteinstellung						
3-10	Festsollwert	0.00 %	All set-ups	TRUE	-2	Int16
3-11	Festdrehzahl Jog [Hz]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-1	Uint16
3-13	Sollwertvorgabe	[0] Umschalt. Hand/Auto	All set-ups	TRUE	-	Uint8
3-14	Relativer Festsollwert	0.00 %	All set-ups	TRUE	-2	Int32
3-15	Variabler Sollwert 1	[1] Analogeingang 53	All set-ups	TRUE	-	Uint8
3-16	Variabler Sollwert 2	[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	Initial Ramp Time	0.00 s	All set-ups	TRUE	-2	Uint16
3-85	Check Valve Ramp Time	0.00 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	Final Ramp Time	0.00 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	1.00 s	All set-ups	TRUE	-2	Uint32
3-92	Digitalpoti speichern bei Netz-Aus	[0] Aus	All set-ups	TRUE	-	Uint8
3-93	Digitalpoti Max. Grenze	100 %	All set-ups	TRUE	0	Int16
3-94	Digitalpoti Min. Grenze	0 %	All set-ups	TRUE	0	Int16
3-95	Rampenverzögerung	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-3	TimD

3.1.6 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	100.0 %	All set-ups	TRUE	-1	Uint16
4-18	Stromgrenze	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-1	Uint32
4-19	Max. Ausgangsfrequenz	ExpressionLimit	All set-ups	FALSE	-1	Uint16
4-5* Warnungen Grenzen						
4-50	Warnung Strom niedrig	0.00 A	All set-ups	TRUE	-2	Uint32
4-51	Warnung Strom hoch	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 ReferenceFeedbackUnit	All set-ups	TRUE	-3	Int32
4-57	Warnung Istwert hoch	999999.999 ReferenceFeedbackUnit	All set-ups	TRUE	-3	Int32
4-58	Motorphasen Überwachung	[2] Trip 1000 ms	All set-ups	TRUE	-	Uint8
4-6* Drehz.ausblendung						
4-60	Ausbl. Drehzahl von [UPM]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	67	Uint16
4-61	Ausbl. Drehzahl von [Hz]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-1	Uint16
4-62	Ausbl. Drehzahl bis [UPM]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	67	Uint16
4-63	Ausbl. Drehzahl bis [Hz]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-1	Uint16
4-64	Halbautom. Ausbl.-Konfig.	[0] Aus	All set-ups	FALSE	-	Uint8

3.1.7 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	[8] Start	All set-ups	TRUE	-	Uint8
5-11	Klemme 19 Digitaleingang	[0] Ohne Funktion	All set-ups	TRUE	-	Uint8
5-12	Klemme 27 Digitaleingang	null	All set-ups	TRUE	-	Uint8
5-13	Klemme 29 Digitaleingang	[0] Ohne Funktion	All set-ups	TRUE	-	Uint8
5-14	Klemme 32 Digitaleingang	[0] Ohne Funktion	All set-ups	TRUE	-	Uint8
5-15	Klemme 33 Digitaleingang	[0] Ohne Funktion	All set-ups	TRUE	-	Uint8
5-16	Klemme X30/2 Digitaleingang	[0] Ohne Funktion	All set-ups	TRUE	-	Uint8
5-17	Klemme X30/3 Digitaleingang	[0] Ohne Funktion	All set-ups	TRUE	-	Uint8
5-18	Klemme X30/4 Digitaleingang	[0] Ohne Funktion	All set-ups	TRUE	-	Uint8
5-3* Digitalausgänge						
5-30	Klemme 27 Digitalausgang	[0] Ohne Funktion	All set-ups	TRUE	-	Uint8
5-31	Klemme 29 Digitalausgang	[0] Ohne Funktion	All set-ups	TRUE	-	Uint8
5-32	Klemme X30/6 Digitalausgang	[0] Ohne Funktion	All set-ups	TRUE	-	Uint8
5-33	Klemme X30/7 Digitalausgang	[0] Ohne Funktion	All set-ups	TRUE	-	Uint8
5-4* Relais						
5-40	Relaisfunktion	null	All set-ups	TRUE	-	Uint8
5-41	Ein Verzög., Relais	0.01 s	All set-ups	TRUE	-2	Uint16
5-42	Aus Verzög., Relais	0.01 s	All set-ups	TRUE	-2	Uint16
5-5* Pulseingänge						
5-50	Klemme 29 Min. Frequenz	100 Hz	All set-ups	TRUE	0	Uint32
5-51	Klemme 29 Max. Frequenz	100 Hz	All set-ups	TRUE	0	Uint32
5-52	Klemme 29 Min. Soll-/Istwert	0.000 N/A	All set-ups	TRUE	-3	Int32
5-53	Klemme 29 Max. Soll-/Istwert	100.000 N/A	All set-ups	TRUE	-3	Int32
5-54	Pulseingang 29 Filterzeit	100 ms	All set-ups	FALSE	-3	Uint16
5-55	Klemme 33 Min. Frequenz	100 Hz	All set-ups	TRUE	0	Uint32
5-56	Klemme 33 Max. Frequenz	100 Hz	All set-ups	TRUE	0	Uint32
5-57	Klemme 33 Min. Soll-/Istwert	0.000 N/A	All set-ups	TRUE	-3	Int32
5-58	Klemme 33 Max. Soll-/Istwert	100.000 N/A	All set-ups	TRUE	-3	Int32
5-59	Pulseingang 33 Filterzeit	100 ms	All set-ups	FALSE	-3	Uint16
5-6* Pulsausgänge						
5-60	Klemme 27 Pulsausgang	[0] Ohne Funktion	All set-ups	TRUE	-	Uint8
5-62	Ausgang 27 Max. Frequenz	5000 Hz	All set-ups	TRUE	0	Uint32
5-63	Klemme 29 Pulsausgang	[0] Ohne Funktion	All set-ups	TRUE	-	Uint8
5-65	Ausgang 29 Max. Frequenz	5000 Hz	All set-ups	TRUE	0	Uint32
5-66	Klemme X30/6 Pulsausgang	[0] Ohne Funktion	All set-ups	TRUE	-	Uint8
5-68	Ausgang X30/6 Max. Frequenz	5000 Hz	All set-ups	TRUE	0	Uint32
5-9* Bussteuerung						
5-90	Dig./Relais Ausg. Bussteuerung	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Uint32
5-93	Klemme 27, Wert bei Bussteuerung	0.00 %	All set-ups	TRUE	-2	N2
5-94	Klemme 27, Wert bei Bus-Timeout	0.00 %	1 set-up	TRUE	-2	Uint16
5-95	Klemme 29, Wert bei Bussteuerung	0.00 %	All set-ups	TRUE	-2	N2
5-96	Klemme 29, Wert bei Bus-Timeout	0.00 %	1 set-up	TRUE	-2	Uint16
5-97	Klemme X30/6, Wert bei Bussteuerung	0.00 %	All set-ups	TRUE	-2	N2
5-98	Klemme X30/6, Wert bei Bus-Timeout	0.00 %	1 set-up	TRUE	-2	Uint16

3.1.8 Analogein-/-ausgänge 6-**

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	10.00 V	All set-ups	TRUE	-2	Int16
6-12	Klemme 53 Skal. Min.Strom	4.00 mA	All set-ups	TRUE	-5	Int16
6-13	Klemme 53 Skal. Max.Strom	20.00 mA	All set-ups	TRUE	-5	Int16
6-14	Klemme 53 Skal. Min.-Soll/Istwert	0.000 N/A	All set-ups	TRUE	-3	Int32
6-15	Klemme 53 Skal. Max.-Soll/Istwert	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-3	Int32
6-16	Klemme 53 Filterzeit	0.001 s	All set-ups	TRUE	-3	Uint16
6-17	Klemme 53 Signalfehler	[1] Aktiviert	All set-ups	TRUE	-	Uint8
6-2* Analogeing. 54						
6-20	Klemme 54 Skal. Min.Spannung	0.07 V	All set-ups	TRUE	-2	Int16
6-21	Klemme 54 Skal. Max.Spannung	10.00 V	All set-ups	TRUE	-2	Int16
6-22	Klemme 54 Skal. Min.Strom	4.00 mA	All set-ups	TRUE	-5	Int16
6-23	Klemme 54 Skal. Max.Strom	20.00 mA	All set-ups	TRUE	-5	Int16
6-24	Klemme 54 Skal. Min.-Soll/Istwert	0.000 N/A	All set-ups	TRUE	-3	Int32
6-25	Klemme 54 Skal. Max.-Soll/Istwert	100.000 N/A	All set-ups	TRUE	-3	Int32
6-26	Klemme 54 Filterzeit	0.001 s	All set-ups	TRUE	-3	Uint16
6-27	Klemme 54 Signalfehler	[1] Aktiviert	All set-ups	TRUE	-	Uint8
6-3* Analogeingang X30/11						
6-30	Kl.X30/11 Skal. Min. Spannung	0.07 V	All set-ups	TRUE	-2	Int16
6-31	Kl.X30/11 Skal. Max.Spannung	10.00 V	All set-ups	TRUE	-2	Int16
6-34	Kl.X30/11 Skal. Min.-Soll/Istw	0.000 N/A	All set-ups	TRUE	-3	Int32
6-35	Kl.X30/11 Skal. Max.-Soll/Istw	100.000 N/A	All set-ups	TRUE	-3	Int32
6-36	Klemme X30/11 Filterzeit	0.001 s	All set-ups	TRUE	-3	Uint16
6-37	Kl. X30/11 Signalfehler	[1] Aktiviert	All set-ups	TRUE	-	Uint8
6-4* Analogeingang X30/12						
6-40	Klemme X30/12 Skal. Min.Spannung	0.07 V	All set-ups	TRUE	-2	Int16
6-41	Klemme X30/12 Skal. Max.Spannung	10.00 V	All set-ups	TRUE	-2	Int16
6-44	Kl.X30/12 Skal. Min.-Soll/Istw	0.000 N/A	All set-ups	TRUE	-3	Int32
6-45	Kl.X30/12 Skal. Max.-Soll/Istw	100.000 N/A	All set-ups	TRUE	-3	Int32
6-46	Klemme X30/12 Filterzeit	0.001 s	All set-ups	TRUE	-3	Uint16
6-47	Kl. X30/12 Signalfehler	[1] Aktiviert	All set-ups	TRUE	-	Uint8
6-5* Analogausgang 42						
6-50	Klemme 42 Analogausgang	[100] Ausg. freq. 0-100	All set-ups	TRUE	-	Uint8
6-51	Kl. 42, Ausgang min. Skalierung	0.00 %	All set-ups	TRUE	-2	Int16
6-52	Kl. 42, Ausgang max. Skalierung	100.00 %	All set-ups	TRUE	-2	Int16
6-53	Kl. 42, Wert bei Bussteuerung	0.00 %	All set-ups	TRUE	-2	N2
6-54	Kl. 42, Wert bei Bus-Timeout	0.00 %	1 set-up	TRUE	-2	Uint16
6-6* Analogausgang X30/8						
6-60	Klemme X30/8 Analogausgang	[0] Ohne Funktion	All set-ups	TRUE	-	Uint8
6-61	Kl. X30/8, Ausgang min. Skalierung	0.00 %	All set-ups	TRUE	-2	Int16
6-62	Kl. X30/8, Ausgang max. Skalierung	100.00 %	All set-ups	TRUE	-2	Int16
6-63	Kl. X30/8, Wert bei Bussteuerung	0.00 %	All set-ups	TRUE	-2	N2
6-64	Kl. X30/8, Wert bei Bus-Timeout	0.00 %	1 set-up	TRUE	-2	Uint16

