

Inhaltsverzeichnis

1. Programmieren	3
LCP Bedieneinheit	3
Bedienung der grafischen Bedieneinheit LCP 102	3
Schnelles Übertragen von Parametereinstellungen zwischen mehreren Frequenzumrichtern	9
Displaymodus	9
Displaymodus - Wahl der Anzeige	9
Parametereinstellung	10
Daten ändern	19
Bedienung der numerischen Bedieneinheit LCP 101	21
Initialisierung auf Werkseinstellung	23
2. Parameterbeschreibung	25
Parameterauswahl	25
Hauptmenü - Betrieb/Display - Gruppe 0	26
Hauptmenü - Motor/Last - Gruppe 1	45
Hauptmenü - Bremsfunktionen - Gruppe 2	58
Hauptmenü - Sollwerte und Rampen - Gruppe 3	62
Hauptmenü - Grenzen/Warnungen - Gruppe 4	71
Hauptmenü - Digitalein-/ausgänge - Gruppe 5	77
Hauptmenü - Analogein-/ausgänge - Gruppe 6	99
Hauptmenü - Optionen und Schnittstellen - Gruppe 8	110
Hauptmenü - Profibus DP - Gruppe 9	119
Hauptmenü - CAN und DeviceNet - Gruppe 10	130
Hauptmenü - Smart Logic - Gruppe 13	136
Hauptmenü - Sonderfunktionen - Gruppe 14	149
Hauptmenü - Info/Wartung - Gruppe 15	158
Hauptmenü - Datenanzeigen - Gruppe 16	168
Hauptmenü - Datenanzeigen 2 - Gruppe 18	178
Hauptmenü - FU PID-Regler - Gruppe 20	181
Hauptmenü - Erweiterter PID-Regler - Gruppe 21	193
Hauptmenü - Anwendungsfunktionen - Gruppe 22	202
Hauptmenü - Zeitfunktionen - Gruppe 23	219
Hauptmenü - Kaskadenregler - Gruppe 25	235
Hauptmenü- Analog-E/A-Option MCB 109 - Gruppe 26	253
Hauptmenü – Wasseranwendung – Gruppe 29	263
Hauptmenü - Bypassoption - Gruppe 31	265
3. Parameterlisten	267

Parameteroptionen	267
Werkseinstellungen	267
0-** Betrieb/Display	268
1-** Motor/Last	270
2-** Bremsfunktionen	271
3-** Sollwert/Rampen	272
4-** Grenzen/Warnungen	273
5-** Digit. Ein-/Ausgänge	274
6-** Analoge Ein-/Ausg.	276
8-** Opt./Schnittstellen	278
9-** Profibus DP	279
10-** CAN/DeviceNet	280
13-** Smart Logic	281
14-** Sonderfunktionen	282
15-** Info/Wartung	283
16-** Datenanzeigen	285
18-** Datenanzeigen 2	287
20-** FU PID-Regler	288
21-** Erw. PID-Regler	289
22-** Anwendungsfunktionen	291
23-** Zeitfunktionen	293
25-** Kaskadenregler	294
26-** Analog-E/A-Option MCB 109	296
29-** Wasseranwendungsfunktionen	297
31-** Bypassoption	298
Index	299

1. Programmieren

1

1.1. LCP Bedieneinheit

1.1.1. Bedienung der grafischen Bedieneinheit LCP 102

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

Die Bedieneinheit ist in vier funktionelle Gruppen unterteilt:

1. Grafikdisplay mit Statuszeilen.
2. Menütasten mit Anzeige-LEDs - Parameter ändern und zwischen Displayfunktionen umschalten.
3. Navigationstasten und Kontroll-Anzeigen (LEDs).
4. Bedientasten mit Kontroll-Anzeigen (LEDs).

Grafikdisplay:

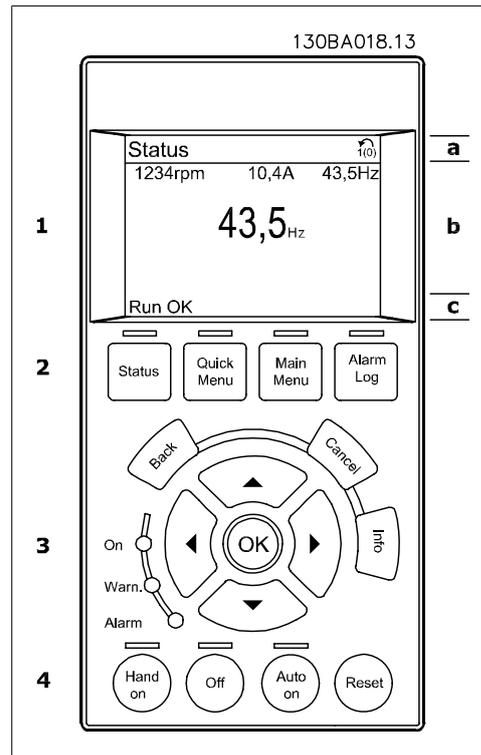
Das LCD-Display verfügt über eine Hintergrundbeleuchtung und eine alphanumerische Darstellung. Alle Datenanzeigen erfolgen auf dem LCD-Display, das im Zustandsmodus maximal fünf Betriebsvariablen gleichzeitig zeigen kann.

Displayzeilen:

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

Im Zustandsmodus kann die Anzeige in 3 Bereiche unterteilt werden:

Der obere Abschnitt (a) zeigt den Anzeigemodus und enthält Zustandsinformationen und Betriebsvariablen.



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

Der **Arbeitsbereich** (b) zeigt unabhängig vom Zustand ständig mindestens eine Betriebsvariable mit der entsprechenden Einheit an. Bei Alarm/Warnung wird anstatt der Betriebsvariablen die entsprechende Warnung angezeigt.

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

Detaillierte Informationen zu den Betriebsvariablen erhalten Sie, wenn Sie den Parameter der Variablen aufrufen (z. B. Par. 16-00 für Steuerwort) und die [Info]-Taste drücken.

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.

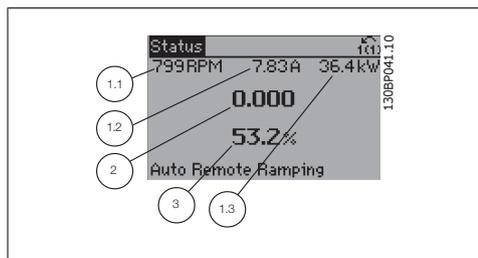
Beispiel: Stromanzeige
5,25 A; 15,2 A / 105 A.

Anzeige I: 5 Betriebsvariablen

Diese Anzeige erscheint standardmäßig nach Inbetriebnahme oder Initialisierung.

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

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

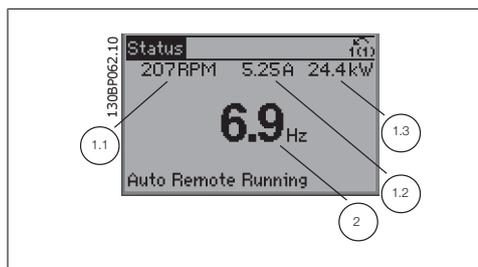


Anzeige II: 4 Betriebsvariablen

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

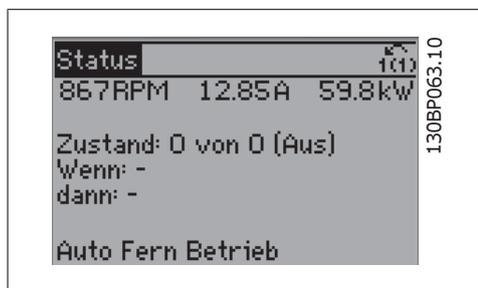
In diesem Beispiel sind das Drehzahl, Motorstrom, Motorleistung und Frequenz.

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

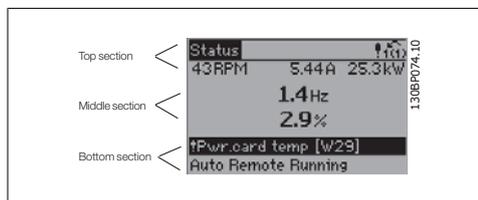


Anzeige III: Zustand Smart Logic Control

Diese Anzeige zeigt das auszuwertende Ereignis und die zugehörige Aktion des Smart Logic Controllers an. Nähere Informationen finden Sie im Abschnitt *Smart Logic Control* (siehe Gruppe 13-xx).



Der untere Bereich zeigt den Zustand des Frequenzumrichters an.



Displaykontrast anpassen

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

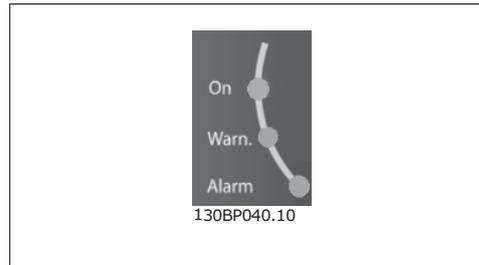
Drücken Sie [Status] und [▼], um den Kontrast des Displays zu verringern.

Kontroll-Anzeigen (LEDs):

Werden bestimmte Grenzwerte überschritten, leuchtet die Alarm- und/oder Warn-LED auf. Zusätzlich erscheint ein Zustands- oder Alarmtext im Display.

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

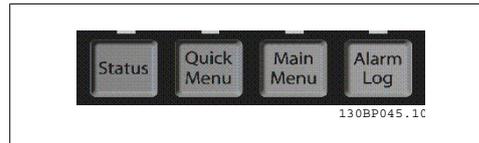
- On (Grüne LED): Das Gerät ist betriebsbereit.
- Warn. (Gelbe LED): zeigt eine Warnung an.
- Alarm (Rot blinkende LED): zeigt einen Alarmzustand an.



LCP-Tasten

Menütasten

Die Menütasten sind nach Funktionen gruppiert. Die Tasten unter der Displayanzeige können zur Änderung der Statusanzeige, zum Parametrieren oder für den Zugriff auf den Alarmspeicher genutzt werden.



[Status]

gibt den Zustand des Frequenzumrichters oder des Motors an. Durch Drücken der Taste [Status] können Sie zwischen 3 verschiedenen Anzeigen wählen:

5 Betriebsvariablen, 4 Betriebsvariablen oder Zustand Smart Logic Control.

[Status] dient zur Wahl der Displayanzeige oder zum Zurückwechseln aus dem Quick-Menü-Modus, dem Hauptmenü-Modus oder dem Alarm-Modus in den Anzeigemodus. Die Taste [Status] dient ebenfalls zum Umschalten zwischen der Anzeige von 4 oder 5 Betriebsvariablen.

[Quick Menu]

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

Das [Quick Menu] besteht aus:

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

Über die Funktionssätze ist schneller und einfacher Zugriff auf alle Parameter möglich, die für die Mehrzahl von Wasser- und Abwasseranwendungen erforderlich sind, 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 Análogo Sollwerten, Einzel- und Mehrzonenanwendungen mit PID-Regelung sowie spezielle Funktionen im Zusammenhang mit Wasser- und Abwasseranwendungen.

Die meisten Quick-Menü-Parameter können direkt über das Bedienfeld geändert 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 meisten Hauptmenü-Parameter können direkt über das Bedienfeld 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.

Gleichzeitiges Drücken der Tasten **[Quick Menu]** und **[Main Menu]** ermöglicht die direkte Eingabe einer Parameternummer. Ein 3 Sekunden langes Drücken der Taste **[Main Menu]** ermöglicht dieselbe Funktionalität.

[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.

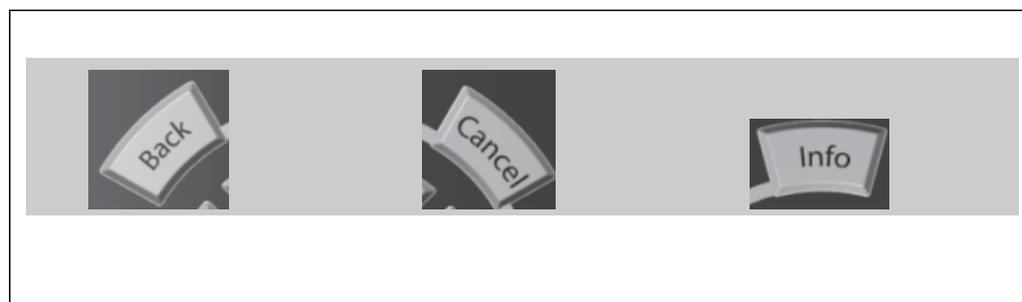
[Cancel]

macht die letzte Parameteränderung rückgängig, solange dieser Parameter nicht wieder verlassen wurde.

[Info]

liefert Informationen zu einem Befehl, einem Parameter oder einer Funktion im Anzeigefenster. **[Info]** stellt bei Bedarf detaillierte Informationen zur Verfügung.

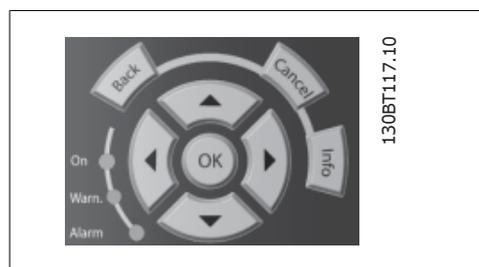
Durch Drücken von **[Info]**, **[Back]** oder **[Cancel]** kann der Infomodus beendet werden.



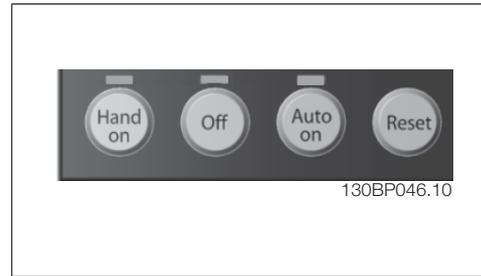
Navigationstasten

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.



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



[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]
- Reset
- 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.

[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].

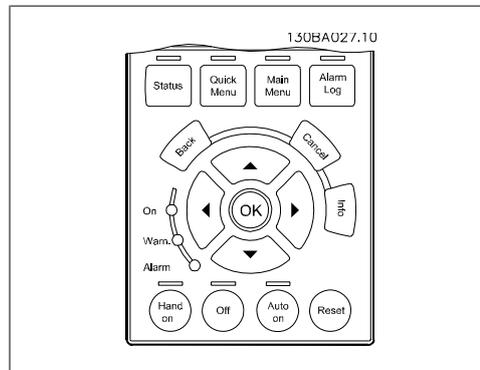
[Reset]

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.

Parameter Shortcut: Gleichzeitiges Drücken der Tasten [Quick Menu] und [Main Menu] ermöglicht die direkte Eingabe einer Parameternummer. Ein 3 Sekunden langes Drücken der Taste [Main Menu] ermöglicht dieselbe Funktionalität.

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. Wählen Sie 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].

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

Daten vom LCP zum Frequenzumrichter übertragen:

1. Wählen Sie 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].

1.1.3. Displaymodus

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

1.1.4. Displaymodus - Wahl der Anzeige

Durch Drücken der Taste [Status] können Sie zwischen 3 verschiedenen Anzeigen wechseln (siehe unten).

Jede Anzeige zeigt verschiedene Betriebsvariablen in unterschiedlichen Formaten (siehe unten).

Detaillierte Informationen zu den Betriebsvariablen erhalten Sie, wenn Sie den Parameter der Variablen aufrufen. (z. B. Par. 16-00 für Steuerwort) und die [Info]-Taste drücken.

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.

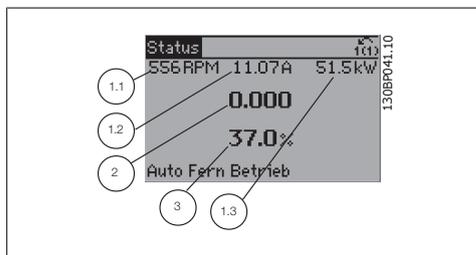
Beispiel: Stromanzeige 5,25 A; 15,2 A / 105 A.

Anzeige I: 5 Betriebsvariablen

Diese Anzeige erscheint standardmäßig nach Inbetriebnahme oder Initialisierung.

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

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.

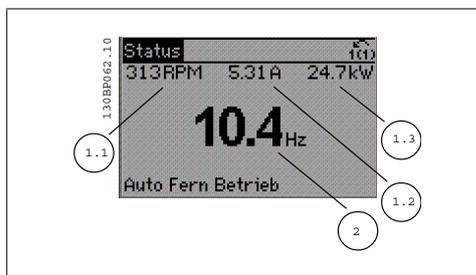


Anzeige II: 4 Betriebsvariablen

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

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

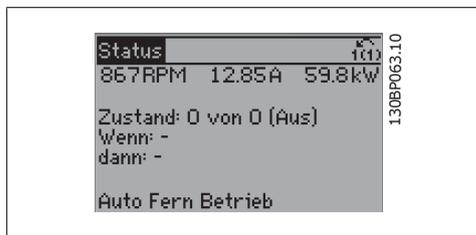
1.1, 1.2 und 1.3 sind in kleiner Größe, 2 ist in großer Größe gezeigt.



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

Anzeige III: Zustand Smart Logic Control

Diese Anzeige zeigt das auszuwertende Ereignis und die zugehörige Aktion des Smart Logic Controllers an. Nähere Informationen finden Sie im Abschnitt *Smart Logic Control* (siehe Gruppe 13-xx).



1.1.5. 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.

1.1.6. Quick-Menü-Modus

Das grafische LCP 102 bietet Zugriff auf alle Parameter unter Quick-Menü-Modus. Das numerische LCP 101 bietet lediglich Zugriff auf das Inbetriebnahme-Menü. 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 Wasser- und Abwasseranwendungen 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 Drehzahl ohne Rückführung* und *PID-Prozesseinstellungen*.

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

Das *Benutzer-Menü* enthält Parameter, die vom Anwender selbst zusammengestellt werden können. Ein Pumpen- oder Ausrüstungshersteller kann diese z. B. im Benutzer-Menü während der Inbetriebnahme im Werk vorprogrammieren, um die Inbetriebnahme/Feinabstimmung vor Ort einfacher zu machen. Die Zusammenstellung der Parameter erfolgt im Par. 0-25 *Benutzer-Menü*, das bis zu 20 verschiedene Parameter enthalten kann.

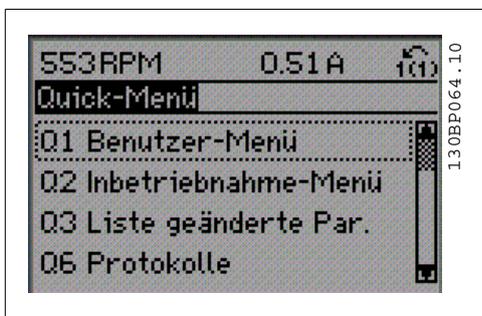


Abbildung 1.1: Quick-Menü-Anzeige

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

Tabelle 1.1: Inbetriebnahme-Menü-Parameter

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

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

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

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

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

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

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

0-01 Sprache

Option:

Funktion:

Bestimmt die im Display zu verwendende Sprache.

[0] * Englisch

1-20 Motornennleistung [kW]

Range:

Größen- [0,09 - 500 kW]
abhän-
gig*

Funktion:

Der Wert der Motornennleistung in kW 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. Je nach der Einstellung in *Par. 0-03 Ländereinstellungen* wird *Par. 1-20 oder Par. 1-21 Motornennleistung* ausgeblendet.

1-21 Motornennleistung [PS]

Range:

Größen- [0,09 - 500 HP]
abhän-
gig*

Funktion:

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.

Je nach der Einstellung in *Par. 0-03 Ländereinstellungen* wird *Par. 1-20 oder Par. 1-21 Motornennleistung* ausgeblendet.

1-22 Motornennspannung

Range:

Größen- [10 - 1000 V]
abhän-
gig*

Funktion:

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:**

Größen- [20 - 1000 Hz]
abhän-
gig*

Funktion:

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. Parameter 4-13 *Max. Drehzahl* und Parameter 3-03 *Max. Sollwert* müssen bei der 87-Hz-Anwendung angepasst werden.

Dieser Parameter kann nicht bei laufendem Motor geändert werden.

1-24 Motornennstrom**Range:**

Größen- [0,1 - 10.000 A]
abhän-
gig*

Funktion:

Der Wert muss den Angaben auf dem Typenschild des angeschlossenen Motors entsprechen. Diese Daten dienen der Berechnung von Drehmoment, Motorschutz usw.

Dieser Parameter kann nicht bei laufendem Motor geändert werden.

1-25 Motornendrehzahl**Range:**

Größen- [100 - 60.000 UPM]
abhän-
gig*

Funktion:

Der Wert muss den Angaben auf dem Typenschild des angeschlossenen Motors entsprechen. Dieser Wert dient zur Berechnung des optimalen Schlupfausgleichs.

Dieser Parameter kann nicht bei laufendem Motor geändert werden.

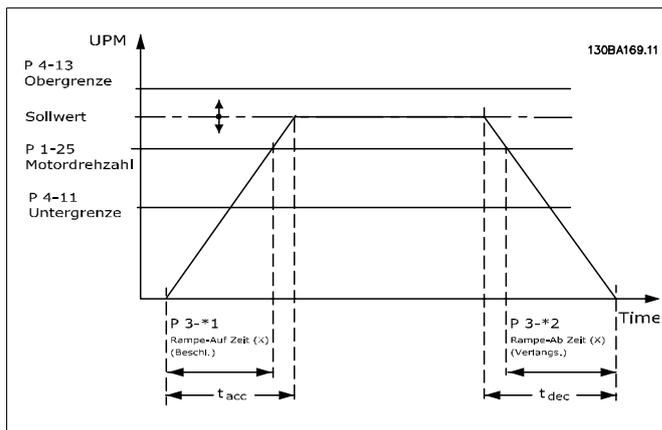
3-41 Rampenzeit Auf 1**Range:**

3 s* [1 - 3600 s]

Funktion:

Die Rampenzeit Auf ist die Beschleunigungszeit von 0 UPM bis zur Motornendrehzahl $n_{M,N}$ (Parameter 1-25), vorausgesetzt der Ausgangsstrom erreicht nicht die Drehmomentgrenze (eingestellt in Par. 4-18). Siehe Rampe-Ab Zeit in Par. 3-42.

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



3-42 Rampenzeit Ab 1

Range:

3 s* [1 - 3600 s]

Funktion:

Eingabe der Rampenzeit Ab, d. h. die Verzögerungszeit von der Motornenddrehzahl $n_{M,N}$ (Par. 1-25) bis 0 UPM, vorausgesetzt, es tritt keine Überspannung aufgrund von generatorischem Betrieb des Motors auf bzw. es wird nicht die Drehmomentgrenze erreicht (eingestellt in Par. 4-18). Siehe Rampenzeit Auf in Par. 3-41.

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

4-11 Min. Drehzahl [UPM]

Range:

Größen- [0 - 60.000 UPM]
abhän-
gig*

Funktion:

Definiert die absolute Mindestdrehzahl, mit der der Motor laufen soll. Die minimale Drehzahl kann entsprechend der minimalen Motornenddrehzahl des Herstellers eingestellt werden. Die minimale Drehzahl kann nicht höher sein als die maximale Drehzahl in Par. 4-13. Siehe auch Par. 3-02.

4-12 Min. Frequenz [Hz]

Range:

Größen- [0 - 1000 Hz]
abhän-
gig*

Funktion:

Definiert die absolute Mindestdrehzahl, mit der der Motor laufen soll. Die minimale Frequenz kann nicht höher sein als die maximale Frequenz in Par. 4-14. Siehe auch Par. 3-02.

4-13 Max. Drehzahl [UPM]

Range:

Größen- [0 - 60.000 UPM]
abhän-
gig*

Funktion:

Definiert die Maximaldrehzahl, die der Motor inklusive Regelkorrektur erreichen darf. Die maximale Drehzahl kann entsprechend der maximalen Motornenddrehzahl des Herstellers eingestellt werden. Die maximale Drehzahl darf die Einstellung in

Par. 4-11 *Min. Drehzahl [UPM]* nicht unterschreiten. Je nach anderen Parametereinstellungen im Hauptmenü und nach Werkseinstellungen abhängig vom geographischen Standort werden nur Par. 4-11 oder 4-12 angezeigt.

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

4-14 Max. Frequenz [Hz]

<p>Range: Größen- [0 - 1000 Hz] abhän- gig*</p>	<p>Funktion: Definiert die Maximaldrehzahl, die der Motor inklusive Regelkorrektur erreichen darf. Definiert die Maximalfrequenz, die der Motor inklusive Regelkorrektur erreichen darf. Siehe auch Par. 4-19 und Par. 3-03. Je nach anderen Parametereinstellungen im Hauptmenü und nach Werkseinstellungen abhängig vom geographischen Standort werden nur Par. 4-11 oder 4-12 angezeigt.</p>
--	--

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

1-29 Autom. Motoranpassung (AMA)

<p>Option:</p>	<p>Funktion: Wird die AMA-Funktion aktiviert, so misst der Frequenzumrichter bei stehendem Motor automatisch die benötigten Motorparameter (Par. 1-30 bis Par. 1-35).</p>
-----------------------	--

[0] *	AUS	Ohne Funktion
[1]	Komplette AMA	Eine automatische Motoranpassung des Statorwiderstands R_s , des Rotorwiderstands R_r , der Statorstreureaktanz x_1 , der Rotorstreureaktanz X_2 und der Hauptreaktanz X_h wird vorgenommen.
[2]	Reduzierte AMA	Ein reduzierter Test wird durchgeführt, bei dem nur der Statorwiderstand R_s im System ermittelt wird. 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:

- Die AMA sollte an einem kalten Motor durchgeführt werden.
- Während der AMA darf die Motorwelle nicht angetrieben werden.

**ACHTUNG!**

Es ist wichtig, dass zuvor die Motornennaten 1-2* vom Typenschild korrekt eingegeben werden, da sie in den AMA-Algorithmus einfließen. Für eine optimale dynamische Motorleistung ist eine AMA notwendig. Je nach Nennleistung des Motors kann die Motoranpassung bis zu 10 Minuten dauern.

**ACHTUNG!**

Während der AMA darf die Motorwelle nicht angetrieben werden.

**ACHTUNG!**

Ändert sich eine der Einstellungen in Par. 1-2*, dann werden die Werkseinstellungen für Par. 1-30 bis 1-39 wiederhergestellt und es ist gegebenenfalls eine erneute AMA notwendig.

Dieser Parameter kann nicht bei laufendem Motor geändert werden.

Siehe Abschnitt *Automatische Motoranpassung* - Anwendungsbeispiel.

1.1.7. 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

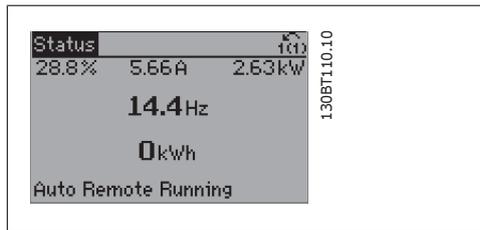


Abbildung 1.2: 1. Schritt: Den Frequenzumrichter einschalten (LEDs leuchten auf).

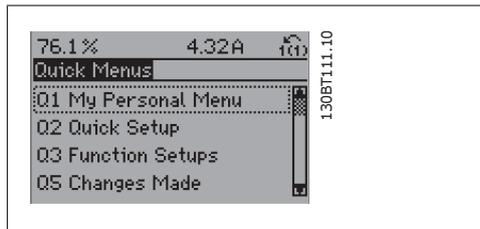


Abbildung 1.3: 2. Schritt: Taste [Quick Menus] drücken (Quick-Menü-Optionen werden angezeigt).

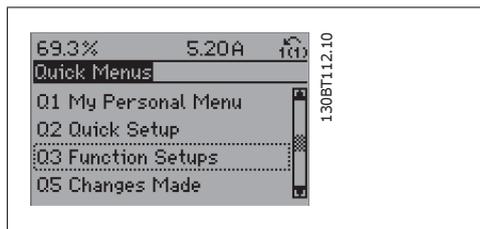


Abbildung 1.4: 3. Schritt: Mit den Auf/Ab-Navigationstasten zu Funktionssätzen blättern. [OK] drücken.

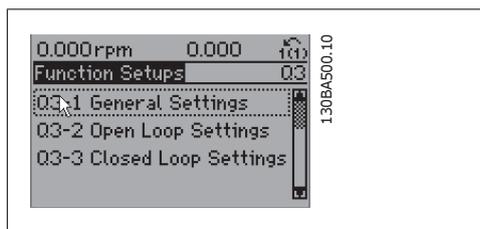


Abbildung 1.5: 4. Schritt: Die Optionen zur Einstellung der Funktionen werden angezeigt. 03-1 Allgemeine Einstellungen wählen. [OK] drücken.

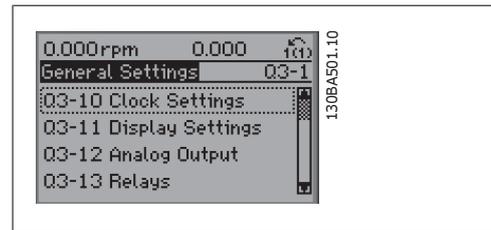


Abbildung 1.6: 5. Schritt: Mit den Auf/Ab-Navigationstasten zu 03-11 Analogausgang blättern. [OK] drücken.

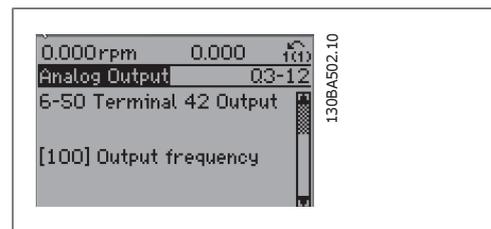


Abbildung 1.7: 6. Schritt: Parameter 6-50 Klemme 42 Analogausgang wählen. [OK] drücken.

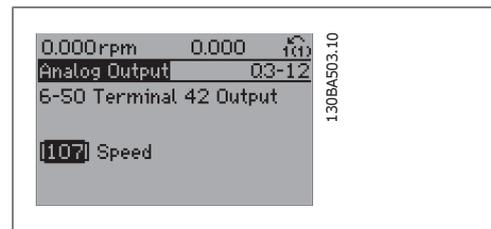


Abbildung 1.8: 7. Schritt: Die verschiedenen Optionen mit den Auf/Ab-Navigationstasten wählen. [OK] drücken.