3.1.9 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	null	All set-ups	TRUE	-	Uint8
8-02	Aktives Steuerwort	null	All set-ups	TRUE	-	Uint8
8-03	Steuerwort Timeout-Zeit	ExpressionLimit	1 set-up	TRUE	-1	Uint32
8-04	Steuerwort Timeout-Funktion	[0] Aus	1 set-up	TRUE	-	Uint8
8-05	Steuerwort Timeout-Ende	[1] Par.satz fortsetzen	1 set-up	TRUE	-	Uint8
8-06	Timeout Steuerwort quittieren	[0] Kein Reset	All set-ups	TRUE	-	Uint8
8-07	Diagnose Trigger	[0] Deaktiviert	2 set-ups	TRUE	-	Uint8
8-1* Regeleinstellungen						
8-10	Steuerprofil	[0] FC-Profil	All set-ups	TRUE	-	Uint8
8-13	Zustandswort Konfiguration	[1] Standardprofil	All set-ups	TRUE	-	Uint8
8-14	Konfigurierbares Steuerwort CTW	[1] Standardprofil	All set-ups	TRUE	-	Uint8
8-3* Ser. FC-Schnittst.						
8-30	FC-Protokoll	null	1 set-up	TRUE	-	Uint8
8-31	Adresse	ExpressionLimit	1 set-up	TRUE	0	Uint8
8-32	Baudrate	null	1 set-up	TRUE	-	Uint8
8-33	Parität/Stoppbits	null	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
8-5* Betr. Bus/Klemme						
8-50	Motorfreilauf	[3] Bus ODER Klemme	All set-ups	TRUE	-	Uint8
8-52	DC Bremse	[3] Bus ODER Klemme	All set-ups	TRUE	-	Uint8
8-53	Start	[3] Bus ODER Klemme	All set-ups	TRUE	-	Uint8
8-54	Reversierung	null	All set-ups	TRUE	-	Uint8
8-55	Satzanwahl	[3] Bus ODER Klemme	All set-ups	TRUE	-	Uint8
8-56	Festsollwertanwahl	[3] Bus ODER Klemme	All set-ups	TRUE	-	Uint8
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] Send at power-up	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	200 RPM	All set-ups	TRUE	67	Uint16
8-94	Bus Istwert 1	0 N/A	1 set-up	TRUE	0	N2
8-95	Bus Istwert 2	0 N/A	1 set-up	TRUE	0	N2
8-96	Bus Istwert 3	0 N/A	1 set-up	TRUE	0	N2

3.1.10 Profibus 9-**

Par. Nr.	Parameterbeschreibung	Werkseinstellung	4-Setup (4-Par. Sätze)	Ändern während des Betriebs	Konvertierungsindex	Typ
9-00	Sollwert	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Uint16
9-07	Istwert	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Uint16
9-15	PCD-Konfiguration Schreiben	ExpressionLimit	2 set-ups	TRUE	-	Uint16
9-16	PCD-Konfiguration Lesen	ExpressionLimit	2 set-ups	TRUE	-	Uint16
9-18	Teilnehmeradresse	126 N/A	1 set-up	TRUE	0	Uint8
9-22	Telegrammtyp	[108] PPO 8	1 set-up	TRUE	-	Uint8
9-23	Signal-Parameter	0	All set-ups	TRUE	-	Uint16
9-27	Parameter bearbeiten	[1] Aktiviert	2 set-ups	FALSE	-	Uint16
9-28	Profibus Steuerung deaktivieren	[1] Bussteuerung aktiv.	2 set-ups	FALSE	-	Uint8
9-44	Zähler: Fehler im Speicher	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Uint16
9-45	Speicher: Alarmworte	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Uint16
9-47	Speicher: Fehlercode	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Uint16
9-52	Zähler: Fehler Gesamt	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Uint16
9-53	Profibus-Warnwort	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	V2
9-63	Aktive Baudrate	[255] Baudrate unbekannt	All set-ups	TRUE	-	Uint8
9-64	Bus-ID	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Uint16
9-65	Profilnummer	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	OctStr[2]
9-67	Steuerwort 1	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	V2
9-68	Zustandswort 1	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	V2
9-71	Datenwerte speichern	[0] Aus	All set-ups	TRUE	-	Uint8
9-72	Freq.umr. Reset	[0] Normal Betrieb	1 set-up	FALSE	-	Uint8
9-80	Definierte Parameter (1)	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Uint16
9-81	Definierte Parameter (2)	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Uint16
9-82	Definierte Parameter (3)	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Uint16
9-83	Definierte Parameter (4)	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Uint16
9-84	Definierte Parameter (5)	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Uint16
9-90	Geänderte Parameter (1)	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Uint16
9-91	Geänderte Parameter (2)	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Uint16
9-92	Geänderte Parameter (3)	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Uint16
9-93	Geänderte Parameter (4)	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Uint16
9-94	Geänderte Parameter (5)	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Uint16

3.1.11 CAN/DeviceNet 10-**

Par. Nr.	Parameterbeschreibung	Werkseinstellung	4-Setup (4-Par. Sätze)	Ändern während des Betriebs	Konvertierungsindex	Typ
10-0* Grundeinstellungen						
10-00	Protokoll	null	2 set-ups	FALSE	-	Uint8
10-01	Baudratenauswahl	null	2 set-ups	TRUE	-	Uint8
10-02	MAC-ID Adresse	ExpressionLimit	2 set-ups	TRUE	0	Uint8
10-05	Zähler Übertragungsfehler	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Uint8
10-06	Zähler Empfangsfehler	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Uint8
10-07	Zähler Bus-Off	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Uint8
10-1* DeviceNet						
10-10	Prozessdatentyp	null	All set-ups	TRUE	-	Uint8
10-11	Prozessdaten Schreiben Konfiguration	ExpressionLimit	2 set-ups	TRUE	-	Uint16
10-12	Prozessdaten Lesen Konfiguration	ExpressionLimit	2 set-ups	TRUE	-	Uint16
10-13	Warnparameter	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Uint16
10-14	DeviceNet Sollwert	[0] Aus	2 set-ups	TRUE	-	Uint8
10-15	DeviceNet Steuerung	[0] Aus	2 set-ups	TRUE	-	Uint8
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	130 N/A	1 set-up	TRUE	0	Uint16
10-39	DeviceNet F-Parameter	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Uint32

3

3.1.12 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	null	2 set-ups	TRUE	-	Uint8
13-01	SL-Controller Start	null	2 set-ups	TRUE	-	Uint8
13-02	SL-Controller Stopp	null	2 set-ups	TRUE	-	Uint8
13-03	SL-Parameter Initialisieren	[0] Kein Reset	All set-ups	TRUE	-	Uint8
13-1* Vergleicher						
13-10	Vergleicher-Operand	null	2 set-ups	TRUE	-	Uint8
13-11	Vergleicher-Funktion	null	2 set-ups	TRUE	-	Uint8
13-12	Vergleicher-Wert	ExpressionLimit	2 set-ups	TRUE	-3	Int32
13-2* Timer						
13-20	SL-Timer	ExpressionLimit	1 set-up	TRUE	-3	TimD
13-4* Logikregeln						
13-40	Logikregel Boolsch 1	null	2 set-ups	TRUE	-	Uint8
13-41	Logikregel Verknüpfung 1	null	2 set-ups	TRUE	-	Uint8
13-42	Logikregel Boolsch 2	null	2 set-ups	TRUE	-	Uint8
13-43	Logikregel Verknüpfung 2	null	2 set-ups	TRUE	-	Uint8
13-44	Logikregel Boolsch 3	null	2 set-ups	TRUE	-	Uint8
13-5* SL-Programm						
13-51	SL-Controller Ereignis	null	2 set-ups	TRUE	-	Uint8
13-52	SL-Controller Aktion	null	2 set-ups	TRUE	-	Uint8