1

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 Displaytext 1 0-38 Displaytext 2 0-39 Displaytext 3		

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

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

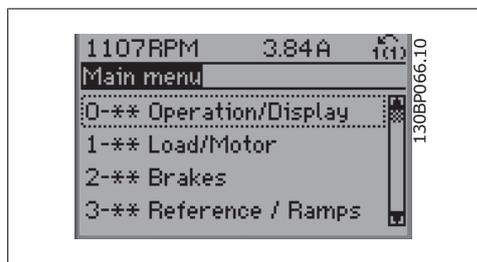


Abbildung 1.9: Displaybeispiel

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

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

1.1.9. 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	FU PID-Regler
21	Erw. PID-Prozess
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.

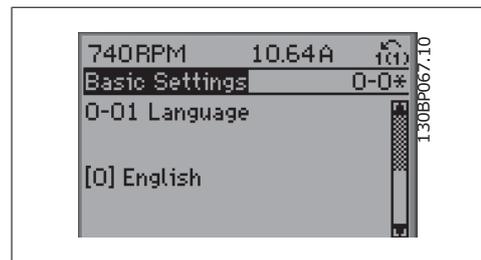


Abbildung 1.10: Displaybeispiel

1.1.10. 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.

1.1.11. 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. Setzen Sie den Cursor auf den gewünschten Wert und drücken Sie [OK].



Abbildung 1.11: Displaybeispiel

1.1.12. Einen numerischen Datenwert ändern

Ist der gewählte Parameter ein numerischer Datenwert, so ändern Sie diesen mithilfe der [<] / [>]-Navigationstasten sowie der Auf-/Ab-Navigationstasten. Mit den <>-Navigationstasten wird der Cursor horizontal bewegt. So kann die zu ändernde Stelle der Zahl direkt angewählt werden.

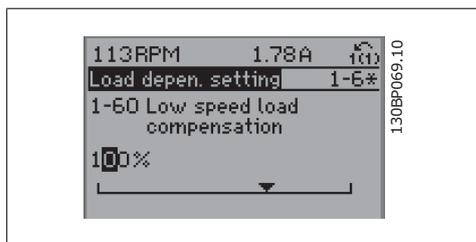


Abbildung 1.12: Displaybeispiel

Mit den Auf/Ab-Navigationstasten wird der Datenwert geändert. Stellen Sie den gewünschten Wert ein und drücken Sie [OK]. Der mögliche Bereich, der zur Verfügung steht, wird in dem unteren Balken grafisch dargestellt.

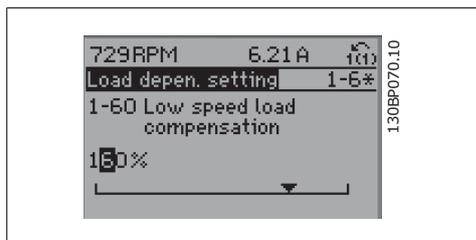


Abbildung 1.13: Displaybeispiel

1.1.13. Ändern von Datenwerten, Schritt für Schritt

Bestimmte Parameter lassen sich sowohl schrittweise als auch stufenlos ändern. Dies betrifft *Motornennleistung* (Par. 1-20), *Motornennspannung* (Par. 1-22) und *Motornennfrequenz* (Par. 1-23).

Beispielsweise lässt sich die Motorleistung schrittweise gemäß der im Gerät hinterlegten Standardwerte (beispielsweise 0,75 kW, 1,5 kW usw.) auswählen. Aber auch individuelle Einstellungen (zum Beispiel 0,48 kW, 0,55 kW oder 7,35 kW) sind möglich.

1.1.14. Anzeige und Programmierung von Parametern mit Arrays (Datenfeldern)

Hinter manchen Parametern verbergen sich Arrays (Datenfelder), mit denen mehrere Werte unter einer Parameternummer abgelegt werden. Die einzelnen Werte im Array erhalten zur Identifizierung einen Index (fortlaufende Nummer). Sollen sie geändert oder ausgelesen werden, erfolgt der Zugriff mithilfe dieses Index. Beispiel:

Par. 15-30 bis 15-32 enthalten ein Fehlerprotokoll, das angezeigt werden kann. Dazu das gewünschte Protokoll auswählen, [OK] drücken und mithilfe der Auf/Ab-Navigationstasten durchblättern.

Weiteres Beispiel: anhand von Par. 3-10 Festsollwert:

Par. 3-10 auswählen, [OK] drücken, und mithilfe der [^]-/[v]-Navigationstasten durch die indizierten Werte blättern. Um den Parameterwert zu ändern, wählen Sie den indizierte Wert, und drücken Sie [OK]. Ändern Sie den Wert mithilfe der [^]-/[v]-Tasten. Drücken Sie [OK], um die neue Einstellung zu übernehmen. Mit [Cancel] abbrechen oder [Back], um in die nächsthöhere Menüebene zurückzukehren.

1.1.15. Bedienung der numerischen 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. Menütasten 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.

Wählen Sie eine der folgenden Betriebsarten:

[Status]: Zeigt den Zustand des Frequenzumrichters oder des Motors an.

Bei einem Alarm schaltet das LCP 101 automatisch in den Zustandsmodus.

Alarmer werden mit dem zugehörigen Alarmcode angezeigt.

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

Kontroll-Anzeigen (LEDs):

- On (Grüne LED): zeigt an, dass das Gerät betriebsbereit ist.
- Warn. (Gelbe LED): zeigt eine Warnung an.
- Alarm (Rot blinkende LED): Zeigt einen Alarmzustand an.

Main Menu dient zum Zugriff und Programmieren aller Parameter.

Die meisten Parametereinstellungen können direkt über das Bedienfeld geändert werden, sofern über Parameter 0-60, 0-61, 0-65 oder 0-66 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].

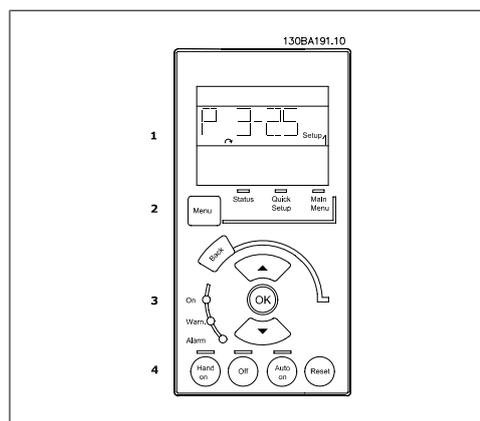


Abbildung 1.14: Numerische LCP Bedieneinheit LCP101



Abbildung 1.15: Beispiel für Zustandsanzeige

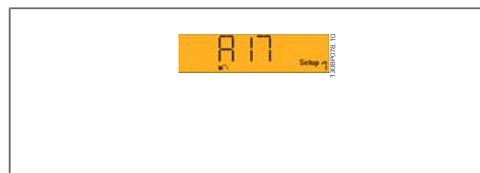


Abbildung 1.16: Beispiel für Alarmanzeige

[Menu]-Taste

[Menu] wählt eine der folgenden Betriebsarten:

- Zustand
- Kurzinbetriebnahme
- Hauptmenü

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

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

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

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

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

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



Abbildung 1.17: Displaybeispiel

Bedientasten

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

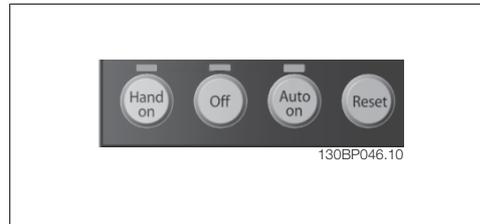


Abbildung 1.18: Bedientasten am LCP 101

[Hand on] ermöglicht die Steuerung des Frequenzumrichters über die 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.

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] stoppt den angeschlossenen Motor. 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 Spannung 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.

1.1.16. Initialisierung auf Werkseinstellung

Die Werkseinstellungen des FC 100 können auf zwei Arten wiederhergestellt werden:

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

- | | |
|--|---|
| <ol style="list-style-type: none"> 1. Par. 14-22 wählen. 2. [OK] drücken. 3. „Initialisierung“ wählen. 4. [OK] drücken. 5. Netzversorgung trennen und warten, bis das Display abschaltet. | <ol style="list-style-type: none"> 6. Netzversorgung wieder einschalten - der Frequenzumrichter ist nun zurückgesetzt. 7. Par. 14-22 wieder auf <i>Normal Betrieb</i> ändern. |
|--|---|

ACHTUNG!
Bei Parametern, die im *Benutzer-Menü* gewählt sind, die Werkseinstellung beibehalten.

Par.14-22 initialisiert alles außer:	
14-50	<i>EVM 1</i>
8-30	<i>FC-Protokoll</i>
8-31	<i>Adresse</i>
8-32	<i>FC-Baudrate</i>
8-35	<i>FC-Antwortzeit Min.-Delay</i>
8-36	<i>FC-Antwortzeit Max.-Delay</i>
8-37	<i>FC Interchar. Max.-Delay</i>
15-00 bis 15-05	Betriebsdaten
15-20 bis 15-22	Protokollierung
15-30 bis 15-32	Fehlerspeicher

Manuelle Initialisierung

1. Netzversorgung trennen und warten, bis das Display abschaltet.
 - 2a. LCP 102: Gleichzeitig [Status] + [Main Menu] + [OK]-Tasten beim Netz-Ein der Bedieneinheit drücken.
 - 2b. LCP 101: [MENU]-Taste beim Netz-Ein der Bedieneinheit drücken.
 3. Nach ca. 5 s die Tasten loslassen (Lüfter läuft an).
 4. Der Frequenzumrichter ist jetzt auf die Werkseinstellung zurückgesetzt.

Die manuelle Initialisierung initialisiert alles außer:

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

**ACHTUNG!**

Bei einer manuellen Initialisierung werden auch die Einstellungen der seriellen Kommunikation, EMV-Filter (Par. 14-50) und der Fehlerspeicher zurückgesetzt.
Im *Benutzer-Menü* gewählte Parameter werden gelöscht.

**ACHTUNG!**

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

2. Parameterbeschreibung

2

2.1. Parameterauswahl

Alle Parameter für den VLT AQUA Drive FC 202 sind zur einfachen Auffindung und Auswahl in verschiedenen Parametergruppen organisiert.

Die Mehrzahl von Wasser-/Abwasseranwendungen können über die [Quick Menu]-Taste programmiert und die Parameter über die Optionen Inbetriebnahme-Menü und Funktionen ausgewählt werden.

Beschreibungen und Werkseinstellungen für Parameter sind im Abschnitt Parameterlisten weiter hinten in diesem Handbuch zu finden.

Parametergruppe 0-xx Betrieb und Display	Parametergruppe 13-xx Smart Logic
Parametergruppe 1-xx Last und Motor	Parametergruppe 14-xx Sonderfunktionen
Parametergruppe 2-xx Bremsfunktionen	Parametergruppe 15-xx Info/Wartung
Parametergruppe 3-xx Sollwerte und Rampen	Parametergruppe 16-xx Datenanzeigen
Parametergruppe 4-xx Grenzen/Warnungen	Parametergruppe 18-xx Info/Anzeigen
Parametergruppe 5-xx Digitalein-/ausgänge	Parametergruppe 20-xx FU PID-Regler
Parametergruppe 6-xx Analogein-/ausgänge	Parametergruppe 21-xx Erw. PID-Regler
Parametergruppe 8-xx Optionen und Schnittstellen	Parametergruppe 22-xx Anwendungsfunktionen
Parametergruppe 9-xx Profibus DP	Parametergruppe 23-xx Zeitfunktionen
Parametergruppe 10-xx DeviceNet	Parametergruppe 25-xx Kaskadenregler
Parametergruppe 11-xx LonWorks	Parametergruppe 26-xx Analog-E/A-Option MCB 109
	Parametergruppe 27-xx Erw. Kaskadenregler
	Parametergruppe 29-xx Wasseranwendungsfunktionen
	Parametergruppe 31-xx Bypass-Option

2.2. Hauptmenü - Betrieb/Display - Gruppe 0

2.2.1. 0-0* Betrieb/Display

Parametergruppe zum Einstellen der allgemeinen Grundfunktionen, der LCP Bedienfeld- und Anzeige-Funktionen, der 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.

[0] * Englisch

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



ACHTUNG!

Bei *Hz/UPM Umschaltung* werden bestimmte Parameter auf ihre Werkseinstellung initialisiert. Es wird empfohlen, die Hz/UPM Umschaltung zuerst vorzunehmen, bevor andere Parameter geändert werden.

[0] * 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 und 0-03 ab. Die Werkseinstellung für Par. 0-02 und 0-03 hängt von der Region der Welt ab, in der der Frequenzrichter ausgeliefert wird, kann jedoch nach Bedarf umprogrammiert werden.

[0] * International Stellt den Par. 1-20 *Motornennleistung* in [kW] und den Std.-Wert von Par. 1-23 *Motornennfrequenz* auf [50 Hz] ein.

- [1] US Stellt Par. 1-21 *Motornennleistung* 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 Wiedereinschalten der Netzspannung, wenn der Frequenzumrichter zuvor im Hand (Ort)-Betrieb war.
[0] * Wiederanlauf	Der Frequenzumrichter wird mit demselben Ortsollwert und denselben Start-/Stopp-Bedingungen 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.

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. Nachtabenkung) dienen. Alternativ können sie von einem OEM eines Klimageräts oder einer Packaged Unit verwendet werden, alle ab Werk eingebauten Frequenzumrichter für unterschiedliche Gerätemodelle in einer Modellreihe so zu programmieren, dass sie die gleichen Parameter haben, und danach bei der Produktion oder Inbetriebnahme einfach einen bestimmten Parametersatz wählen, abhängig davon, in welchem Modell innerhalb der Modellreihe der Frequenzumrichter installiert wird.

Der aktive Satz (d. h. der Satz, in dem der Frequenzumrichter gerade arbeitet) kann in 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 Nachtabenkung). 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 verknüpft werden. Vor dem Umschalten zwischen zwei Parametersätzen ist der Frequenzumrichter zu stoppen, wenn Parameter, die in der Liste mit „kein Ändern während des Betriebs“ markiert sind, unterschiedliche Werte haben.

Betroffen von der Verknüpfung sind Parameter, die in der Spalte „Ändern während des Betriebs“ in den *Parameterlisten* als „FALSE (Falsch)“ aufgeführt sind.

[0]	Werkseinstellung	Änderung nicht möglich. Werkseinstellung [0] zeigt 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	Alle Parameter sind in vier getrennten Parametersätzen - <i>Satz 1</i> [1] bis <i>Satz 4</i> [4] - vorhanden.
[2]	Satz 2	
[3]	Satz 3	
[4]	Satz 4	
[9]	Externe Anwahl	Mit Externe Anwahl kann der aktive Parametersatz über Digitaleingänge oder serielle Schnittstelle gewählt werden. Dieser Satz nutzt die Einstellungen aus Par. 0-12 Satz verknüpft mit.

0-11 Programm-Satz

Option:

Funktion:

Parametersatz für Bearbeitung wählen. Es kann direkt Satz 1 - 4 oder der aktive Satz (siehe Par. 0-10) verwendet werden. 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 verknüpft 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 Be-

etriebs = FALSE" markiert sind, in allen relevanten Sätzen dieselbe Einstellung haben.

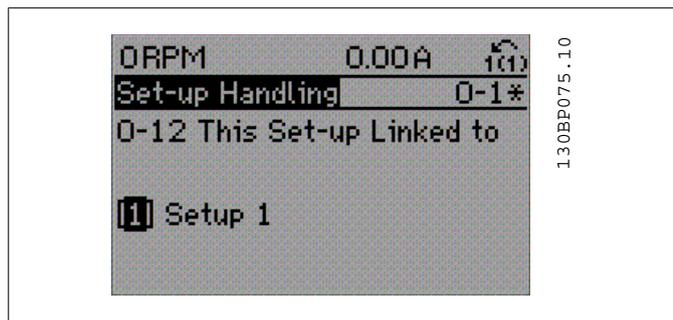
Um bei laufendem Frequenzumrichter zwischen zwei Parametersätzen umschalten zu können, müssen zuvor diese beiden Sätze mit Par. 0-12 verknüpft werden. Bei der Verknüpfung werden zuerst einige Parameterwerte (Motordaten) des Satzes, der in Par. 0-12 gewählt wird, in den aktuellen Satz kopiert. Danach 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. Die Funktionsparameter können unterschiedlich eingestellt werden.

Betroffen von der Verknüpfung sind die Parameter, die in der Spalte „Änderungen während des Betriebs“ in den Parameterlisten als „FALSE (Falsch)“ aufgeführt sind. 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 Programmsatz mit Par. 0-11 auf *Satz 2* [2] stellen und dann mit Par. 0-12 *Satz 1 verknüpfen* [1]. Ergebnis: Die zu verknüpfenden Parameter werden von Satz 1 auf Satz 2 kopiert.



ODER

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



Nach der 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.

[1] *	Satz 1
[2]	Satz 2
[3]	Satz 3
[4]	Satz 4

0-13 Anzeige: Verknüpfte Parametersätze

Array [5]

0* [0 - 255] Zeigt, welche Parametersätze mit der Funktion aus Par. 0-12 *Satz verknüpft 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 2.1: Beispiel: Satz 1 und Satz 2 sind verknüpft

0-14 Anzeige: Par. sätze/Kanal bearbeiten

Range:

AAA,AA [0 - FFF,FFF,FFF]
A,AAA*

Funktion:

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, Feldbus 1-5. Beispiel: AAAAAA21hex bedeutet, dass der FC-Bus Parametersatz 2 in Par. 0-11 gewählt hat, das LCP Satz 1 gewählt hat, und alle anderen den aktiven Parametersatz benutzen.

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 finden Sie in den Parametern 0-37, 0-38 und 0-39.

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 Warnmeldungen via Standardbus oder DeviceNet an. Dieser Parameter ist via LCP nicht verfügbar, aber die Warnmeldung kann durch Auswahl von Com Warnwort als Bildschirm-anzeige gesichtet werden. Jeder Warnung ist ein Bit zugewiesen (siehe Tabelle).
[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.
[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 gemäß Konfiguration aus 1-00 (Summe aus Analog, Digital, Bus ...).
[1602]	Sollwert %	Der Gesamtsollwert (die Summe aus Digital-/Analog-/Festsollwert/Bus/Sollw. halten/Frequenzkorr. auf/Frequenzkorr. ab).
[1603]	Zustandswort	Zeigt das aktuelle Zustandswort.
[1605]	Hauptistwert [%]	Zeigt eine oder mehrere Warnungen in Hex-Code.

[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.
[1611]	Leistung [PS]	Zeigt die aktuelle Leistungsaufnahme des Motors in PS.
[1612]	Motorspannung	Angabe der Spannung für den Motor.
[1613]	Motorfrequenz	Zeigt die Motorfrequenz, d. h. die Ausgangsfrequenz des Frequenzumrichters.
[1614]	Motorstrom	Zeigt den Ausgangsstrom des Frequenzumrichters als gemessenen Effektivwert.
[1615]	Frequenz [%]	Zeigt die Motorfrequenz, d. h. die Ausgangsfrequenz des Frequenzumrichters in Prozent.
[1616]	Drehmoment [Nm]	Zeigt die aktuelle Motorbelastung im Verhältnis zum Motornennmoment.
[1617]	Drehzahl [UPM]	Zeigt die Drehzahl in UPM (Umdrehungen pro Minute), d. h., die Drehzahl der Motorwelle basierend auf den eingegebenen Motor-Typenschilddaten, der Ausgangsfrequenz und der Last des Frequenzumrichters.
[1618]	Therm. Motorschutz	Zeigt die berechnete/geschätzte thermische Belastung des Motors. Siehe auch Parametergruppe 1-9* Motortemperatur.
[1622]	Drehmoment [%]	Zeigt das auf die Motorwelle angewendete prozentuale Drehmoment mit Vorzeichen.
[1630]	DC-Spannung	Zwischenkreisspannung im Frequenzumrichter.
[1632]	Bremsleistung/s	Zeigt die aktuelle Bremsleistung, die an einen externen Bremswiderstand übertragen wird. Die Angabe erfolgt in Form eines Augenblickswerts.
[1633]	Bremsleist/2 min	Zeigt die an einen externen Bremswiderstand übertragene Bremsleistung. 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.
[1637]	Max.- WR- Strom	Maximaler Ausgangsstrom des Frequenzumrichters.
[1638]	SL Contr.Zustand	Der aktuelle Zustand des Smart Logic Controllers.
[1639]	Steuerkartentemp.	Aktuelle Temperatur der Steuerkarte.
[1650]	Externer Sollwert	Die Summe der externen Sollwerte in % (Summe aus Analog/Puls/Bus).
[1652]	Istwert [Einheit]	Der resultierende Istwert mittels der in 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 auch Par. 20-0*.
[1655]	Istwert 2 [Einheit]	Zeigt den Istwert 2. Siehe auch Par. 20-0*.
[1656]	Istwert 3 [Einheit]	Zeigt den Istwert 3. Siehe auch Par. 20-0*.
[1660]	Digitaleingänge	Zeigt den Signalstatus der 6 digitalen Klemmen (18, 19, 27, 29, 32 und 33) an. Eingang 18 entspricht dem Bit ganz links. „0“ = Signal AUS; „1“ = Signal EIN.
[1661]	AE 53 Modus	Aktueller Betriebsmodus des Analogeingangs 53, welcher durch einen Schalter auf der Steuerkarte gewählt werden kann. Strom = 0; Spannung = 1.
[1662]	Analogeingang 53	Aktueller Zustand des Analogeingangs 53 in Volt AC.
[1663]	AE 54 Modus	Aktueller Betriebsmodus des Analogeingangs 54, welcher durch einen Schalter auf der Steuerkarte gewählt werden kann. Strom = 0; Spannung = 1.
[1664]	Analogeingang 54	Zeigt den aktuellen Wert des Analogeingangs 54 an.
[1665]	Analogausgang 42	Aktueller Wert in mA an Ausgang 42. Der zu zeigende Wert wird mit Par. 6-50 gewählt.
[1666]	Digitalausgänge	Aktueller Zustand der Digitalausgänge Kl. 27 und Kl. 29.
[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]	Aktuelles Pulssignal an Ausgang 27 in Hz.
[1670]	Pulsausg. 29 [Hz]	Aktuelles Pulssignal an Ausgang 29 in Hz.
[1671]	Relaisausgänge	Zeigt die Einstellung aller Relais an.
[1672]	Zähler A	Zeigt den aktuellen Wert von Zähler A.
[1673]	Zähler B	Zeigt den aktuellen Wert von Zähler B.
[1675]	Analogeingang X30/11	Zeigt den aktuellen Wert des Signals an X30/11 (auf der Universal-E/A- Option).
[1676]	Analogeingang X30/12	Zeigt den aktuellen Wert des Signals an X30/12 (auf der Universal-E/A- Option).
[1677]	Analogausg. X30/8 [mA]	Zeigt den aktuellen Wert des Ausgangs X30/8 (Universal-/E/A- Option). Der zu zeigende Wert 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	Zeigt das erweiterte Zustandswort der Feldbus-Schnittstelle in Binärcode.
[1685]	FC Steuerwort 1	Steuerwort (STW), das vom Bus-Master gesendet wird.
[1686]	FC Sollwert 1	Sollwert, der von der seriellen FC Schnittstelle gesendet wird.
[1690]	Alarmwort	Zeigt einen oder mehrere Alarme in Hex-Code (benutzt für serielle Kommunikation).

[1691]	Alarmwort 2		Zeigt einen oder mehrere Alarme in Hex-Code (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. [V]	X42/7	Anzeige des Signalwerts, das an Klemme X42/7 der Analog-E/A-Karte angelegt ist.
[1834]	Analogausg. [V]	X42/9	Anzeige des Signalwerts, das an Klemme X42/9 der Analog-E/A-Karte angelegt ist.
[1835]	Analogausg. [V]	X42/11	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.
[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.

ACHTUNG!
 Weitere Informationen entnehmen Sie bitte dem VLT® AQUA Drive Programmierhandbuch, MG.20.OX.YY.

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:**
 Einstellung für die Displayanzeige in der 2. Zeile. Auswahl siehe Par. 0-20 *Displayzeile 1.1.*

[1615] * Frequenz

0-24 Displayzeile 3

Option: **Funktion:**
 Einstellung für die Displayanzeige in der 2. Zeile. Auswahl siehe Par. 0-20 *Displayzeile 1.1.*

[1652] * Istwert [Einheit]

0-25 Benutzer-Menü

Array [20]

[0 - 9999] Definiert, welche Parameter im Benutzer-Menü angezeigt werden, welches über die [Quick Menu]-Taste, Menüpunkt Q1 am LCP zugänglich ist. Die Parameter werden in der Reihenfolge im Benutzer-Menü aufgeführt, wie sie in diesem Arrayparameter programmiert sind. Zum Löschen von Parametern den Wert auf „0000“ einstellen.
 Max. 20 Parameter können dem Benutzer-Menü hinzugefügt werden, um schnellen und einfachen Zugriff auf Parameter zu bieten, die regelmäßig (z. B. zur Anlagenwartung) geändert

werden müssen, oder von einem OEM eingerichtet werden, um die einfache Inbetriebnahme seiner Geräte zu ermöglichen.

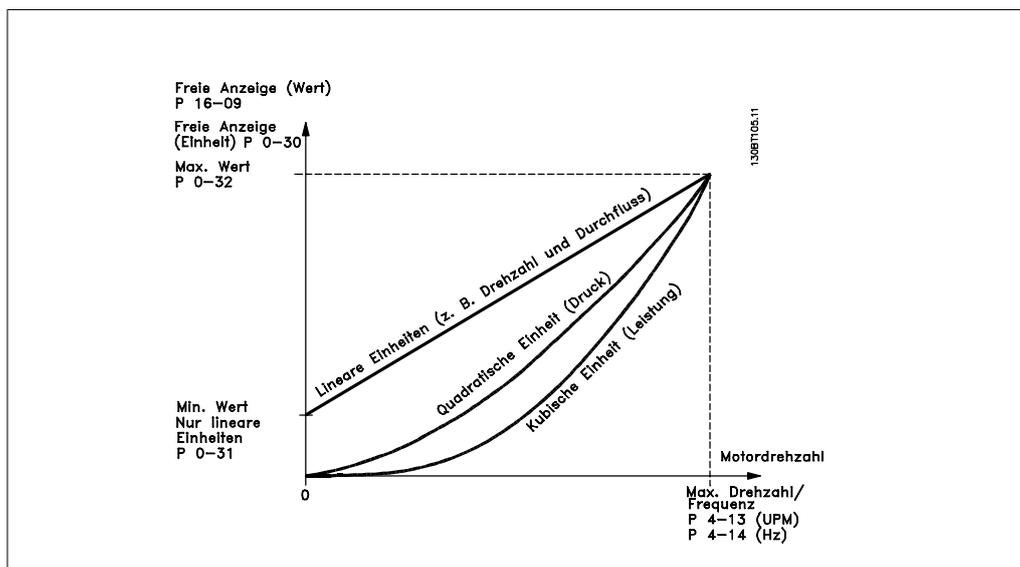
2

2.2.5. LCP Benutzerdef., Par. 0-3*

Die Displayelemente können für verschiedene Zwecke benutzerdefiniert werden: *Freie Anzeige. Proportionalwert zur Drehzahl (je nach gewählter Einheit in Einheit, linear, radiziert 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. 4-13/4-14 *Max. Drehzahl/Frequenz* 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. Die ausgewählte Einheit wird automatisch eine lineare, quadratische oder kubische Skalierungsbeziehung zur Ausgangsdrehzahl ergeben. Diese Beziehung hängt von der ge-

wählten 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 – 0-24, Displayzeile X.X im Display angezeigt werden.

	Dimensionslos:
[0]	Deaktiviert
[1] *	%
[5]	PPM
	Drehzahl:
[10]	1/min
[11]	UPM
[12]	Pulse/s
	Durchfluss, Volumen:
[20]	l/s
[21]	l/min
[22]	l/h
[23]	m ³ /s
[24]	m ³ /min
[25]	m ³ /h
	Durchfluss, Masse:
[30]	kg/s
[31]	kg/min
[32]	kg/h
[33]	t/min
[34]	t/h
	Geschwindigkeit:
[40]	m/s
[41]	m/min
	Länge:
[45]	m
	Temperatur:
[60]	°C
	Druck:
[70]	mbar
[71]	bar
[72]	Pa
[73]	kPa
[74]	m wg
	Leistung:
[80]	kW
	Durchfluss, Volumen:
[120]	GPM
[121]	Gal/s
[122]	Gal/min
[123]	Gal/h

[124]	cfm
[125]	Fuß ³ /s
[126]	Fuß ³ /min
[127]	Fuß ³ /h
	Durchfluss, Masse:
[130]	lb/s
[131]	lb/min
[132]	lb/h
	Geschwindigkeit:
[140]	Fuß/s
[141]	Fuß/min
	Länge:
[145]	ft
	Temperatur:
[160]	° F
	Druck:
[170]	psi
[171]	lb/in ²
[172]	inch wg
[173]	ft wg
	Leistung:
[180]	PS

0-31 Freie Anzeige Min.-Wert

Range:	Funktion:
0.00* [0 - Par. 32]	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 <i>Einheit</i> 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* [Par. 0-31 999999,99]	- Über diesen Parameter kann der Wert gewählt werden, der angezeigt werden soll, wenn die Drehzahl des Motors den eingestellten Wert für <i>Max. Drehzahl</i> (Par. 4-13) bzw. <i>Max. Frequenz</i> (Par. 4-14) erreicht hat.

0-37 Displaytext 1

Option:	Funktion:
	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, 0-21, 0-22, 0-23 oder 0-24 <i>Displayzeile XXX</i> Displaytext 1. Mit den Pfeiltasten ▲ oder ▼ des

LCP die Zeichen ändern. Mit den Pfeiltasten ▲ und ▼ den Cursor bewegen. Das vom Cursor markierte Zeichen kann dann geändert werden. Mit den Pfeiltasten ▲ oder ▼ des LCP die Zeichen ändern. Zum Einfügen eines Zeichens setzen Sie den Cursor zwischen die beiden Zeichen und drücken Sie ▲ oder ▼.