3.1.13 Sonderfunktionen 14-**

Par. Nr.	Parameterbeschreibung	Werkseinstellung	4-Setup (4-Par. Sätze)	Ändern während des Betriebs	Konvertierungsindex	Typ
14-0* IGBT-Ansteuerung						
14-00	Schaltmuster	null	All set-ups	TRUE	-	Uint8
14-01	Taktfrequenz	null	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	null	2 set-ups	FALSE	-	Uint8
14-25	Drehmom.grenze Verzögerungszeit	60 s	All set-ups	TRUE	0	Uint8
14-26	WR-Fehler Abschaltverzögerung	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	0	Uint8
14-28	Produktionseinstellungen	[0] Normal Betrieb	All set-ups	TRUE	-	Uint8
14-29	Servicecode	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Int32
14-3* Stromgrenze						
14-30	Regler P-Verstärkung	100 %	All set-ups	FALSE	0	Uint16
14-31	Regler I-Zeit	0.020 s	All set-ups	FALSE	-3	Uint16
14-32	Current Lim Ctrl, Filter Time	27.0 ms	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
14-52	Lüftersteuerung	[0] Auto	All set-ups	TRUE	-	Uint8
14-53	Lüfterüberwachung	[1] Warnung	All set-ups	TRUE	-	Uint8
14-55	Ausgangsfilter	[0] Kein Filter	1 set-up	FALSE	-	Uint8
14-59	Tatsächliche Anzahl Wechselrichter	ExpressionLimit	1 set-up	FALSE	0	Uint8
14-6* Auto-Reduzier.						
14-60	Funktion bei Übertemperatur	[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

3.1.14 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	TimeOf-Day
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	TimeOf-Day
15-34	Alarm Log: Setpoint	0.000 ProcessCtrlUnit	All set-ups	FALSE	-3	Int32
15-35	Alarm Log: Feedback	0.000 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]
15-6* Install. Optionen						
15-60	Option installiert	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	VisStr[30]
15-61	SW-Version Option	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	VisStr[20]
15-62	Optionsbestellnr.	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	VisStr[8]
15-63	Optionsseriennr.	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	VisStr[18]
15-70	Option A	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	VisStr[30]
15-71	Option A - Softwareversion	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	VisStr[20]
15-72	Option B	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	VisStr[30]
15-73	Option B - Softwareversion	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	VisStr[20]
15-74	Option C0	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	VisStr[30]
15-75	Option C0 - Softwareversion	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	VisStr[20]
15-76	Option C1	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	VisStr[30]
15-77	Option C1 - Softwareversion	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	VisStr[20]
15-9* Parameterinfo						
15-92	Definierte Parameter	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Uint16
15-93	Geänderte Parameter	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Uint16
15-98	Typendaten	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	VisStr[40]
15-99	Parameter-Metadaten	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Uint16

3.1.15 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]	0.000 ReferenceFeedbackUnit	All set-ups	TRUE	-3	Int32
16-02	Sollwert %	0.0 %	All set-ups	TRUE	-1	Int16
16-03	Zustandswort	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	V2
16-05	Hauptistwert [%]	0.00 %	All set-ups	TRUE	-2	N2
16-09	Benutzerdefinierte Anzeige	0.00 CustomReadoutUnit	All set-ups	TRUE	-2	Int32
16-1* Anzeigen-Motor						
16-10	Leistung [kW]	0.00 kW	All set-ups	TRUE	1	Int32
16-11	Leistung [PS]	0.00 hp	All set-ups	TRUE	-2	Int32
16-12	Motorspannung	0.0 V	All set-ups	TRUE	-1	Uint16
16-13	Frequenz	0.0 Hz	All set-ups	TRUE	-1	Uint16
16-14	Motorstrom	0.00 A	All set-ups	TRUE	-2	Int32
16-15	Frequenz [%]	0.00 %	All set-ups	TRUE	-2	N2
16-16	Drehmoment [Nm]	0.0 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
16-22	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	0.000 kW	All set-ups	TRUE	0	Uint32
16-33	Bremsleist/2 min	0.000 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
16-5* Soll- & Istwerte						
16-50	Externer Sollwert	0.0 N/A	All set-ups	TRUE	-1	Int16
16-52	Istwert [Einheit]	0.000 ProcessCtrlUnit	All set-ups	TRUE	-3	Int32
16-53	Digitalpoti Sollwert	0.00 N/A	All set-ups	TRUE	-2	Int16
16-54	Istwert 1 [Einheit]	0.000 ProcessCtrlUnit	All set-ups	TRUE	-3	Int32
16-55	Istwert 2 [Einheit]	0.000 ProcessCtrlUnit	All set-ups	TRUE	-3	Int32
16-56	Istwert 3 [Einheit]	0.000 ProcessCtrlUnit	All set-ups	TRUE	-3	Int32
16-58	PID-Ausgang [%]	0.0 %	All set-ups	TRUE	-1	Int16
16-59	Adjusted Setpoint	0.000 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	0.000 N/A	All set-ups	TRUE	-3	Int32
16-63	AE 54 Modus	[0] Strom	All set-ups	TRUE	-	Uint8
16-64	Analogeingang 54	0.000 N/A	All set-ups	TRUE	-3	Int32
16-65	Analogausgang 42	0.000 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	0.000 N/A	All set-ups	TRUE	-3	Int32
16-76	Analogeingang X30/12	0.000 N/A	All set-ups	TRUE	-3	Int32
16-77	Analogausg. X30/8 [mA]	0.000 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
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	TRUE	0	V2
16-86	FC Sollwert 1	0 N/A	All set-ups	TRUE	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

3.1.16 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	0.000 N/A	All set-ups	FALSE	-3	Int32
18-31	Analogeingang X42/3	0.000 N/A	All set-ups	FALSE	-3	Int32
18-32	Analogeingang X42/5	0.000 N/A	All set-ups	FALSE	-3	Int32
18-33	Analogausg. X42/7 [V]	0.000 N/A	All set-ups	FALSE	-3	Int16
18-34	Analogausg. X42/9 [V]	0.000 N/A	All set-ups	FALSE	-3	Int16
18-35	Analogausg. X42/11 [V]	0.000 N/A	All set-ups	FALSE	-3	Int16

3.1.17 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	null	All set-ups	TRUE	-	Uint8
20-03	Istwertanschluss 2	[0] Keine Funktion	All set-ups	TRUE	-	Uint8
20-04	Istwertumwandl. 2	[0] Linear	All set-ups	FALSE	-	Uint8
20-05	Istwert 2 Einheit	null	All set-ups	TRUE	-	Uint8
20-06	Istwertanschluss 3	[0] Keine Funktion	All set-ups	TRUE	-	Uint8
20-07	Istwertumwandl. 3	[0] Linear	All set-ups	FALSE	-	Uint8
20-08	Istwert 3 Einheit	null	All set-ups	TRUE	-	Uint8
20-12	Soll-/Istwerteinheit	null	All set-ups	TRUE	-	Uint8
20-2* Istwert/Sollwert						
20-20	Istwertfunktion	[4] Maximum	All set-ups	TRUE	-	Uint8
20-21	Sollwert 1	0.000 ProcessCtrlUnit	All set-ups	TRUE	-3	Int32
20-22	Sollwert 2	0.000 ProcessCtrlUnit	All set-ups	TRUE	-3	Int32
20-23	Sollwert 3	0.000 ProcessCtrlUnit	All set-ups	TRUE	-3	Int32
20-7* 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	-999999.000 ProcessCtrlUnit	2 set-ups	TRUE	-3	Int32
20-74	Maximale Istwerthöhe	999999.000 ProcessCtrlUnit	2 set-ups	TRUE	-3	Int32
20-79	PID-Auto-Anpassung	[0] Deaktiviert	All set-ups	TRUE	-	Uint8
20-8* PID-Grundeinstell.						
20-81	Auswahl Normal-/Invers-Regelung	[0] Normal	All set-ups	TRUE	-	Uint8
20-82	PID-Startdrehzahl [UPM]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	67	Uint16
20-83	PID-Startfrequenz [Hz]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-1	Uint16
20-84	Bandbreite Ist=Sollwert	5 %	All set-ups	TRUE	0	Uint8
20-9* PID-Regler						
20-91	PID-Anti-Windup	[1] Ein	All set-ups	TRUE	-	Uint8
20-93	PID-Proportionalverstärkung	2.00 N/A	All set-ups	TRUE	-2	Uint16
20-94	PID Integrationszeit	8.00 s	All set-ups	TRUE	-2	Uint32
20-95	PID-Differentiationszeit	0.00 s	All set-ups	TRUE	-2	Uint16
20-96	PID-Prozess D-Verstärkung/Grenze	5.0 N/A	All set-ups	TRUE	-1	Uint16