0-38 Displaytext 2

Option:
Funktion:

In diesem Parameter kann eine individuelle Textzeichenfolge zur Anzeige am LCP oder Auslesen über serielle Kommunikation geschrieben werden. Soll dieser Text permanent angezeigt werden, in Par. 0-20, 0-21, 0-22, 0-23 oder 0-24 *Displayzeile XXX* Displaytext 2 wählen. 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

Option:
Funktion:

In diesem Parameter kann eine individuelle Textzeichenfolge zur Anzeige am LCP oder Auslesen über serielle Kommunikation geschrieben werden. Soll dieser Text permanent angezeigt werden, in Par. 0-20, 0-21, 0-22, 0-23 oder 0-24 *Displayzeile XXX* Displaytext 3 wählen. 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. Mit der Auswahl von Passwort kann der Zugriff auf die Taste durch ein Passwort (Par. 0-60 oder 0-65) eingeschränkt 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. Mit der Auswahl von Passwort kann der Zugriff auf die Taste durch ein Passwort (Par. 0-60 oder 0-65) eingeschränkt 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. Mit der Auswahl von Passwort kann der Zugriff auf die Taste durch ein Passwort (Par. 0-60 oder 0-65) eingeschränkt werden.

0-43 [Reset]-LCP Taste

Option:	Funktion:
[0] Deaktiviert	Ohne Funktion
[1] * Aktiviert	[Reset]-Taste aktiviert.
[2] Passwort	Sperrt die [Reset]-Taste auf dem LCP. Eine Fehlerquittierung am Display ist dann nicht mehr möglich. Mit der Auswahl von Passwort kann der Zugriff auf die Taste durch ein Passwort (Par. 0-60 oder 0-65) eingeschränkt werden.

2.2.7. 0-5* Kopie/Speichern

Bedienfeldkopie und Parametersatzkopie.

0-50 LCP-Kopie

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

Dieser Parameter kann nicht bei laufendem Motor geändert werden.

0-51 Parametersatz-Kopie

Option:	Funktion:
[0] * Keine Kopie	Ohne Funktion
[1] Kopie zu Satz 1	Parametersatzkopie (nicht zu verwechseln mit Bedienfeldkopie!). Dient dazu, den aktuellen Parametersatz auf <i>Satz 1</i> zu kopieren (siehe Par. 0-11).
[2] Kopie zu Satz 2	Dient dazu, den aktuellen Parametersatz auf Satz 2 zu kopieren (siehe Par. 0-11).
[3] Kopie zu Satz 3	Dient dazu, den aktuellen Parametersatz auf Satz 3 zu kopieren (siehe Par. 0-11).
[4] Kopie zu Satz 4	Dient dazu, den aktuellen Parametersatz auf Satz 4 zu kopieren (siehe Par. 0-11).
[9] Kopie zu allen	Dient dazu, die Parameterwerte des aktuellen Programmsatzes auf alle Parametersätze (1-4) zu kopieren.

2.2.8. 0-6* Passwort

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

0-60 Hauptmenü Passwort

Option:	Funktion:
[100] * -9999 - 9999	Definiert das Passwort, das den Zugriff über die [Main Menu]-Taste auf das Hauptmenü einschränken kann (Par. 0-61). Passwörter und Zugriffsbeschränkungen dürfen nur von autorisierten Personen vergeben werden!

0-61 Hauptmenü Zugriff ohne PW

Option:	Funktion:
[0] * Vollständig	Das in Par. 0-60 definierte <i>Hauptmenü-Passwort</i> wird ignoriert.
[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!
[3] Bus: Nur Lesen	Parameter am Feldbus und/oder FC-Standardbus können zwar betrachtet, aber nicht verändert werden.
[4] Bus: Kein Zugriff	Ohne vorherige Eingabe des Passworts (Par. 0-60) können keine Parameter über Feldbus bzw. FC-Standardbus angesehen oder verändert werden.
[5] Alle: Nur Lesen	Parameter am LCP, Feldbus oder FC-Standardbus können zwar betrachtet, aber nicht verändert werden.

- [6] Alle: Kein Zugriff Ohne vorherige Eingabe des Passworts (Par. 0-60) können keine Parameter über LCP, Feldbus oder FC-Standardbus angesehen oder verändert werden.

Wenn *Vollständig* [0] gewählt wird, werden Parameter 0-60, 0-65 und 0-66 ignoriert

0-65 Benutzer-Menü Passwort

Range:	Funktion:
200* [0 - 999]	Definiert das Passwort, das den Zugriff über die [Quick Menu]-Taste auf das Quick-Menü einschränken kann (Par. 0-66). Wird Par. 0-66 <i>Benutzer-Menü Zugriff ohne PW</i> auf <i>Vollständig</i> [0] eingestellt, wird dieser Parameter ignoriert.

0-66 Benutzermenü Zugriff ohne PW

Option:	Funktion:
[0] * Vollständig	Das in Par. 0-65 definierte <i>Benutzer-Menü-Passwort</i> wird deaktiviert.
[1] Nur Lesen	Par. können zwar betrachtet, aber nicht verändert werden.
[2] Kein Zugriff	Ohne vorherige Eingabe des Passworts können keine Par. über die [Quick Menu]-Taste angesehen oder verändert werden. Ohne Kenntnis des Passworts kann dieser Vorgang nicht rückgängig gemacht werden!

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-/Nichtarbeitstage inkl. 20 Ausnahmen (Feiertage usw.) programmiert werden. Obwohl die Uhrzeiteinstellung über das LCP erfolgen kann, ist es möglich, diese auch zusammen mit Zeitablaufsteuerungen und vorbeugenden Wartungsfunktionen über die 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:**

2000-01 [2000-01-01 00:00]
-01
00:00 –
2099-12
-01
23:59 *

Funktion:

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:**

[0] * JJJJ-MM-TT

Funktion:

Legt das Datumsformat für das LCP fest.

[1] TT-MM-JJJJ

Legt das Datumsformat für das LCP fest.

[2] MM/TT/JJJJ

Legt das Datumsformat für das LCP fest.

0-72 Uhrzeitformat**Option:****Funktion:**

Legt das Uhrzeitformat für das LCP fest.

[0] * 24 H

[1] 12 H

2.2.10. Zeitzonenversatz, 0-73**0-73 Zeitzonenversatz****Range:**

0.00* [-12.00 - 13.00]

Funktion:

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 und 0-77 ein.

[0] * AUS

[2] Manuell

0-76 MESZ/Sommerzeitstart**Range:**

2000-01 [2000-01-01 00:00 –
-01 2099-12-31 23:59]
00:00*

Funktion:

Legt Datum und Uhrzeit des Sommerzeitstarts fest. Das Datum wird im Format aus Par. 0-71 programmiert.

0-77 MESZ/Sommerzeitende

Range: 2000-01 [2000-01-01 00:00 – 01 2099-12-31 23:59]
00:00*

Funktion: Legt Datum und Uhrzeit des Sommerzeitendes fest. Das Datum wird im Format aus Par. 0-71 programmiert.

0-79 Uhr Fehler

Option:

Funktion: Aktiviert oder deaktiviert die Uhrwarnung, wenn die Uhr nicht gestellt oder durch Netz-Ein zurückgesetzt wurde und 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.

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.

0* [0-4] Datumsangaben für zusätzliche Arbeitstage, die normalerweise laut Par. 0-81 *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.

0* [0-14] Datumsangaben für zusätzliche Nichtarbeitstage, die normalerweise laut Par. 0-81 *Arbeitstage* Arbeitstage wären.

0-89 Anzeige Datum/Uhrzeit

Option:	Funktion:
	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 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. PID-Regler 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-**, FU PID-Regler oder über die Funktionssätze, auf die durch Drücken der [Quick Menus]-Taste zugegriffen wird, konfiguriert werden.

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.

1-03 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 Schrauben- und Spiralverdichtern. Stellt eine Spannung bereit, die für eine konstante Drehmomentlastkennlinie des Motors im gesamten Bereich bis zu 15 Hz optimiert ist, die AEO-Funktion passt die Spannung jedoch genau an die aktuelle Lastsituation an und verringert damit Verbrauch und Störgeräusche vom Motor. Um optimale Bedingungen zu erhalten, muss der Motorleistungsfaktor $\cos \phi$ richtig eingestellt werden. Dieser Wert wird in Par. 14-43 Motor $\cos \phi$ eingestellt. Dieser Parameter hat einen Standardwert basierend auf den programmierten Motordaten. Diese Einstellungen liefern die richtige Spannung für die meisten Motoren, aber ist eine Anpassung am $\cos \phi$ notwendig, kann eine AMA-Funktion über Par. 1-29 Automatische Motoranpassung (AMA) ausgeführt 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 Verbrauch und Störgeräusche vom Motor. Um optimale Bedingungen zu erhalten, muss der Motorleistungsfaktor $\cos \phi$ richtig eingestellt werden. Dieser Wert wird in Par. 14-43 Motor $\cos \phi$ eingestellt. Dieser Parameter hat einen Standardwert basierend auf den programmierten Motordaten. Diese Einstellungen liefern die richtige Spannung für die meisten Motoren, aber ist eine Anpassung am $\cos \phi$ notwendig, kann eine AMA-Funktion über Par. 1-29 Automatische Motoranpassung (AMA) ausgeführt 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:

Größen- [0,09 - 500 kW]
abhän-
gig*

Funktion:

Der Wert der Motornennleistung in kW 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. Je nach der Einstellung in *Par. 0-03 Ländereinstellungen* wird *Par. 1-20* oder *Par. 1-21 Motornennleistung* ausgeblendet.

1-21 Motornennleistung [PS]

Range:

Größen- [0,09 - 500 HP]
abhän-
gig*

Funktion:

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.

Je nach der Einstellung in *Par. 0-03 Ländereinstellungen* wird *Par. 1-20* oder *Par. 1-21 Motornennleistung* ausgeblendet.

1-22 Motornennspannung

Range:

Größen- [200 - 1000 V]
abhän-
gig*

Funktion:

Der Wert der Motornennspannung 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.

1-23 Motornennfrequenz

Range:

Größen- [20 - 1000 Hz]
abhän-
gig*

Funktion:

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. Parameter 4-13 *Max. Drehzahl* und Parameter 3-03 *Max. Sollwert* müssen bei der 87-Hz-Anwendung angepasst werden.

Dieser Parameter kann nicht bei laufendem Motor geändert werden.

1-24 Motornennstrom

Range:

Größen- [0,1 - 10.000 A]
abhän-
gig*

Funktion:

Der Wert muss den Angaben auf dem Typenschild des angeschlossenen Motors entsprechen. Diese Daten dienen der Berechnung von Drehmoment, Motorschutz usw.

Dieser Parameter kann nicht bei laufendem Motor geändert werden.

1-25 Motornennendrehzahl

Range:	Funktion:
Größen- [100 - 60.000 UPM] abhän- gig*	Der Wert muss den Angaben auf dem Typenschild des ange- schlossenen Motors entsprechen. Dieser Wert dient zur Berech- nung des optimalen Schlupfausgleichs.

Dieser Parameter kann nicht bei laufendem Motor geändert werden.

1-28 Motordrehrichtungsprüfung

Option:	Funktion:
	Nach Installation und Anschluss des Motors kann über diese Funktion die richtige Motordrehrichtung überprüft werden. Ak- tivierung dieser Funktion übergeht alle Busbefehle oder Digita- leingänge, 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 der Par. zur Überprüfung der Motordrehrichtung quittiert. Bei falscher Motordrehrichtung sollten zwei Motorphasenkabel vertauscht werden. Wichtig:



Vor dem Trennen der Motorphasenkabel muss die Netzversorgung abgeschaltet werden.

1-29 Autom. Motoranpassung (AMA)

Option:	Funktion:	
	Wird die AMA-Funktion aktiviert, so misst der Frequenzumrich- ter bei stehendem Motor automatisch die benötigten Motorpa- rameter (Par. 1-30 bis Par. 1-35).	
[0] *	AUS	Ohne Funktion
[1]	Komplette AMA	Eine automatische Motoranpassung des Statorwiderstands R_s , des Rotorwiderstands R_r , der Statorstreureaktanz x_1 , der Ro- torstreureaktanz X_2 und der Hauptreaktanz X_h wird vorgenom- men.
[2]	Reduzierte AMA	Ein reduzierter Test wird durchgeführt, bei dem nur der Stator- widerstand R_s im System ermittelt wird. Wählen Sie diese Opti- on, 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:

- Die AMA sollte an einem kalten Motor durchgeführt werden.
- Während der AMA darf die Motorwelle nicht angetrieben werden.

ACHTUNG!
Es ist wichtig, dass zuvor die Motorenenddaten 1-2* vom Typenschild korrekt eingegeben werden, da sie in den AMA-Algorithmus einfließen. Für eine optimale dynamische Motorleistung ist eine AMA notwendig. Je nach Nennleistung des Motors kann die Motoranpassung bis zu 10 Minuten dauern.

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

ACHTUNG!
Ändert sich eine der Einstellungen in Par. 1-2*, dann werden die Werkseinstellungen für Par. 1-30 bis 1-39 wiederhergestellt und es ist gegebenenfalls eine erneute AMA notwendig.
Dieser Parameter kann nicht bei laufendem Motor geändert werden.

Siehe Abschnitt *Automatische Motoranpassung - Anwendungsbeispiel*.

2.3.3. 1-3* Erw. Motordaten

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

Parameter 1-3* und 1-4* können bei laufendem Motor nicht geändert werden.

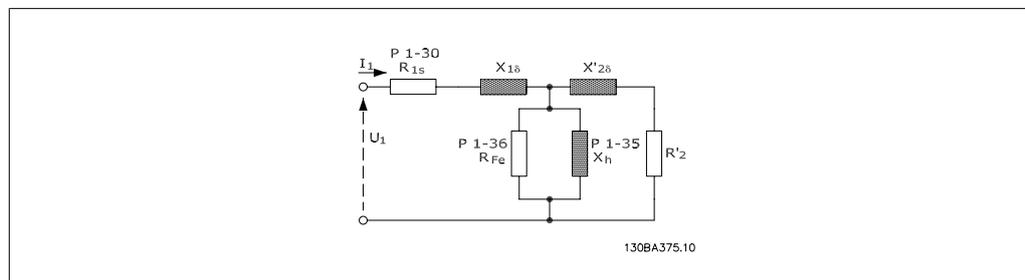


Abbildung 2.1: Ersatzschaltbild eines Asynchronmotors

1-30 Statorwiderstand (Rs)**Range:**

Abhängig vom Motortyp. [Ohm]

Funktion:

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:**

Abhängig vom Motortyp. [Ohm]

Funktion:

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.

Dieser Parameter kann nicht bei laufendem Motor geändert werden.

1-36 Eisenverlustwiderstand (Rfe)**Range:**

M-TYPE [1 - 10,000 Ω]
PE*

Funktion:

Definiert den Eisenverlustwiderstand (R_{Fe}) im Motorersatzschaltbild. Der Wert R_{Fe} wird bei Ausführung der AMA nicht ermittelt. Der Wert von R_{Fe} ist besonders wichtig in Anwendungen zur Drehmomentregelung. Ist R_{Fe} unbekannt, Par. 1-36 auf Werkseinstellung lassen.

Dieser Parameter kann nicht bei laufendem Motor geändert werden.

1-39 Motorpolzahl**Range:**

4-poliger Motor* [Wert 2 - 100 Pole]

Funktion:

Definiert die Anzahl der Motorpole (immer eine gerade Zahl).

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

Die Tabelle zeigt die typischen Nenndrehzahlen in Abhängigkeit von der Anzahl der Pole. 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 wird basierend auf Par. 1-23 *Motornennfrequenz* und Par. 1-25 *Motornenn Drehzahl* 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.