3.1.18 Erw. PID-Regler 21-**

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	-999999.000 N/A	2 set-ups	TRUE	-3	Int32
21-04	Maximale Istwerthöhe	999999.000 N/A	2 set-ups	TRUE	-3	Int32
21-09	PID Auto-Anpassung	[0] Deaktiviert	All set-ups	TRUE	-	Uint8
21-1* Erw. PID Soll-/Istw. 1						
21-10	Erw. Soll-/Istwerteinheit 1	[0]	All set-ups	TRUE	-	Uint8
21-11	Ext. Minimaler Sollwert 1	0.000 ExtPID1Unit	All set-ups	TRUE	-3	Int32
21-12	Ext. Maximaler Sollwert 1	100.000 ExtPID1Unit	All set-ups	TRUE	-3	Int32
21-13	Erw. variabler Sollwert 1	[0] Deaktiviert	All set-ups	TRUE	-	Uint8
21-14	Ext. Istwert 1	[0] Keine Funktion	All set-ups	TRUE	-	Uint8
21-15	Erw. Sollwert 1	0.000 ExtPID1Unit	All set-ups	TRUE	-3	Int32
21-17	Erw. Sollwert 1 [Einheit]	0.000 ExtPID1Unit	All set-ups	TRUE	-3	Int32
21-18	Ext. Istwert 1 [Einheit]	0.000 ExtPID1Unit	All set-ups	TRUE	-3	Int32
21-19	Erw. Ausg. 1 [%]	0 %	All set-ups	TRUE	0	Int32
21-2* Erw. Prozess-PID 1						
21-20	Erw. 1 Normal-/Invers-Regelung	[0] Normal	All set-ups	TRUE	-	Uint8
21-21	Erw. 1 P-Verstärkung	0.50 N/A	All set-ups	TRUE	-2	Uint16
21-22	Erw. 1 I-Zeit	20.00 s	All set-ups	TRUE	-2	Uint32
21-23	Erw. 1 D-Zeit	0.00 s	All set-ups	TRUE	-2	Uint16
21-24	Erw. 1 D-Verstärkung/Grenze	5.0 N/A	All set-ups	TRUE	-1	Uint16
21-3* Erw. PID Soll-/Istw. 2						
21-30	Erw. Soll-/Istwerteinheit 2	[0]	All set-ups	TRUE	-	Uint8
21-31	Erw. Minimaler Sollwert 2	0.000 ExtPID2Unit	All set-ups	TRUE	-3	Int32
21-32	Erw. Maximaler Sollwert 2	100.000 ExtPID2Unit	All set-ups	TRUE	-3	Int32
21-33	Erw. variabler Sollwert 2	[0] Deaktiviert	All set-ups	TRUE	-	Uint8
21-34	Erw. Istwert 2	[0] Keine Funktion	All set-ups	TRUE	-	Uint8
21-35	Erw. Sollwert 2	0.000 ExtPID2Unit	All set-ups	TRUE	-3	Int32
21-37	Erw. Sollwert 2 [Einheit]	0.000 ExtPID2Unit	All set-ups	TRUE	-3	Int32
21-38	Erw. Istwert 2 [Einheit]	0.000 ExtPID2Unit	All set-ups	TRUE	-3	Int32
21-39	Erw. Ausg. 2 [%]	0 %	All set-ups	TRUE	0	Int32
21-4* Erw. Prozess-PID 2						
21-40	Erw. 2 Normal-/Invers-Regelung	[0] Normal	All set-ups	TRUE	-	Uint8
21-41	Erw. 2 P-Verstärkung	0.50 N/A	All set-ups	TRUE	-2	Uint16
21-42	Erw. 2 I-Zeit	20.00 s	All set-ups	TRUE	-2	Uint32
21-43	Erw. 2 D-Zeit	0.00 s	All set-ups	TRUE	-2	Uint16
21-44	Erw. 2 D-Verstärkung/Grenze	5.0 N/A	All set-ups	TRUE	-1	Uint16
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	0.000 ExtPID3Unit	All set-ups	TRUE	-3	Int32
21-52	Erw. Maximaler Sollwert 3	100.000 ExtPID3Unit	All set-ups	TRUE	-3	Int32
21-53	Erw. variabler Sollwert 3	[0] Deaktiviert	All set-ups	TRUE	-	Uint8
21-54	Erw. Istwert 3	[0] Keine Funktion	All set-ups	TRUE	-	Uint8
21-55	Erw. Sollwert 3	0.000 ExtPID3Unit	All set-ups	TRUE	-3	Int32
21-57	Erw. Sollwert 3 [Einheit]	0.000 ExtPID3Unit	All set-ups	TRUE	-3	Int32
21-58	Erw. Istwert 3 [Einheit]	0.000 ExtPID3Unit	All set-ups	TRUE	-3	Int32
21-59	Erw. Ausg. 3 [%]	0 %	All set-ups	TRUE	0	Int32
21-6* Erw. Prozess-PID 3						
21-60	Erw. 3 Normal-/Invers-Regelung	[0] Normal	All set-ups	TRUE	-	Uint8
21-61	Erw. 3 P-Verstärkung	0.50 N/A	All set-ups	TRUE	-2	Uint16
21-62	Erw. 3 I-Zeit	20.00 s	All set-ups	TRUE	-2	Uint32
21-63	Erw. 3 D-Zeit	0.00 s	All set-ups	TRUE	-2	Uint16
21-64	Erw. 3 D-Verstärkung/Grenze	5.0 N/A	All set-ups	TRUE	-1	Uint16

3.1.19 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 Low Speed [RPM]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	67	Uint16
22-29	No-Flow Low Speed [Hz]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-1	Uint16
22-3* No-Flow Leistungsanpassung						
22-30	No-Flow Leistung	0.00 kW	All set-ups	TRUE	1	Uint32
22-31	Leistungskorrekturfaktor	100 %	All set-ups	TRUE	0	Uint16
22-32	Drehzahl tief [UPM]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	67	Uint16
22-33	Frequenz tief [Hz]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-1	Uint16
22-34	Leistung Drehzahl tief [kW]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	1	Uint32
22-35	Leistung Drehzahl tief [PS]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-2	Uint32
22-36	Drehzahl hoch [UPM]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	67	Uint16
22-37	Freq. hoch [Hz]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-1	Uint16
22-38	Leistung Drehzahl hoch [kW]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	1	Uint32
22-39	Leistung Drehzahl hoch [PS]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-2	Uint32
22-4* Energiesparmodus						
22-40	Min. Laufzeit	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* Riemenbrucherkennung						
22-60	Riemenbruchfunktion	[0] Aus	All set-ups	TRUE	-	Uint8
22-61	Riemenbruchmoment	10 %	All set-ups	TRUE	0	Uint8
22-62	Riemenbruchverzögerung	10 s	All set-ups	TRUE	0	Uint16
22-7* Kurzzyklus-Schutz						
22-75	Kurzzyklus-Schutz	[0] Deaktiviert	All set-ups	TRUE	-	Uint8
22-76	Intervall zwischen Starts	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
22-8* Flow Compensation						
22-80	Durchflussausgleich	[0] Deaktiviert	All set-ups	TRUE	-	Uint8
22-81	Quadr.-lineare Kurvennäherung	100 %	All set-ups	TRUE	0	Uint8
22-82	Arbeitspunktberechn.	[0] Deaktiviert	All set-ups	TRUE	-	Uint8
22-83	Drehzahl bei No-Flow [UPM]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	67	Uint16
22-84	Frequenz bei No-Flow [Hz]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-1	Uint16
22-85	Drehzahl an Auslegungspunkt [UPM]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	67	Uint16
22-86	Freq. am Auslegungspunkt [Hz]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-1	Uint16
22-87	Druck bei No-Flow Drehzahl	0.000 N/A	All set-ups	TRUE	-3	Int32
22-88	Druck bei Nenndrehzahl	999999.999 N/A	All set-ups	TRUE	-3	Int32
22-89	Durchfluss an Auslegungspunkt	0.000 N/A	All set-ups	TRUE	-3	Int32
22-90	Durchfluss bei Nenndrehzahl	0.000 N/A	All set-ups	TRUE	-3	Int32

3.1.20 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	1.00 N/A	2 set-ups	TRUE	-2	Uint32
23-82	Investition	0 N/A	2 set-ups	TRUE	0	Uint32
23-83	Energieeinspar.	0 kWh	All set-ups	TRUE	75	Int32
23-84	Kst.-Einspar.	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Int32

3.1.21 Kaskadenregler 25-**

Par. Nr.	Parameterbeschreibung	Werkseinstellung	4-Setup (4-Par. Sätze)	Ändern während des Betriebs	Konvertierungsindex	Typ
25-0* Systemeinstellungen						
25-00	Kaskadenregler	null	2 set-ups	FALSE	-	Uint8
25-02	Motorstart	[0] Direktstart	2 set-ups	FALSE	-	Uint8
25-04	Pumpenrotation	null	All set-ups	TRUE	-	Uint8
25-05	Feste Führungspumpe	null	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	null	All set-ups	TRUE	-	Uint8
25-28	Zuschaltfunktionszeit	15 s	All set-ups	TRUE	0	Uint16
25-29	Abschaltfunktion	null	All set-ups	TRUE	-	Uint8
25-30	Abschaltfunktionszeit	15 s	All set-ups	TRUE	0	Uint16
25-4* Zuschalteinstell.						
25-40	Rampe-ab-Verzögerung	10.0 s	All set-ups	TRUE	-1	Uint16
25-41	Rampe-auf-Verzögerung	2.0 s	All set-ups	TRUE	-1	Uint16
25-42	Zuschaltschwelle	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	0	Uint8
25-43	Abschaltschwelle	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	0	Uint8
25-44	Zuschaltdrehzahl [UPM]	0 RPM	All set-ups	TRUE	67	Uint16
25-45	Zuschaltfrequenz [Hz]	0.0 Hz	All set-ups	TRUE	-1	Uint16
25-46	Abschaltdrehzahl [UPM]	0 RPM	All set-ups	TRUE	67	Uint16
25-47	Abschaltfrequenz [Hz]	0.0 Hz	All set-ups	TRUE	-1	Uint16
25-5* Wechseleinstell.						
25-50	Führungspumpen-Wechsel	null	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	TimeOfDayWoDate
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