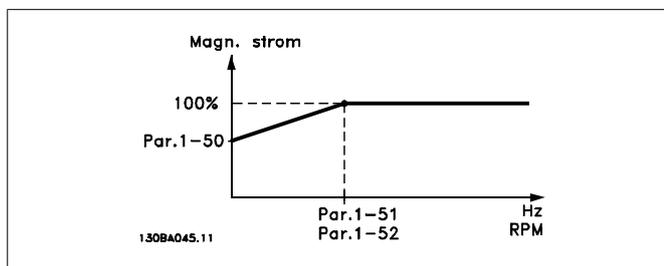
Range:

100% [0 - 300 %]

Funktion:

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:

15 [10 - 300 UPM]
UPM*

Funktion:

Stellen Sie die gewünschte Drehzahl als Eckpunkt ein. Wenn die Drehzahl niedriger eingestellt ist als die Schlupfdrehzahl des Motors, haben Par. 1-50 und Par. 1-51 keine Funktion.

Wird zusammen mit Par. 1-50 verwendet. (Siehe Zeichnung bei Par. 1-50.)

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

Range:

0,5 Hz* [0,3 - 10 Hz]

Funktion:

Stellen Sie die erforderliche Frequenz ein (für normalen Magnetisierungsstrom). Wenn die Frequenz niedriger als die Schlupffrequenz des Motors ist, sind Parameter 1-50 *Motormagnetisierung bei 0 UPM* und Par. 1-51 *Min. Drehzahl norm. Magnetis. [UPM]* deaktiviert.

Wird zusammen mit Par. 1-50 verwendet. (Siehe Zeichnung bei Par. 1-50.)

2.3.5. 1-6* Lastabh. Einstellung

Parameter zum Einstellen der lastabhängigen Kompensationen für den Motor.

1-60 Lastausgleich tief

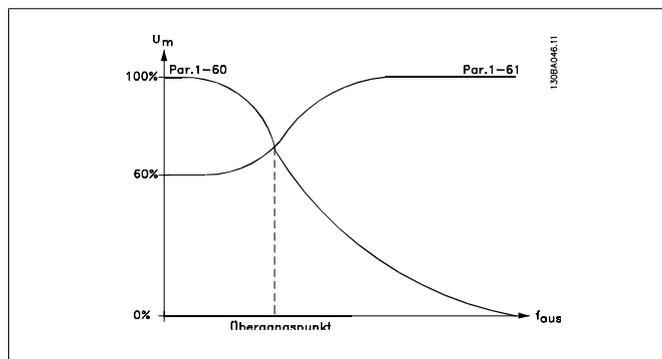
Range:

100%* [0 - 300%]

Funktion:

Dieser Parameter beeinflusst die Regelung der Ausgangsspannung in Abhängigkeit von der Motorlast bei niedrigen 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



1-61 Lastausgleich hoch

Range:

100%* [0 - 300%]

Funktion:

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:

0%* [-500 - 500 %]

Funktion:

Der Schlupfausgleich wird automatisch (u. a. in Abhängigkeit von der Motornenn Drehzahl $n_{M,N}$) geregelt. Im Parameter 1-62 kann eine Feineinstellung des Schlupfausgleichs vorgenommen werden. Die Funktion ist bei Anwendungen mit Drehgeber, Drehmomentregler, quadr. Kennlinie oder Sondermotorkennlinie U/f nicht aktiv (siehe Par. 1-01 und 1-03).

1-63 Schlupfausgleich Zeitkonstante**Range:**

0,10 s* [0,05 - 5,00 s]

Funktion:

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:**

100% * [0 - 500 %]

Funktion:

Eingabe des Werts für die Resonanzdämpfung. Die Einstellungen in Par. 1-64 und Par. 1-65 können eventuell höherfrequente Resonanzen beseitigen. Werden weniger Resonanzschwankungen gewünscht, muss der Wert in Par.1-64 erhöht werden.

1-65 Resonanzdämpfung Zeitkonstante**Range:**

5 ms* [5 - 50 ms]

Funktion:

Die Einstellungen in Par. 1-64 *Resonanzdämpfung* und Par. 1-65 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:**

0,0 s* [0,0 - 120,0 s]

Funktion:

Durch eine hier angegebene Zeit kann die Dauer zwischen einem Startsignal und dem tatsächlichen Beginn der Beschleunigung verzögert werden.

Während dieser Zeit wird eine Startfunktion gemäß Par. 1-72 ausgeführt.

1-73 Motorfangschaltung**Option:****Funktion:**

Diese Funktion ermöglicht das „Fangen“ eines Motors, der aufgrund eines Stromausfalls unkontrolliert läuft, in beiden Richtungen.

[0] * Deaktiviert

Keine 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.

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.

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 und dem Erreichen der in Par. 1-81 eingestellten Drehzahl bzw. der in Par. 1-82 eingestellten Frequenz ausgeführt wird.
[0] * Motorfreilauf	Motorfreilauf wird ausgeführt.
[1] * DC-Haltestrom/Vorwärm.	DC-Halten (siehe par. 2-00) wird ausgeführt.

1-81 Ein.-Drehzahl für Stoppfunktion [UPM]

Range:	Funktion:
3 UPM* [0 - 600 UPM]	Definiert die Drehzahl, bei der die <i>Stoppfunktion</i> in Par. 1-80 aktiviert wird.

1-82 Ein.-Frequenz für Stoppfunktion [Hz]

Range:	Funktion:
0,0 Hz* [0,0 - 500 Hz]	Stellt die Frequenz ein, bei der die <i>Stoppfunktion</i> in Par. 1-80 aktiviert wird.

2.3.8. 1-9* Motortemperatur

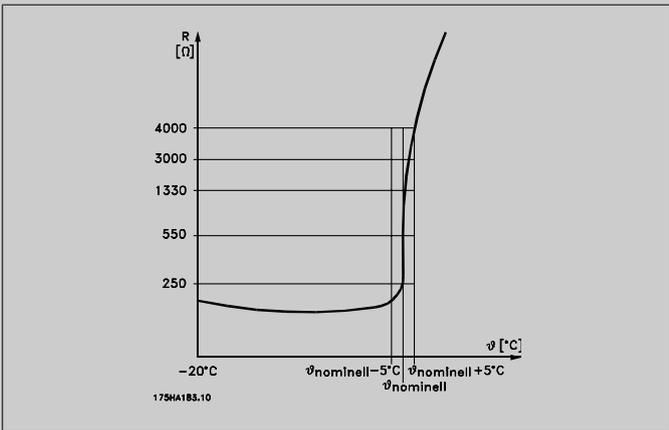
Parameter zum Einstellen der thermischen Überwachung des Motors.

1-90 Thermischer Motorschutz

Option:	Funktion:
	Der Frequenzumrichter kann den Motor auf zwei Arten thermisch schützen: <ul style="list-style-type: none"> Über Thermistoren, die im Motor angebracht sind und an einen der Analog- oder Digitaleingänge angeschlossen werden (siehe auch <i>Par. 1-93 Thermistoranschluss</i>). Durch Berechnung 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 auf der Motorwelle angebrachten Lüfters berücksichtigt.

[0]	Kein Motorschutz	Wenn keine thermische Überwachung des Motors 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.



Der Thermistorabschaltwiderstand beträgt $> 3 \text{ k}\Omega$.

Zum Wicklungsschutz sollte ein Thermistor (PTC-Sensor) in den Motor integriert werden.

Motorschutz kann über eine Reihe von Verfahren erfolgen: PTC-Sensor in Motorwicklungen, mechanisch thermischer Schalter (Klixon-Ausführung) oder elektronisch thermisches Relais (ETR).

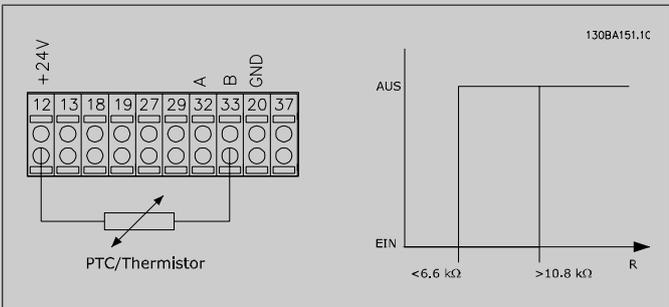
Verwenden eines Digitaleingangs und einer 24-V-Stromversorgung:

Beispiel: Der Frequenzumrichter schaltet ab, wenn die Motortemperatur zu hoch ist.

Parametereinstellung:

Par. 1-90 *Thermischer Motorschutz auf Thermistor Abschalt.* [2] einstellen.

Par. 1-93 *Thermistoranschluss auf Digitaleingang 33* [6] einstellen.



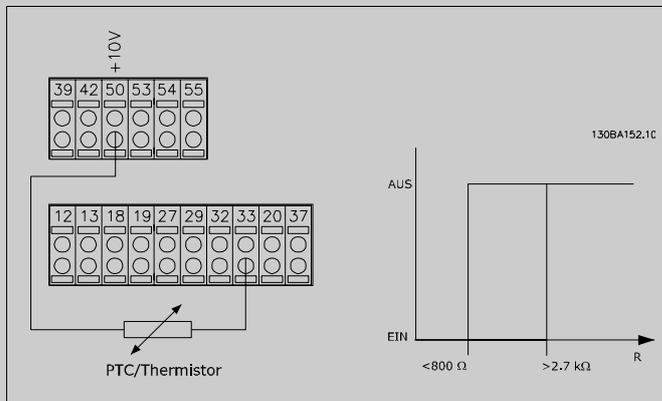
Verwenden eines Digitaleingangs und einer 10-V-Stromversorgung:

Beispiel: Der Frequenzumrichter schaltet ab, wenn die Motortemperatur zu hoch ist.

Parametereinstellung:

Par. 1-90 *Thermischer Motorschutz auf Thermistor Abschalt.* [2] einstellen.

Par. 1-93 *Thermistoranschluss auf Digitaleingang 33* [6] einstellen.



Verwenden eines Analogeingangs und einer 10-V-Stromversorgung:

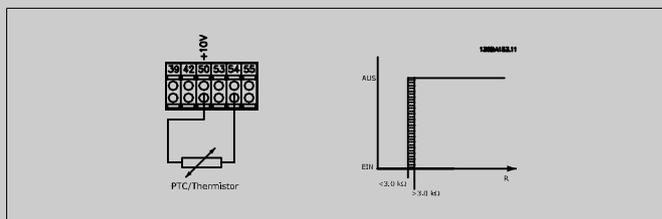
Beispiel: Der Frequenzumrichter schaltet ab, wenn die Motortemperatur zu hoch ist.

Parametereinstellung:

Par. 1-90 *Thermischer Motorschutz auf Thermistor Abschalt.* [2] einstellen.

Par. 1-93 *Thermistoranschluss auf Analogeingang 54* [2] einstellen.

Klemme 54 nicht gleichzeitig als variablen Sollwert wählen.



Eingang Digital/analog	Versorgungsspannung Volt	Schwellwert/ Abschaltwerte
Digital	24 V	< 6,6 kΩ - > 10,8 kΩ
Digital	10 V	< 800 Ω - > 2,7 kΩ
Analog	10 V	< 3,0 kΩ - > 3,0 kΩ



ACHTUNG!

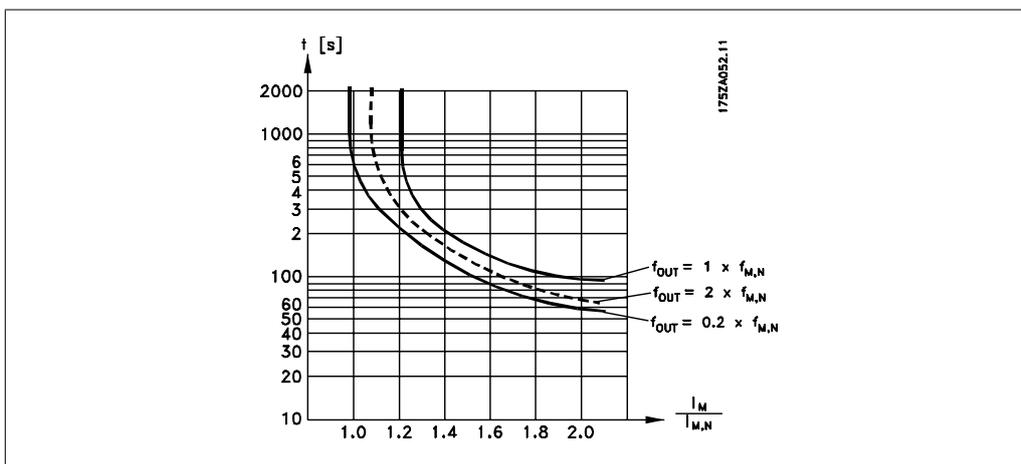
Es ist zu prüfen, dass die gewählte Versorgungsspannung mit dem verwendeten Thermistorelement übereinstimmt.

[3] ETR Warnung 1

ETR Warnung 1-4 ist zu wählen, wenn bei berechneter Überlastung des Motors eine Warnung im Display erscheinen soll.

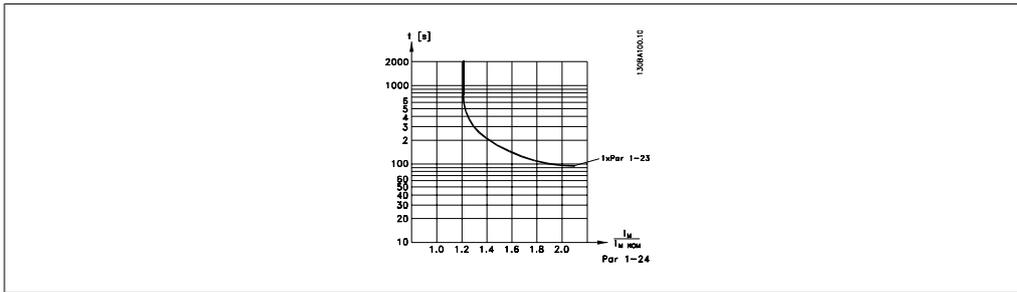
[4] *	ETR Alarm 1	ETR Alarm 1-4 ist zu wählen, wenn bei berechneter Überlastung des Motors eine Abschaltung erfolgen soll. Ein Warnsignal kann über einen der Digitalausgänge programmiert werden. Das Signal erscheint im Fall einer Warnung und bei Abschaltung des Frequenzumrichters (thermische Warnung).
[5]	ETR Warnung 2	Siehe [3]
[6]	ETR Alarm 2	Siehe [4]
[7]	ETR Warnung 3	Siehe [3]
[8]	ETR Alarm 3	Siehe [4]
[9]	ETR Warnung 4	Siehe [3]
[10]	ETR Alarm 4	Siehe [4]

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



1-91 Fremdbelüftung

Option:	Funktion:
[0] * Nein	Es wird keine Fremdbelüftung des Motors eingesetzt.
[1] Ja	Durch diesen Parameter wird die rechnerische Ermittlung der aktuellen Motortemperatur bei niedriger Drehzahl angepasst. Bei Auswahl von Ja [1] wird bei Einsatz der ETR-Funktion (siehe Par. 1-24) das unten angegebene thermische Verhalten verwendet. Bei einem Motorstrom über dem Nennstrom vermindert sich die Betriebszeit so, als ob keine Fremdbelüftung installiert ist.



1-93 Thermistoranschluss

Option:

Funktion:

Definiert die Anschlussstelle (z. B. Eingangsklemme 54) des Motorthermistors (PTC-Sensor). Damit eine Eingangsklemme wählbar ist, darf diese nicht gleichzeitig für eine andere Funktion wie z. B. Sollwertvorgabe (in Par. 3-15 *Variabler Sollwert 1*, 3-16 *Variabler Sollwert 2* oder 3-17 *Variabler Sollwert 3* gewählt) vergeben sein.

Dieser Parameter kann nicht bei laufendem Motor geändert werden.

[0] *	Ohne
[1]	Analogeingang 53
[2]	Analogeingang 54
[3]	Digitaleingang 18
[4]	Digitaleingang 19
[5]	Digitaleingang 32
[6]	Digitaleingang 33

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:

50 %* [0 - 100%]

Funktion:

Der angegebene Haltestrom bezieht sich in Prozent auf den Motornennstrom $I_{M,N}$. 100 % DC-Haltestrom entsprechen $I_{M,N}$. Definiert die Intensität der Gleichspannungs-Halten-Funktion (auch zum Vorwärmen des Motors geeignet).

Der Parameter ist wirksam, wenn *DC-Halten* in Par. 1-80 *Funktion bei Stopp* ausgewählt ist.

ACHTUNG!
Der Maximalwert hängt vom Motornennstrom ab.

ACHTUNG!
Stellen Sie sicher, dass der Motor nicht durch eine zu hohe Einstellung (z. B. 100 %) beschädigt oder zerstört wird.

2-01 DC-Bremsstrom

<p>Range: 50%* [0 - 100 %]</p>	<p>Funktion: Definiert die Intensität der Gleichspannungs-Bremsen-Funktion. Die DC-Bremse wird nur nach einem Stoppbefehl bei der Drehzahl in Par. 2-03 oder über Digitaleingang oder Bus aktiviert. Der angegebene Strom bezieht sich in Prozent auf den Motornennstrom $I_{M,N}$ (Par. 1-24). 100 % <i>DC-Bremsstrom</i> entsprechen $I_{M,N}$.</p>
---	--

ACHTUNG!
Der Maximalwert hängt vom Motornennstrom ab.

ACHTUNG!
Stellen Sie sicher, dass der Motor nicht durch eine zu hohe Einstellung (z. B. 100 %) beschädigt oder zerstört wird.

2-02 DC-Bremszeit

<p>Range: 10,0 s* [0,0 - 60,0 s]</p>	<p>Funktion: Definiert, wie lange die DC Bremsfunktion aus Par. 2-01 ausgeführt wird, nachdem nach einem Stoppsignal die Drehzahl aus Par. 2-03 unterschritten wurde.</p>
---	--

2-03 DC Bremse Ein 2-03

<p>Range: 0 UPM* [0 - Par. 4-13 UPM]</p>	<p>Funktion: Aktiviert und definiert die Einschalt Drehzahl für die DC-Bremsfunktion aus Par. 2-01. DC-Bremsen wird ausgeführt, nachdem nach einem Stoppsignal diese Drehzahl unterschritten wurde, und bleibt für die Dauer in Par. 2-02 aktiv.</p>
---	---

2.4.2. 2-1* Generator. Bremsen

Parameter zum Aktivieren und Definieren der generatorischen Bremsfunktionen.

2-10 Bremsfunktion

<p>Option: [0] * Aus</p>	<p>Funktion: Kein Bremswiderstand installiert.</p>
<p>[1] Bremswiderstand</p>	<p>Der Frequenzumrichter wird für den Anschluss eines Bremswiderstands konfiguriert. Bei angeschlossenem Bremswiderstand ist beim Bremsen (generatorischer Betrieb) ein höheres Bremsmoment verfügbar. Die Funktion Bremswiderstand ist nur bei Geräten mit eingebauter Bremselektronik (Bremschopper) verfügbar.</p>

2-11 Bremswiderstand (Ohm)

Range:

Größen- [Ohm]
abhän-
gig

Funktion:

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.

2-12 Bremswiderstand Leistung (kW)

Range:

kW* [0,001 - Variable
Grenze kW]

Funktion:

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:

$$P_{Widerstand} = \frac{390^2 \times \text{Arbeitszyklus}}{R \times 120}$$

Bei 380-480 V-Geräten:

$$P_{Widerstand} = \frac{778^2 \times \text{Arbeitszyklus}}{R \times 120}$$

Bei 525-600-V-Geräten:

$$P_{Widerstand} = \frac{943^2 \times \text{Arbeitszyklus}}{R \times 120}$$

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 (P. 2-11 *Bremswiderstand (Ohm)*), der Zwischenkreisspannung und der Einschaltzeit des Widerstands.

[0] * Aus

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. die Digitalausgänge 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 DC-Zwischenkreisspannung beim Bremsen höher als vor dem Bremsen + 1 % ist, ist der Bremsfunktionstest 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 er-

fasst, versucht der Frequenzrichter den Motor herunterzufahren und schaltet dann ab. Es wird ein Alarm über Abschaltblockierung angezeigt.

**ACHTUNG!**

NB!: Eine Warnung bei *Deaktiviert* [0] oder *Warnung* [1] kann nur durch Aus- und Wiedereinschalten der Netzspannung gelöscht werden - vorausgesetzt, der Fehler ist behoben worden. Beachten Sie bitte, dass bei *Deaktiviert* [0] oder *Warnung* [1] der Frequenzrichter auch dann weiterläuft, wenn ein Fehler festgestellt wurde.

2-17 Überspannungssteuerung

Option:**Funktion:**

Mit der Überspannungssteuerung wird das Risiko reduziert, dass der Frequenzrichter 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 Frequenzrichters 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:

0,000 [-100000,000 – Par. Einheit* 3-03]

Funktion:

Eingabe des minimalen Sollwerts. Der minimale Sollwert bestimmt den Mindestwert der Summe aller Sollwerte.

3-03 Max. Sollwert

Option:

[0,000 Par. 3-02
Einheit] 100000,000
*

Funktion:

– Geben Sie den maximalen Sollwert ein. Der maximale Sollwert definiert den maximalen Wert, den die Summe aller Sollwerte annehmen kann.

3-04 Sollwertfunktion

Option:

[0] * Addierend

Funktion:

Die Summe der extern angewählten Sollwerte und Festsollwerte wird gebildet.

[1]	Externe Anwahl	Summe der Anlagsollwerte, der Puls- u. Bussollwerte.
-----	----------------	--

Umschaltung zwischen externem Sollwert und Festsollwert erfolgt über einen Befehl am Digital-
eingang.

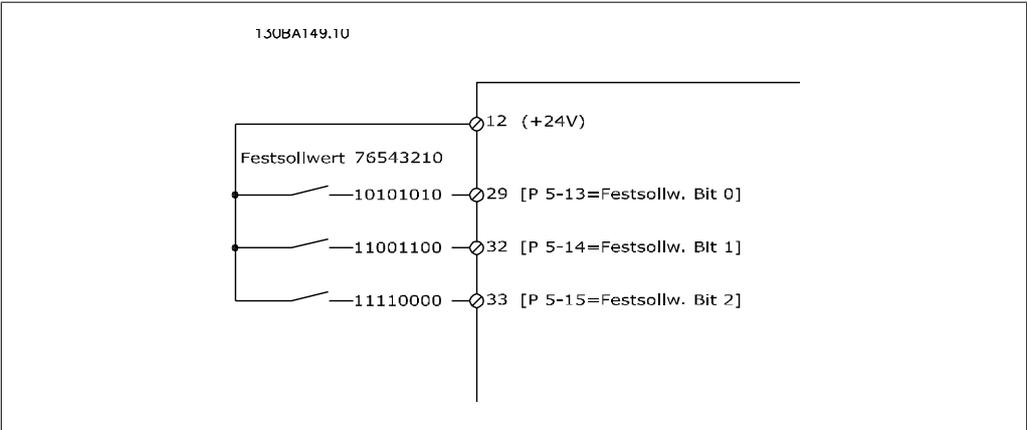
2.5.2. 3-1* Sollwerte

Parameter zum Einstellen der Sollwerteingänge, Festsollwerte und Sollwertverarbeitung.
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]

0.00%* [-100.00 - 100.00 %] Mit diesem Parameter können acht (0 - 7) verschiedene Fest-
sollwerte programmiert werden. Der Festsollwert wird als Pro-
zentsatz des max. Sollwerts (Par. 3-03 *Max. Sollwert*) oder als
Prozentsatz der anderen externen Sollwerte. Stellen Sie den/die
gewünschten Festsollwert(e) ein. Um die Festsollwerte über Di-
gitaleingänge anzuwählen, müssen Sie an den entsprechenden
Digitaleingängen in Parametergruppe 5.1* Festsollwert Bit 0, 1
oder 2 ([16], [17] oder [18]) wählen.



3-11 Festsollwert JOG [Hz]

Range:
Größen- [0 - 1000 Hz]
abhän-
gig*

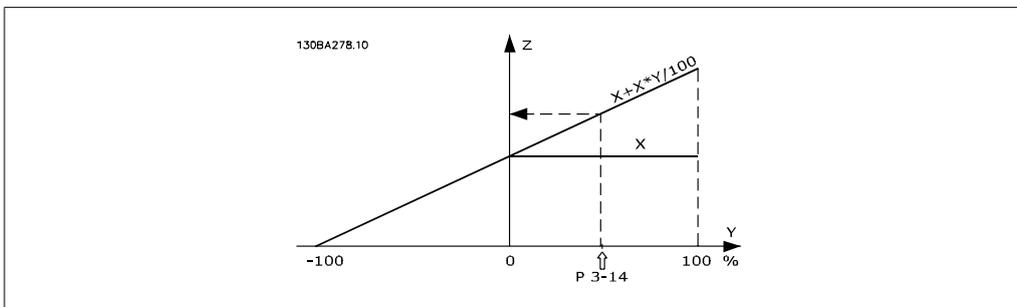
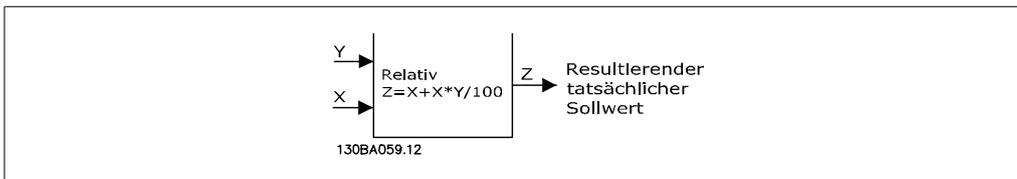
Funktion:
Mit diesem Parameter kann die Festsollwert JOG festgelegt
werden. Nach Aktivieren der JOG-Drehzahl, z. B. über Digital-
eingang, startet der Motor und läuft über die JOG-Rampe (Par.
3-80) auf die JOG-Drehzahl.
Siehe auch Par. 3-80.

3-13 Sollwertvorgabe

Option:	Funktion:
	Bestimmt, welcher resultierende Sollwert aktiv ist.
[0] * Umschalt. Hand/Auto	Hierbei richtet sich der resultierende Sollwert danach, ob der Frequenzumrichter im Hand- oder Auto-Betrieb ist.
[1] Fern	Bei Auswahl Fern erfolgt die Sollwertvorgabe in beiden Betriebsarten über Fern.
[2] Ort	Bei Ort erfolgt die Sollwertvorgabe in beiden Betriebsarten immer über LCP.

3-14 Relativer Festsollwert

Range: 0.00%* [-200.00 - 200.00 %] **Funktion:** Definiert einen Festsollwert (in %), der als variabler Wert (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 Sollwertvorgabe gewählt werden.



3-15 Variabler Sollwert 1

Option: **Funktion:** Definiert die Quelle für das erste variable Sollwertsignal. Par. 3-15, 3-16 und 3-17 definieren bis zu drei verschiedene Sollwertsignale. 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]	Analogeingang X30/11
[22]	Analogeingang 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:

Auswahl der Sollwerteingabe für das zweite Sollwertsignal. Par. 3-15, 3-16 und 3-17 definieren bis zu drei verschiedene Sollwertsignale. 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]	Analogeingang X30/11
[22]	Analogeingang 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:

Definiert die Quelle für das dritte variable Sollwertsignal. Par. 3-15, 3-16 und 3-17 definieren bis zu drei verschiedene Sollwertsignale. 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]	Analogeingang X30/11
[22]	Analogeingang 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:

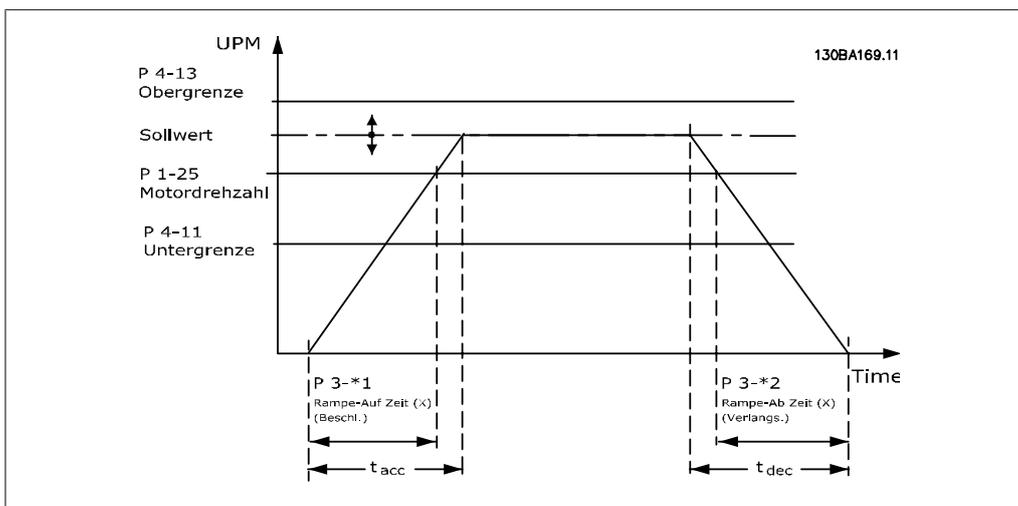
300 [0 - 60000 UPM]
UPM*

Funktion:

Mit diesem Parameter kann die Festdrehzahl n_{JOG} festgelegt werden. Nach Aktivieren der JOG-Drehzahl, z. B. über Digital- eingang, startet der Motor und läuft über die JOG-Rampe (Par. 3-80) auf die JOG-Drehzahl. Die max. Einstellung wird durch Par. 4-13 *Max. Drehzahl (UPM)* begrenzt. Siehe auch Par. 3-80.

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 3-5*).