3.1.22 Grundeinstellungen (Analog-E/A-Option MCB 109) 26-**

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	10.00 V	All set-ups	TRUE	-2	Int16
26-14	Kl. X42/1 Skal. Min.-Soll/ Istwert	0.000 N/A	All set-ups	TRUE	-3	Int32
26-15	Kl. X42/1 Skal. Max.-Soll/ Istwert	100.000 N/A	All set-ups	TRUE	-3	Int32
26-16	Kl. X42/1 Filterzeit	0.001 s	All set-ups	TRUE	-3	Uint16
26-17	Kl. X42/1 Signalfehler	[1] Aktiviert	All set-ups	TRUE	-	Uint8
26-2* Analogeingang X42/3						
26-20	Kl. X42/3 Skal. Min.Spannung	0.07 V	All set-ups	TRUE	-2	Int16
26-21	Kl. X42/3 Skal. Max.Spannung	10.00 V	All set-ups	TRUE	-2	Int16
26-24	Kl. X42/3 Skal. Min.-Soll/ Istwert	0.000 N/A	All set-ups	TRUE	-3	Int32
26-25	Kl. X42/3 Skal. Max.-Soll/ Istwert	100.000 N/A	All set-ups	TRUE	-3	Int32
26-26	Kl. X42/3 Filterzeit	0.001 s	All set-ups	TRUE	-3	Uint16
26-27	Kl. X42/3 Signalfehler	[1] Aktiviert	All set-ups	TRUE	-	Uint8
26-3* Analogeingang X42/5						
26-30	Kl. X42/5 Skal. Min.Spannung	0.07 V	All set-ups	TRUE	-2	Int16
26-31	Kl. X42/5 Skal. Max.Spannung	10.00 V	All set-ups	TRUE	-2	Int16
26-34	Kl. X42/5 Skal. Min.-Soll/ Istwert	0.000 N/A	All set-ups	TRUE	-3	Int32
26-35	Kl. X42/5 Skal. Max.-Soll/ Istwert	100.000 N/A	All set-ups	TRUE	-3	Int32
26-36	Kl. X42/5 Filterzeit	0.001 s	All set-ups	TRUE	-3	Uint16
26-37	Kl. X42/5 Signalfehler	[1] Aktiviert	All set-ups	TRUE	-	Uint8
26-4* Analogausg. X42/7						
26-40	Klemme X42/7 Ausgang	[0] Ohne Funktion	All set-ups	TRUE	-	Uint8
26-41	Kl. X42/7, Ausgang min. Skalierung	0.00 %	All set-ups	TRUE	-2	Int16
26-42	Kl. X42/7 Ausgang max. Skalierung	100.00 %	All set-ups	TRUE	-2	Int16
26-43	Kl. X42/7, Wert bei Bussteuerung	0.00 %	All set-ups	TRUE	-2	N2
26-44	Kl. X42/7, Wert bei Bus-Timeout	0.00 %	1 set-up	TRUE	-2	Uint16
26-5* Analogausg. X42/9						
26-50	Klemme X42/9 Ausgang	[0] Ohne Funktion	All set-ups	TRUE	-	Uint8
26-51	Kl. X42/9, Ausgang min. Skalierung	0.00 %	All set-ups	TRUE	-2	Int16
26-52	Kl. X42/9 Ausgang max. Skalierung	100.00 %	All set-ups	TRUE	-2	Int16
26-53	Kl. X42/9, Wert bei Bussteuerung	0.00 %	All set-ups	TRUE	-2	N2
26-54	Kl. X42/9, Wert bei Bus-Timeout	0.00 %	1 set-up	TRUE	-2	Uint16
26-6* Analogausg. X42/11						
26-60	Klemme X42/11 Ausgang	[0] Ohne Funktion	All set-ups	TRUE	-	Uint8
26-61	Kl. X42/11, Ausgang min. Skalierung	0.00 %	All set-ups	TRUE	-2	Int16
26-62	Kl. X42/11 Ausgang max. Skalierung	100.00 %	All set-ups	TRUE	-2	Int16
26-63	Kl. X42/11, Wert bei Bussteuerung	0.00 %	All set-ups	TRUE	-2	N2
26-64	Kl. X42/11, Wert bei Bus-Timeout	0.00 %	1 set-up	TRUE	-2	Uint16

3.1.23 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	[0] Disabled	2 set-ups	FALSE	-	Uint8
27-11	Number Of Drives	1 N/A	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	Zuschalteinstellungen f. Auto-Anpassung	[0] Deaktiviert	All set-ups	TRUE	-	Uint8
27-41	Ramp Down Delay	10.0 s	All set-ups	TRUE	-1	Uint16
27-42	Ramp Up Delay	2.0 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]	0.0 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]	0.0 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	null	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	TimeOfDayWoDate
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						
27-91	Cascade Reference	0.0 %	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	Cascade System Status	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	VisStr[25]

3.1.24 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	0.00 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	0.000 ProcessCtrlUnit	All set-ups	TRUE	-3	Int32

3.1.25 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

Index

1

1-3* Erw. Motordaten 39
18-0* Wartungsprotokoll 156

6

6-0* Grundeinstellungen 83

A

[Abschaltdrehzahl Upm] 25-46 218
[Abschaltfrequenz Hz] 25-47 218
Abschaltfunktion 25-29 215
Abschaltfunktionszeit 25-30 215
Abschaltschwelle 25-43 217
Abstimm-modus 21-01 169
Ac-bremse Max. Strom 2-16 49
Adresse 8-31 95
Ae 53 Modus 16-61 151
Ae 54 Modus 16-63 151
Aktive Baudrate 9-63 107
Aktiver Satz 0-10 22
Aktives Steuerwort, 8-02 93
Alarmwort 16-90 154
Alarmwort 2 16-91 154
[Analogausg. X30/8 Ma] 16-77 153
[Analogausg. X42/11 V] 18-35 157
[Analogausg. X42/7 V] 18-33 157
[Analogausg. X42/9 V] 18-34 157
Analogausgang 42 16-65 152
Analog-e/a-option Mcb 109 252
Analogein-/-ausgänge 241
Analogeingang 53 16-62 151
Analogeingang 54 16-64 151
Analogeingang X30/11 16-75 153
Analogeingang X30/12 16-76 153
Analogeingang X42/1 18-30 157
Analogeingang X42/3 18-31 157
Analogeingang X42/5 18-32 157

Ä

Ändern Von Datenwert 16

A

Anwendungsfunktionen 249
Anzahl Der Pumpen 25-06 211
Anzahl Der Starts 15-08 140
Anzahl Netz-ein 15-03 139
Anzahl Überspannungen 15-05 140
Anzahl Übertemperaturen 15-04 140
Anzeige Datum/uhrzeit 0-89 35
Anzeige: Prog. Sätze/kanal Bearbeiten 0-14 24
Anzeige: Verknüpfte Parametersätze 0-13 24
Anzeigen-motor 147
Arbeitspunktberechn. 22-82 193
Arbeitstage 0-81 34
Array Index 10-30 115
Aus Verzög., Relais 5-42 77
Aus-aktion 23-03 197
[Ausbl. Drehzahl Bis Hz] 4-63 62
[Ausbl. Drehzahl Bis Upm] 4-62 62
[Ausbl. Drehzahl Von Hz] 4-61 62
[Ausbl. Drehzahl Von Upm] 4-60 62
Ausgang 27 Max. Frequenz 5-62 80

Ausgang 29 Max. Frequenz 5-65 81
Ausgang X30/6 Max. Frequenz 5-68 81
Ausgangsrampenzeit, 3-84 55
Auswahl Normal-/invers-regelung, 20-81 166
Aus-zeit 23-02 197
[Auto On]-lcp Taste 0-42 31
Autom. Energieoptim. Ct 35
Autom. Energieoptim. Vt 36
Autom. Motoranpassung 1-29 38
Autom. Quittieren Zeit 14-21 134
Auto-reduzier. 138

B

Bandbreite Ist=sollwert 20-84 166
Baudrate 8-32 96
Baudratenauswahl 10-01 110
Bedienung Der Grafischen Lcp Bedieneinheit 4
Benutzerdefinierte Anzeige 16-09 147
Benutzer-menü 0-25 28
Benutzer-menü Passwort 0-65 33
Benutzer-menü Zugriff Ohne Pw 0-66 33
Beschleunigungszeit 54
Betrieb/display 236
Betriebsart 14-22 135
Betriebsstunden 15-00 139
Betriebsverhalten 21
Bremsfunktion 2-10 47
Bremsfunktionen 238
Bremsleist/2 Min 16-33 148
Bremsleistung/s 16-32 148
Bremswiderst. Leistungsüberwachung 2-13 48
Bremswiderstand (ohm) 2-11 47
Bremswiderstand Leistung (kw) 2-12 47
Bremswiderstand Test 2-15 48
Bus Istwert 1 8-94 100
Bus Istwert 2 8-95 100
Bus Istwert 3 8-96 100
Bus Sollwert 1 16-82 153
Bus Steuerwort 1 16-80 153
Bus-festdrehzahl 1 8-90 100
Bus-festdrehzahl 2 8-91 100
Bussteuerung 81
Bypass-abschaltzeitverzög, 31-02 232
Bypass-laufstunden, 31-11 233
Bypassmodus, 31-00 232
Bypassoption 254
Bypass-startzeitverzög, 31-01 232
Bypass-zustandswort, 31-10 233

C

Can/devicenet 243
Cos-filter 1 10-20 114
Cos-filter 2 10-21 114
Cos-filter 3 10-22 115
Cos-filter 4 10-23 115
Current Lim Ctrl, Filter Time 14-32 136

D

Daten Ändern 15
Datenanzeigen 246
Datenanzeigens 2 247
Datenwerte Speichern 9-71 108, 115
Datum Und Uhrzeit Wartung 23-14 201
Datum Und Uhrzeit, 0-70 33
Dc Bremse 8-52 97
[Dc-bremse Ein Upm] 2-03 47

Dc-bremsstrom 2-01 46
Dc-bremszeit 2-02 47
Dc-halte-/vorwärmstrom 2-00 46
Dc-spannung 16-30 148
Definierte Parameter 15-92 146
Definierte Parameter (1) 9-80 108
Definierte Parameter (2) 9-81 108
Definierte Parameter (3) 9-82 109
Definierte Parameter (4) 9-83 109
Devicenet 111
Devicenet F-parameter 10-39 115
Devicenet Revision 10-32 115
Devicenet Sollwert 10-14 114
Devicenet Steuerung 10-15 114
Devicenet Und Can Feldbus 110
Diagnose Trigger 8-07 94
Dig./relais Ausg. Bussteuerung 5-90 81
Digitalausgänge 16-66 152
Digitalein-/-ausgänge 240
Digitalpoti Einzelschritt 3-90 56
Digitalpoti Max. Grenze 3-93 57
Digitalpoti Min. Grenze 3-94 57
Digitalpoti Rampenzeit 3-91 57
Digitalpoti Sollwert 16-53 150
Digitalpoti Speichern Bei Netz-aus 3-92 57
Displaymodus 9
Displaymodus - Wahl Der Anzeige 9
Displaytext 1 0-37 30
Displaytext 2 0-38 30
Displaytext 3 0-39 31
Displayzeile 1.1, 0-20 25
Displayzeile 1.2, 0-21 27
Displayzeile 1.3, 0-22 27
Displayzeile 2, 0-23 27
Displayzeile 3, 0-24 27
Drehmom.grenze Verzögerungszeit 14-25 136
[Drehmoment %] 16-22 148
[Drehmoment Nm] 16-16 148
Drehmomentverhalten Der Last, 1-03 35
[Drehzahl An Auslegungspunkt Upm] 22-85 194
[Drehzahl Bei No-flow Upm] 22-83 194
[Drehzahl Hoch Upm] 22-36 185
[Drehzahl Tief Upm] 22-32 184
[Drehzahl Upm] 16-17 148
Druck Bei Nenndrehzahl 22-88 194
Druck Bei No-flow Drehzahl 22-87 194
Durchfluss Bei Nenndrehzahl 22-90 194
Durchflussausgleich 22-80 191
Durchflussausgleich, 22-8* 191

E

Echtzeitkanal 140
Echtzeitkanal Abtastrate 15-11 141
Echtzeitkanal Protokollart 15-13 143
Echtzeitkanal Quelle, 15-10 140
Echtzeitkanal Triggerereignis 15-12 142
Echtzeitkanal Werte Vor Trigger 15-14 143
Echtzeitkanalspeicher Voll 16-40 149
Eeprom Speichern 10-33 115
Effiziente Parametereinstellung Für Wasseranwendungen 12
Ein Verzög., Relais 5-41 77
[Ein.-drehzahl Für Stoppfunktion Upm] 1-81 44
[Ein.-frequenz Für Stoppfunktion Hz] 1-82 44
Ein-aktion 23-01 195
Eine Gruppe Von Numerischen Datenwerten Ändern 16
Einen Textwert Ändern 16
Einheit 0-30 29

Ein-zeit 23-00 195
Eisenverlustwiderstand (rfe) 1-36 39
Elektronisch Thermische Überlast 148
Emv-filter 14-50 137
Endrampenzeit 3-88 56
Energieeinspar. 23-83 209
Energiekosten 23-81 209
Energieoptimierung, 14-4* 137
Energieprotokoll 23-53 204
Energieprotokollauflösung 23-50 203
Energiesparmodus, 22-4* 186
[Energiespar-startdrehz. Upm] 22-42 188
[Energiespar-startfreq. Hz] 22-43 188
Energiespeicher 202
Ereignis 23-04 198
Erfassung Drehzahl Tief 22-22 183
Erfassung Leistung Tief 22-21 182
Erw. 1 D-verstärkung/grenze 21-24 174
Erw. 1 D-zeit 21-23 173
Erw. 1 I-zeit 21-22 173
Erw. 1 Normal-/invers-regelung 21-20 173
Erw. 1 P-verstärkung 21-21 173
Erw. 2 D-verstärkung/grenze 21-44 177
Erw. 2 D-zeit 21-43 177
Erw. 2 I-zeit 21-42 177
Erw. 2 Normal-/invers-regelung 21-40 176
Erw. 2 P-verstärkung 21-41 176
Erw. 3 D-verstärkung/grenze 21-64 180
Erw. 3 D-zeit 21-63 180
Erw. 3 I-zeit 21-62 180
Erw. 3 Normal-/invers-regelung 21-60 179
Erw. 3 P-verstärkung 21-61 179
[Erw. Ausg. 1 %] 21-19 173
[Erw. Ausg. 2 %] 21-39 176
[Erw. Ausg. 3 %] 21-59 179
Erw. Istwert 2 21-34 176
[Erw. Istwert 2 Einheit] 21-38 176
Erw. Istwert 3 21-54 179
[Erw. Istwert 3 Einheit] 21-58 179
Erw. Maximaler Sollwert 2 21-32 175
Erw. Maximaler Sollwert 3 21-52 178
Erw. Minimaler Sollwert 2 21-31 175
Erw. Minimaler Sollwert 3 21-51 178
Erw. Pid-auto-anpassung 168
Erw. Pid-regler 248
Erw. Soll-/istwerteinheit 1 21-10 170
Erw. Soll-/istwerteinheit 2 21-30 174
Erw. Soll-/istwerteinheit 3 21-50 177
Erw. Sollwert 1 21-15 172
[Erw. Sollwert 1 Einheit] 21-17 172
Erw. Sollwert 2 21-35 176
[Erw. Sollwert 2 Einheit] 21-37 176
Erw. Sollwert 3 21-55 179
[Erw. Sollwert 3 Einheit] 21-57 179
Erw. Variabler Sollwert 1 21-13 172
Erw. Variabler Sollwert 2 21-33 175
Erw. Variabler Sollwert 3 21-53 178
Erw. Zustandswort 16-94 154
Erw. Zustandswort 2 16-95 154
Etr 148
Ext. Istwert 1 21-14 172
[Ext. Istwert 1 Einheit] 21-18 173
Ext. Maximaler Sollwert 1 21-12 171
Ext. Minimaler Sollwert 1 21-11 171
Externer Sollwert 16-50 150

F

Fc Interchar. Max.-delay 8-37 96
Fc Sollwert 1 16-86 153
Fc Steuerwort 1 16-85 153
Fc Überlast 16-35 149
Fc-antwortzeit Max.-delay 8-36 96
Fc-antwortzeit Min.-delay 8-35 96
Fc-protokoll, 8-30 95
Fc-typ, 15-40 144
Fehlerspeicher 144
Fehlerspeicher: Fehlercode 15-30 144
Fehlerspeicher: Wert 15-31 144
Fehlerspeicher: Zeit 15-32 144
Feldbus-komm. Status 16-84 153
[Festdrehzahl Jog Hz] 3-11 50
[Festdrehzahl Jog Upm] 3-19 53
Feste Drehzahlbandbreite 25-22 213
Feste Führungspumpe 25-05 211
Festsollwert 3-10 50
Festsollwertanwahl 8-56 99
Freie Anzeige Max. Wert 0-32 30
Freie Anzeige Min.-wert 0-31 30
Fremdbelüftung 1-91 45
[Freq. Am Auslegungspunkt Hz] 22-86 194
[Freq. Hoch Hz] 22-37 185
Freq.umr. Reset 9-72 108
Frequenz 16-13 147
[Frequenz %] 16-15 148
[Frequenz Bei No-flow Hz] 22-84 194
[Frequenz Tief Hz] 22-33 184
Fu Pid-regler 247
Fu Pid-regler, 20-** 158
Führungshoheit 8-01 93
Führungspumpe 25-82 221
Führungspumpen-wechsel 25-50 219
Funktion Bei Stopp 1-80 44
Funktion Bei Übertemperatur, Par. 14-60 138
Funktion Bei Wr-überlast, Par. 14-61 139

G

Geänderte Parameter 15-93 146
Geänderte Parameter (1) 9-90 109
Geänderte Parameter (2) 9-91 109
Geänderte Parameter (3) 9-92 109
Geänderte Parameter (5) 9-94 109
Grafikanzeige 4
Grenzen/warnungen 239
Grundeinstellungen (analog-e/a-option Mcb 109), 26-** 223
Grundeinstellungen, 1-0* 35

H

Halbautom. Ausbl.-konfig. 4-64 63
[Hand On]-lcp Taste 0-40 31
Hauptmenü 12
Hauptmenü - Info/wartung - Gruppe 15 139
Hauptmenü Passwort 0-60 32
Hauptmenü Zugriff Ohne Pw 0-61 32
Hauptmenümodus 14
Hauptmenü-modus 6
Hauptreaktanz 38
Hauptreaktanz (xh) 1-35 39
Hz/upm Umschaltung 0-02 21

I

Info/wartung 139, 245
Initialisierung 17
Installierte Optionen 145
Intervall Zwischen Starts 22-76 190
Investition 23-82 209
[Istwert 1 Einheit] 16-54 150
[Istwert 2 Einheit] 16-55 150
[Istwert 3 Einheit] 16-56 150
[Istwert Einheit] 16-52 150
Istwert, 20-0* 158
Istwert/sollwert 161
Istwertanschluss 1 20-00 158
Istwertanschluss 2 20-03 159
Istwertanschluss 3 20-06 160
Istwertfunktion, 20-20 161
Istwertumwandl. 1, 20-01 159
Istwertumwandl. 2 20-04 159
Istwertumwandl. 3 20-07 160
It-netz 137

K

Kaskadenregler 209, 210, 251
Kaskadenregleroption 253
Kaskadenzustand 25-80 221
Keine Abschaltung Bei Wechselrichterüberlast 138
Kennlinienende 189
Kennlinienendefunktion 22-50 189
Kennlinienendeverz. 22-51 189
Kl. 42, Ausgang Max. Skalierung 6-52 89
Kl. 42, Ausgang Min. Skalierung 6-51 89
Kl. 42, Wert Bei Bussteuerung 6-53 91
Kl. 42, Wert Bei Bus-timeout 6-54 91
Kl. X30/8, Ausgang Max. Skalierung 6-62 92
Kl. X30/8, Ausgang Min. Skalierung 6-61 92
Kl. X30/8, Wert Bei Bussteuerung 6-63 92
Kl. X30/8, Wert Bei Bus-timeout 6-64 92
Kl. X42/1 Filterzeit 26-16 225
Kl. X42/1 Signalfehler 26-17 225
Kl. X42/1 Skal. Max.-soll/ Istwert 26-15 225
Kl. X42/1 Skal. Max.spannung 26-11 225
Kl. X42/1 Skal. Min.-soll/ Istwert 26-14 225
Kl. X42/1 Skal. Min.spannung 26-10 225
Kl. X42/11 Ausgang Max. Skalierung 26-62 230
Kl. X42/11, Ausgang Min. Skalierung 26-61 230
Kl. X42/11, Wert Bei Bussteuerung 26-63 230
Kl. X42/11, Wert Bei Bus-timeout 26-64 230
Kl. X42/3 Filterzeit 26-26 226
Kl. X42/3 Signalfehler 26-27 226
Kl. X42/3 Skal. Max.-soll/ Istwert 26-25 226
Kl. X42/3 Skal. Max.spannung 26-21 226
Kl. X42/3 Skal. Min.-soll/ Istwert 26-24 226
Kl. X42/3 Skal. Min.spannung 26-20 226
Kl. X42/5 Filterzeit 26-36 227
Kl. X42/5 Signalfehler 26-37 227
Kl. X42/5 Skal. Max.-soll/ Istwert 26-35 227
Kl. X42/5 Skal. Max.spannung 26-31 226
Kl. X42/5 Skal. Min.-soll/ Istwert 26-34 226
Kl. X42/5 Skal. Min.spannung 26-30 226
Kl. X42/7 Ausgang Max. Skalierung 26-42 228
Kl. X42/7, Ausgang Min. Skalierung 26-41 227
Kl. X42/7, Wert Bei Bussteuerung 26-43 228
Kl. X42/7, Wert Bei Bus-timeout 26-44 228
Kl. X42/9 Ausgang Max. Skalierung 26-52 229
Kl. X42/9, Ausgang Min. Skalierung 26-51 229

Kl. X42/9, Wert Bei Bussteuerung 26-53 229
Kl. X42/9, Wert Bei Bus-timeout 26-54 229
Kl.x30/11 Skal. Max.-soll/istw 6-35 86
Kl.x30/11 Skal. Max.spannung 6-31 86
Kl.x30/11 Skal. Min. Spannung 6-30 86
Kl.x30/11 Skal. Min.-soll/istw 6-34 86
Kl.x30/12 Skal. Max.-soll/istw 6-45 87
Kl.x30/12 Skal. Min.-soll/istw 6-44 87
Klemme 18 Digitaleingang 5-10 68
Klemme 27 Funktion 5-01 64
Klemme 27 Pulsausgang 5-60 80
Klemme 27, Wert Bei Bussteuerung 5-93 82
Klemme 27, Wert Bei Bus-timeout 5-94 82
Klemme 29 Funktion 5-02 64
Klemme 29 Max. Frequenz 5-51 78
Klemme 29 Max. Soll-/istwert 5-53 78
Klemme 29 Min. Frequenz 5-50 78
Klemme 29 Min. Soll-/istwert 5-52 78
Klemme 29 Pulsausgang 5-63 80
Klemme 29, Wert Bei Bussteuerung 5-95 82
Klemme 29, Wert Bei Bus-timeout 5-96 82
Klemme 32 Digitaleingang 5-14 69
Klemme 33 Max. Frequenz 5-56 78
Klemme 33 Max. Soll-/istwert 5-58 79
Klemme 33 Min. Frequenz 5-55 78
Klemme 33 Min. Soll-/istwert 5-57 79
Klemme 42 Analogausgang 6-50 88
Klemme 53 Filterzeit 6-16 85
Klemme 53 Skal. Max.-soll/istwert 6-15 85
Klemme 53 Skal. Max.spannung 6-11 84
Klemme 53 Skal. Max.strom 6-13 84
Klemme 53 Skal. Min.-soll/istwert 6-14 85
Klemme 53 Skal. Min.spannung 6-10 84
Klemme 53 Skal. Min.strom 6-12 84
Klemme 54 Filterzeit 6-26 86
Klemme 54 Skal. Max.-soll/istwert 6-25 86
Klemme 54 Skal. Max.spannung 6-21 85
Klemme 54 Skal. Max.strom 6-23 85
Klemme 54 Skal. Min.-soll/istwert 6-24 86
Klemme 54 Skal. Min.spannung 6-20 85
Klemme 54 Skal. Min.strom 6-22 85
Klemme X30/11 Filterzeit 6-36 87
Klemme X30/12 Filterzeit 6-46 87
Klemme X30/12 Skal. Max.spannung 6-41 87
Klemme X30/12 Skal. Min.spannung 6-40 87
Klemme X30/6 Pulsausgang 5-66 81
Klemme X30/6, Wert Bei Bussteuerung 5-97 82
Klemme X30/6, Wert Bei Bus-timeout 5-98 82
Klemme X30/8 Analogausgang 6-60 91
Klemme X42/1 Funktion 26-00 224
Klemme X42/11 Ausgang 26-60 229
Klemme X42/3 Funktion 26-01 224
Klemme X42/5 Funktion 26-02 225
Klemme X42/7 Ausgang 26-40 227
Klemme X42/9 Ausgang 26-50 228
Konfiguration 95
Kontinuierliche Bin Daten 23-61 206
Kontroll-anzeigen (leds): 6
Kst.-einspar. 23-84 209
Kühlkörpertemp. 16-34 149
Kühlung 44
Kurzschluss-schutz 190
Kurzzyklus-schutz 22-75 190

L

Ländereinstellungen 0-03 21
Lastausgleich Hoch 1-61 42

Lastausgleich Tief 1-60 41
Lcp 10
Lcp 102 4
Lcp-kopie 0-50 32
Lcp-version 15-48 145
Leds 4
[Leistung Drehzahl Hoch Kw] 22-38 185
[Leistung Drehzahl Hoch Ps] 22-39 185
[Leistung Drehzahl Tief Kw] 22-34 185
[Leistung Drehzahl Tief Ps] 22-35 185
[Leistung Kw] 16-10 147
[Leistung Ps] 16-11 147
Leistung Tief Autokonfig. 22-20 182
Leistungskorrekturfaktor 22-31 184
Leistungsteil Bestellnummer 15-47 145
Leistungsteil Seriennummer 15-53 145
Leistungsteil Sw-version 15-50 145
Leistungsteil, 15-41 144
Logikregel Boolsch 1 13-40 122
Logikregel Boolsch 2 13-42 124
Logikregel Boolsch 3 13-44 126
Logikregel Verknüpfung 1 13-41 124
Logikregel Verknüpfung 2 13-43 126
Lüftersteuerung 14-52 137
Lüfterüberwachung 14-53 138

M

Mac-id Adresse 10-02 110
Main Menu 19
Manuelle Initialisierung 17
Manueller Wechsel 25-91 223
[Max Frequenz Hz] 4-14 59
Max. Ausgangsfrequenz 4-19 60
Max. Boost-zeit 22-46 189
[Max. Drehzahl Upm] 4-13 58
Max. Sollwert 3-03 49
Max.-wr-strom 16-37 149
Maximale Istwerthöhe 20-74 165, 169
Mesz/sommerzeit 0-74 34
Mesz/sommerzeitende 0-77 34
Mesz/sommerzeitstart 0-76 34
[Min. Drehzahl Norm. Magnetis. Hz] 1-52 40
[Min. Drehzahl Norm. Magnetis. Upm] 1-51 40
[Min. Drehzahl Upm] 4-11 58
Min. Energiespar-stoppzeit 22-41 188
[Min. Frequenz Hz] 4-12 58
Min. Istwerthöhe 20-73 165, 169
Min. Laufzeit 22-40 188, 190
Minimale Aeo-frequenz 14-42 137
Minimale Aeo-magnetisierung 14-41 137
Minimaler Bin-wert 23-65 207
Minimaler Sollwert 3-02 49
Momentengrenze Generatorisch 4-17 59
Momentengrenze Motorisch 4-16 59
Motor Cos-phi, 14-43 137
Motor Drehrichtung, 4-10 58
Motor/last 237
Motordrehrichtungsprüfung 1-28 37
Motorfangschaltung 1-73 43
Motorfreilauf 7, 97
Motorlaufstunden 15-01 139
Motormagnetisierung Bei 0 Upm. 1-50 40
Motornenndrehzahl 1-25 37
Motornennfrequenz 1-23 37
[Motornennleistung Kw] 1-20 36
[Motornennleistung Ps] 1-21 36
Motornennspannung, 1-22 36

Motornennstrom 1-24 37
Motorphasen Überwachung 4-58 61
Motorpolzahl 1-39 40
Motorspannung 1-22 36, 147
Motorstart 25-02 210
Motorstrom 16-14 147
Motor-überlastschutz 44

N

Nennspannung, 15-42 144
Nenn-wr-strom 16-36 149
Netzausfall 132
Netzausfall-funktion 14-10 132
Netzausfall-spannung 14-11 133
Netz-ein Modus (hand) 0-04 21
Netz-emv-filterkreis 137
Netzphasen-unsymmetrie 14-12 134
No-flow Abschaltung 25-26 214
No-flow Funktion 22-23 183
No-flow Leistung 22-30 184
No-flow Verzögerung 22-24 183
Notfallbetrieb Signalausfall Funktion 6-02 84
Nur Rechts 58

O

[Off]-lcp Taste 0-41 31
Option Installiert 15-60 145
Optionen Und Schnittstellen 242
Optionsbestellnr. 15-62 146
Optionsseriennr. 15-63 146
Ortsollwert 21

P

Parameter Bearbeiten 9-27 106
Parameterauswahl 15, 19
Parametereinstellung 12, 19
Parameterinfo 146
Parameter-metadaten 15-99 146
Parametern Mit Arrays 16
Parameteroptionen 235
Parametersatz-kopie 0-51 32
Parameterzugriff 115
Parität/stoppbits 8-33 96
Pcd-konfiguration Lesen 9-16 102
Pcd-konfiguration Schreiben 9-15 101
Pid Auto-anpassung 164, 165, 170
Pid Integrationszeit 20-94 167
Pid-anti-windup 20-91 167
Pid-ausgangsänderung 20-72 165, 169
Pid-differentiationszeit, 20-95 167
Pid-grundeinstell. 166
Pid-proportionalverstärkung 20-93 167
Pid-prozess D-verstärkung/grenze 20-96 168
Pid-regler, 20-9* 167
[Pid-startdrehzahl Upm] 20-82 166
[Pid-startfrequenz Hz] 20-83 166
Präziser Stopp-zähler 16-74 152
Profibus 243
Profibus Steuerung Deaktivieren 9-28 106
Profibus-warnwort 9-53 107
Profilnummer 9-65 107
Programm-satz 0-11 23, 108
Protokoll 10-00 110
Protokoll: Ereignis 15-20 143
Protokoll: Wert 15-21 143
Protokoll: Zeit 15-22 144

Protokollierung 143
Prozessdaten Lesen Konfiguration 10-12 112
Prozessdaten Schreiben Konfiguration 10-11 111
Prozessdatentyp 10-10 111
[Pulseing. 29 Hz] 16-67 152
[Pulseing. 33 Hz] 16-68 152
Pulseingang 29 Filterzeit 5-54 78
Pulseingang 33 Filterzeit 5-59 79
Pumpe Ein-zeit 25-84 222
Pumpenrotation, 25-04 211
Pumpenverriegelung 25-90 222
Pumpenzustand 25-81 221
Pwm-jitter 14-04 132

Q

Q3 Funktionssätze 13
Quadr. Drehmoment 35
Quadr.-lineare Kurvennäherung 22-81 192
Quadr.mom. Anpassung 14-40 137
Quick Menu 6, 19
Quick-menü 12
Quick-menü-modus 6
Quittierfunktion 14-20 134

R

Rampe-ab-verzögerung 25-40 216
Rampe-auf-verzögerung 25-41 216
Rampenverzögerung 3-95 57
Rampenzeit Ab 1 3-42 54
Rampenzeit Ab 2 3-52 54
Rampenzeit Auf 1 3-41 54
Rampenzeit Auf 2 3-51 54
Rampenzeit Jog 3-80 54
Regelverfahren 1-00 35
Regler I-zeit 14-31 136
Regler P-verstärkung 14-30 136
Relais Ein-zeit 25-85 222
Relais Zustand 25-83 222
Relaisausgänge 71, 152
Relaisfunktion, 5-40 75
Relativer Festsollwert 3-14 51
Remote-bypassaktivierung, 31-19 233
Reset 8
Reset Betriebsstundenzähler 15-07 140
Reset Energieprotokoll 23-54 204
Reset Kontinuierliche Bin-daten 23-66 207
Reset Zähler-kwh 15-06 140
Reset/initialisieren 134
[Reset]-lcp Taste 0-43 31
Resonanzdämpfung 1-64 42
Resonanzdämpfung Zeitkonstante 1-65 42
Reversierung 8-54 98
Riemenbrucherkennung, 22-6* 190
Riemenbruchfunktion 22-60 190
Riemenbruchmoment 22-61 190
Riemenbruchverzögerung 22-62 190
[Rohrfüllfrequenz Hz], 29-02 232
Rohrfüllfunktion, 29-0* 231
[Rohrfüllgeschwindigkeit Upm], 29-01 231
Rohrfüllmodus 231
Rohrfüllmodus, 29-00 231
Rohrfüllrate, 29-04 232
Rohrfüllzeit, 29-03 232
[Rückschlagventil-rampenenddrehzahl Hz] 3-87 56
[Rückschlagventil-rampenenddrehzahl Upm] 3-86 56
Rückschlagventil-rampenzeit 3-85 55
Rücksetzen Der Zeitablauf Bin-daten 23-67 208

Rücksetzen Des Relaiszählers 25-86 222

S

Satz Verknüpfen Mit 0-12 23
Satzanwahl 8-55 98
Sbb Abschaltverzögerung 25-24 214
Sbb Zuschaltverzögerung 25-23 213
Schaltbandbreite 25-20 212
Schaltgrenze 25-21 212
Schaltlogik 5-00 64
Schaltmuster 14-00 131
Schaltverzögerung 25-25 214
Schlupfausgleich 1-62 42
Schlupfausgleich Zeitkonstante 1-63 42
Schnelles Übertragen Von Parametereinstellungen Zwischen Mehreren Frequenzumrichtern 8
Schritt-für-schritt 16
Servicecode 14-29 136
Signalausfall Funktion 6-01 83
Signalausfall Zeit 6-00 83
Signal-parameter 9-23 104
Sl Contr.zustand 16-38 149
Sl-controller Aktion 13-52 129
Sl-controller Ereignis 13-51 128
Sl-controller Start 13-01 116
Sl-controller Stopp 13-02 118
Sl-parameter Initialisieren 13-03 120
Sl-timer 13-20 121
Smart Logic 244
Smart Logic Controller 13-00 116
Softwareversion 15-43 144
Software-version 3
Soll-/istw.-diff. Energie-start 22-44 188
Soll-/istwerteinheit, 20-12 160
Sollwert % 16-02 147
Sollwert 1 20-21 163
Sollwert 2 20-22 164
Sollwert 3, 20-23 164
[Sollwert Einheit] 16-01 146
Sollwert Für Gefüllt, 29-05 232
Sollwert/rampen 238
Sollwert-boost 22-45 188
Sollwertfaktor Leistung 23-80 208
Sollwertfunktion 3-04 50
Sollwertvorgabe 3-13 51
Sonderfunktionen 131, 244
Sprache 0-01 20
Sprachpaket 2 20
Sprachpakets 1 20
Start 8-53 98
[Startdrehzahl Hz] 1-75 43
[Startdrehzahl Upm] 1-74 43
Startstrom 1-76 43
Startverzög. 1-71 43
Startzeitraum 23-51 203
Statorstreureaktanz 38
Statorwiderstand (rs) 1-30 39
Status 6
Steuerkarte Sw-version 15-49 145
Steuerkartentemp. 16-39 149
Steuerprofil 8-10 95
Steuerwort 16-00 146
Steuerwort Timeout-ende 8-05 94
Steuerwort Timeout-funktion 8-04 94
Steuerwort Timeout-zeit 8-03 93
Stoppzeitraum, 23-52 203
Stromgrenze, 14-3* 136
Stromgrenze, 4-18 59

Sw-version Option 15-61 145

T

Taktfrequenz 14-01 131

-

-tasten, 0-4* 31

T

Teilnehmeradresse 9-18 103
Telegrammtyp 8-40 97, 104
Testbetriebaktivierung, 31-03 232
Therm. Motorschutz 16-18 148
Thermische Belastung 40, 148
Thermischer Motorschutz 1-90 44
Thermistor 44
Thermistoranschluss 1-93 46
Timeout Steuerwort Quittieren 8-06 94
Trenddarstellung 205
Trendvariable 23-60 206
Trockenlauffunktion 22-26 183
Trockenlaufverzögerung 22-27 183
Typ Bestellnummer 15-46 145
Typ Mit Rückführung 20-70 165, 169
Typ Seriennummer 15-51 145
Typencode (aktuell) 15-45 145
Typencode (original) 15-44 145
Typendaten 144

U

[U/f-kennlinie - F Hz] 1-56 41
[U/f-kennlinie - U V] 1-55 41

Ü

Übermodulation 14-03 132
Überspannungssteuerung 2-17 49

U

Uhr Fehler 0-79 34
Uhreinstellungen, 0-7* 33
Uhrzeitformat 0-72 33
Umgebung 137

V

Variabler Sollwert 1 3-15 51
Variabler Sollwert 2 3-16 52
Variabler Sollwert 3 3-17 53
Vergleicher-funktion 13-11 121
Vergleicher-operand 13-10 120
Vergleicher-wert 13-12 121
Verzögerung Ext. Verriegelung 22-00 180
Verzögerung Nächste Pumpe 25-58 221
Verzögerung Netzbetrieb 25-59 221

W

Warnparameter 10-13 114
Warnung Drehz. Hoch 4-53 61
Warnung Drehz. Niedrig 4-52 61
Warnung Istwert Hoch 4-57 61
Warnung Istwert Niedr. 4-56 61
Warnung Sollwert Hoch 4-55 61
Warnung Sollwert Niedr. 4-54 61

Warnung Strom Hoch 4-51 60
Warnung Strom Niedrig 4-50 60
Warnwort 16-92 154
Warnwort 2 16-93 154
Wartungsaktion 23-11 200
Wartungsprotokoll: Aktion 18-01 156
Wartungsprotokoll: Datum Und Zeit 18-03 156
Wartungsprotokoll: Pos. 18-00 156
Wartungsprotokoll: Zeit 18-02 156
Wartungspunkt 23-10 199
Wartungswort 16-96 154
Wartungswort Quittieren 23-15 201
Wartungszeitbasis 23-12 200
Wartungszeitintervall 23-13 200
Wasseranwendungsfunktionen 254
Wasseranwendungsfunktionen, 29-** 231
Wechsel Bei Last <50% 25-55 220
Wechselereignis 25-51 219
Wechselzeit / Festwechselzeit 25-54 220
Wechselzeitintervall 25-52 219
Wechselzeitintervallgebers 25-53 219
Werkseinstellung 17
Werkseinstellungen 235
Wr- Überlast Reduzierstrom 14-62 139
Wr-fehler Abschaltverzögerung 14-26 136

Z

Zähler A 16-72 152
Zähler B 16-73 152
Zähler Busfehler 8-81 99
Zähler Busmeldungen 8-80 99
Zähler Bus-off 10-07 110
Zähler Empfangsfehler 10-06 110
Zähler Slavefehler 8-83 99
Zähler Slavemeldungen 8-82 99
Zähler Übertragungsfehler 10-05 110
Zähler-kwh 15-02 139
Zeitablauf Bin Daten 23-62 206
Zeitablauf Startzeitraum 23-63 207
Zeitablauf Stoppzeitraum 23-64 207
Zeitablaufsteuerung 195, 250
Zeitzonenversatz, 0-73 33
Zusätzl. Arbeitstage 0-82 34
Zusätzl. Nichtarbeitstage 0-83 34
[Zuschaltdrehzahl Upm] 25-44 217
[Zuschaltfrequenz Hz] 25-45 217
Zuschaltfunktion 25-27 215
Zuschaltfunktionszeit 25-28 215
Zuschaltschwelle 25-42 216
Zustandsmeldungen 4
Zustandswort 16-03 147
Zustandswort Konfiguration 8-13 95