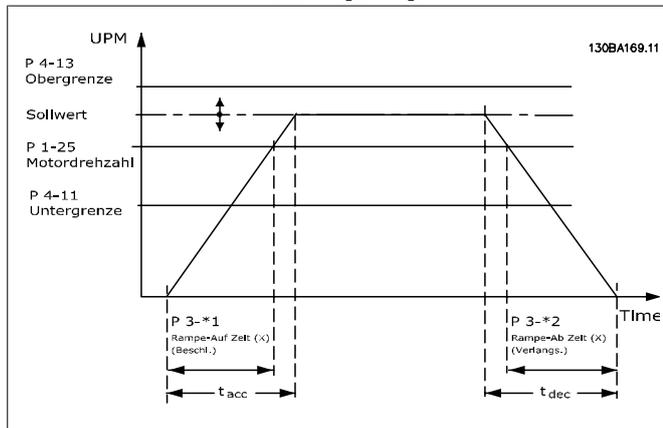


3-41 Rampenzeit Auf 1

Range:
3 s* [1 - 3600 s]

Funktion:
Die Rampenzeit Auf ist die Beschleunigungszeit von 0 UPM bis zur Motorenendrehzahl $n_{M,N}$ (Parameter 1-25), vorausgesetzt der Ausgangsstrom erreicht nicht die Drehmomentgrenze (eingestellt in Par. 4-18). Siehe Rampe-Ab Zeit in Par. 3-42.

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



3-42 Rampenzeit Ab 1

Range:
3 s* [1 - 3600 s]

Funktion:
Eingabe der Rampenzeit Ab, d. h. die Verzögerungszeit von der Motorenendrehzahl $n_{M,N}$ (Par. 1-25) bis 0 UPM, vorausgesetzt, es tritt keine Überspannung aufgrund von generatorischem Betrieb des Motors auf bzw. es wird nicht die Drehmomentgrenze erreicht (eingestellt in Par. 4-18). Siehe Rampenzeit Auf in Par. 3-41.

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

2.5.4. 3-5* Rampe 2

Zur Auswahl der Rampenparameter siehe 3-4*.

3-51 Rampenzeit Auf 2

Range:
3 s* [1 - 3600 s]

Funktion:
Die Rampenzeit Auf ist die Beschleunigungszeit von 0 UPM bis zur Motorenendrehzahl $n_{M,N}$ (Par. 1-25), vorausgesetzt der Ausgangsstrom erreicht nicht die Drehmomentgrenze (eingestellt in Par. 4-18). Siehe Rampenzeit Ab in Par. 3-52.

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

3-52 Rampenzeit Ab 2

Range:

3 s* [1 - 3600 s.]

Funktion:

Eingabe der Rampenzeit Ab, d. h. die Verzögerungszeit von der Motorenndrehzahl $n_{M,N}$ (Par. 1-25) bis 0 UPM, vorausgesetzt, es tritt keine Überspannung aufgrund von generatorischem Betrieb des Motors auf bzw. es wird nicht die Drehmomentgrenze erreicht (eingestellt in Par. 4-18). Siehe Rampenzeit Auf in Par. 3-51.

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

2.5.5. 3-8* Weitere Rampen

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

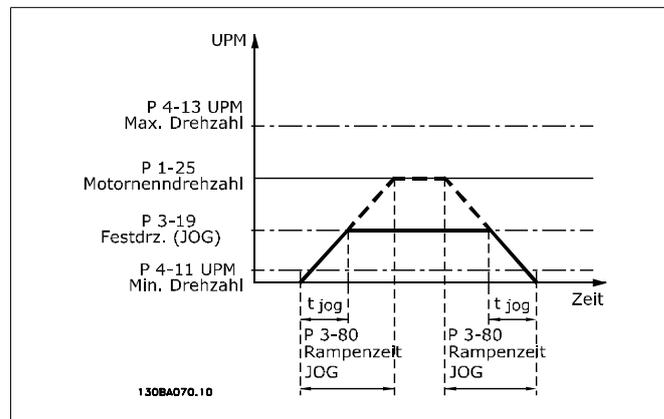
3-80 Rampenzeit JOG

Range:

20 s* [1 - 3600 s.]

Funktion:

Die Rampenzeit JOG ist die Beschleunigungs-/Verzögerungszeit für die JOG-Funktion bezogen auf die Zeit von 0 UPM bis zur Motorenndrehzahl ($n_{M,N}$) (Par.1-25 *Motorenndrehzahl*). Der Ausgangsstrom darf nicht höher sein als die Momentengrenze (eingestellt in Par. 4-18) Die Rampenzeit JOG wird mit Anwahl der JOG-Drehzahl über Digitaleingang oder Bus-Schnittstelle aktiviert.



$$Par. 3 - 80 = \frac{t_{Festdrehzahl JOG} \times n_{Norm} [Par. 1 - 25]}{\Delta Festdrehzahl JOG Drehzahl [Par.. 3 - 19]} [s]$$

3-84 Ausgangsrampenzeit

Range:

0 (Aus)* [0 (Aus) - 60 s]

Funktion:

Eingabe der Anfangsrampenzeit Auf von 0 UPM bis Min. Sollwert. Bei einigen Pumpenanwendungen sind unterschiedliche Rampengeschwindigkeiten beim Betrieb unter der min. Motordrehzahl erforderlich. Die Ausgangsrampe kann als schnellere Rampengeschwindigkeit dienen, um die Drehzahl schnell von der Stoppdrehzahl auf die Solldrehzahl zu fahren, um Beschädigung an den Axialdrucklagern der Pumpe zu verhindern. Wenn Par. 3-84 ungleich 0 s ist, wird die Ausgangsrampenzeit

anstelle der vorhandenen Rampenzeit Auf (Par. 3-41 oder Par. 3-51) verwendet.

3-85 Rückschlagventil-Rampenzeit

Range:
0 (Aus)* [0 (Aus) – 60 s]

Funktion:
Bei der Schließsteuerung des Rückschlagventils, um Wasserschlag zu verhindern, kann über diesen Parameter eine Rampenzeit Ab von der min. Motordrehzahl zur Rückschlagventil-Rampenendrehzahl (Par. 3-86 oder Par. 3-87) eingestellt werden. Wenn Par. 3-85 ungleich 0,00 ist, ist die Rückschlagventil-Rampenzeit wirksam und fährt die Drehzahl über Rampe von der min. Motordrehzahl zur Rückschlagventil-Stoppdrehzahl, die in Par. 3-86 oder Par. 3-87 eingestellt wurde.

3-86 Rückschlagventil-Rampenendrehzahl [UPM]

Range:
Min. [0 – Min. Drehzahl]
Drehzahl*
Drehzahl*

Funktion:
Festlegung der Drehzahl in UPM unter der Min. Drehzahl, bei der die Rückschlagventil-Rampenzeit nicht mehr verwendet wird.

3-87 Rückschlagventil-Rampenendrehzahl [Hz]

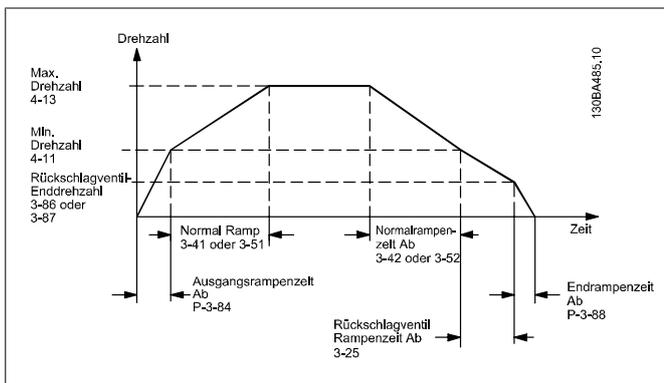
Range:
Min. [0 – Min. Frequenz]
Frequenz*
Frequenz*

Funktion:
Festlegung der Drehzahl in Hz unter der Min. Frequenz, bei der die Rückschlagventil-Rampenzeit nicht mehr benötigt wird.

3-88 Endrampenzeit

Range:
0 (Aus)* [0 (Aus) – 60 s]

Funktion:
Festlegung der Endrampenzeit, die bei Rampe ab von der Rückschlagventil-Rampenendrehzahl und 0 UPM verwendet wird. Die Endrampenzeit kann als schnelle Rampe-Ab-Zeit dienen, um Beschädigung von Pumpen mit Axialdrucklagern zu verhindern. Wenn die Endrampenzeit wirksam ist, wird die Endrampe statt der vorhandenen Rampenzeit Ab (Par. 3-42 oder Par. 3-52) verwendet.



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: 0.10%* [0.01 - 200.00%]	Funktion: Falls DigiPot Auf/Ab kürzer als 400 ms aktiviert ist, wird der resultierende Sollwert entsprechend dieser Eingabe erhöht/vermindert.
--	--

3-91 Rampenzeit

Range: 1,00 s* [0,00 - 3600,00 s]	Funktion: Die angegebene Zeit bezieht sich auf eine Sollwertänderung von 0 bis 100 %. Falls DigiPot Auf/Ab kürzer als 400 ms aktiviert ist, folgt die Sollwertänderung gemäß dieser Rampenzeit. Die Rampenzeit ist definiert als die Zeit, die benötigt wird um den resultierenden Sollwert von 0 % auf 100 % zu ändern.
---	---

3-92 Digitalpoti speichern bei Netz-Aus

Option: [0] * Aus	Funktion: 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

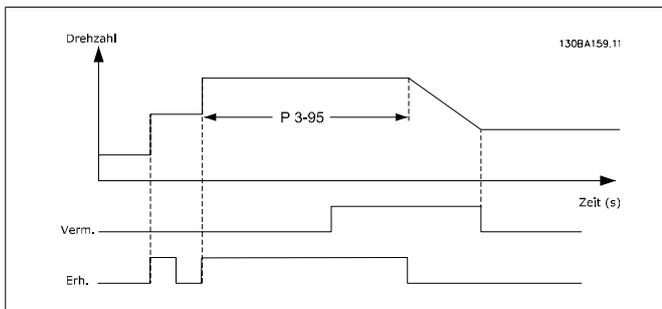
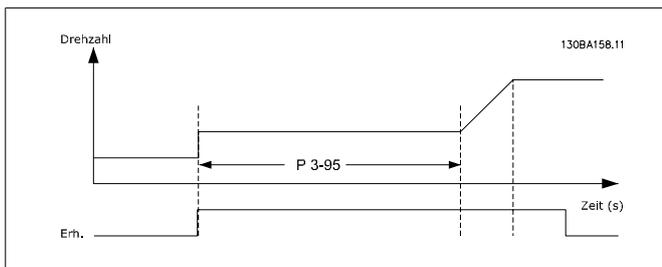
Range: 100%* [-200 - 200 %]	Funktion: Stellen Sie den Höchstwert ein, den der Digitalpotentiometer-Sollwert erreichen darf. Dies ist vorteilhaft, wenn das Digitalpotentiometer nur zur Feinabstimmung des Gesamt-Sollwerts (Drehzahl-Lupe) bestimmt ist.
---------------------------------------	---

3-94 Min. Grenze

Range: 0%* [-200 - 200 %]	Funktion: Dieser Parameter definiert den minimalen Wert, den der resultierende Sollwert erreichen darf. Dies ist vorteilhaft, wenn das Digitalpotentiometer nur zur Feinabstimmung des Gesamt-Sollwerts (Drehzahl-Lupe) bestimmt ist.
-------------------------------------	---

3-95 Rampenverzögerung

Range: 1,000 s* [0,000 - 3600,00 s]	Funktion: Stellt eine Verzögerung ein, bevor der Frequenzumrichter beginnt, die Rampe auf/ab zu fahren. Bei Einstellung 0 ms wird Digitalpoti AUF/AB unverzögert ausgeführt. Siehe auch Par. 3-91 <i>Rampenzeit</i> .
---	---



2.6. Hauptmenü - Grenzen/Warnungen - Gruppe 4

2.6.1. 4-** Grenzen und Warnungen

Parametergruppe zum Einstellen von Sollwerteinheit, Grenzwerten und Bereichen. Siehe auch Par. 4-1*.

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.

4-10 Motor Drehrichtung

Option:

Funktion:

Auswahl der erforderlichen Motor-Drehrichtung. Wenn in Par. 1-00 PID-Regler [3] gewählt ist, wird die Parametervorgabe auf Nur Rechts [0] geändert. 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:**

Größen- [0 - 60.000 UPM]
abhän-
gig*

Funktion:

Definiert die absolute Mindestdrehzahl, mit der der Motor laufen soll. Die minimale Drehzahl kann entsprechend der minimalen Motornennndrehzahl des Herstellers eingestellt werden. Die minimale Drehzahl kann nicht höher sein als die maximale Drehzahl in Par. 4-13. Siehe auch Par. 3-02.

4-12 Min. Frequenz [Hz]**Range:**

Größen- [0 - 1000 Hz]
abhän-
gig*

Funktion:

Definiert die absolute Mindestdrehzahl, mit der der Motor laufen soll. Die minimale Frequenz kann nicht höher sein als die maximale Frequenz in Par. 4-14. Siehe auch Par. 3-02.

4-13 Max. Drehzahl [UPM]**Range:**

Größen- [0 - 60.000 UPM]
abhän-
gig*

Funktion:

Definiert die Maximaldrehzahl, die der Motor inklusive Regelkorrektur erreichen darf. Die maximale Drehzahl kann entsprechend der maximalen Motornennndrehzahl des Herstellers eingestellt werden. Die maximale Drehzahl darf die Einstellung in Par. 4-11 *Min. Drehzahl [UPM]* nicht unterschreiten. Je nach anderen Parametereinstellungen im Hauptmenü und nach Werkseinstellungen abhängig vom geographischen Standort werden nur Par. 4-11 oder 4-12 angezeigt.

**ACHTUNG!**

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

4-14 Max. Frequenz [Hz]**Range:**

Größen- [0 - 1000 Hz]
abhän-
gig*

Funktion:

Definiert die Maximaldrehzahl, die der Motor inklusive Regelkorrektur erreichen darf. Definiert die Maximalfrequenz, die der Motor inklusive Regelkorrektur erreichen darf. Siehe auch Par. 4-19 und Par. 3-03. Je nach anderen Parametereinstellungen im Hauptmenü und nach Werkseinstellungen abhängig vom geographischen Standort werden nur Par. 4-11 oder 4-12 angezeigt.

**ACHTUNG!**

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

4-16 Momentengrenze motorisch

Range: 110.0 % [0,0 - Variable Grenze * %]	Funktion: Definiert die Momentengrenze für motorischen Betrieb. Die Momentengrenze ist im Drehzahlbereich bis einschließlich der in Par. 1-25 eingestellten <i>Motornennndrehzahl</i> aktiv. Um den Motor gegen „Kippen“ abzusichern, ist die Werkseinstellung auf 1,1 x Motornennndrehmoment eingestellt (berechneter Wert). Siehe dazu auch Par. 14-25 <i>Drehmom.grenze Verzögerungszeit</i> . Wenn eine Einstellung in Par. 1-00 bis Par. 1-26 geändert wird, werden für Par. 4-16 bis 4-18 nicht automatisch die Werkseinstellungen wieder hergestellt.
---	--

4-17 Momentengrenze generatorisch

Range: 100 %* [0 - 1000 %]	Funktion: Definiert die Momentengrenze für generatorischen Betrieb. Die Momentengrenze ist im Drehzahlbereich bis einschließlich Motornennndrehzahl (Par. 1-25) aktiv. Näheres siehe Par. 14-25 <i>Drehmom.grenze Verzögerungszeit</i> . Wenn eine Einstellung in Par. 1-00 bis Par. 1-26 geändert wird, werden für Par. 4-17 nicht automatisch die Werkseinstellungen wieder hergestellt.
--------------------------------------	--

4-18 Stromgrenze

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

4-19 Max. Ausgangsfrequenz

Range: 0 Hz* [1 - 1000 Hz]	Funktion: Dieser Param. 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). Dieser Parameter kann nicht bei laufendem Motor geändert werden.
--------------------------------------	--

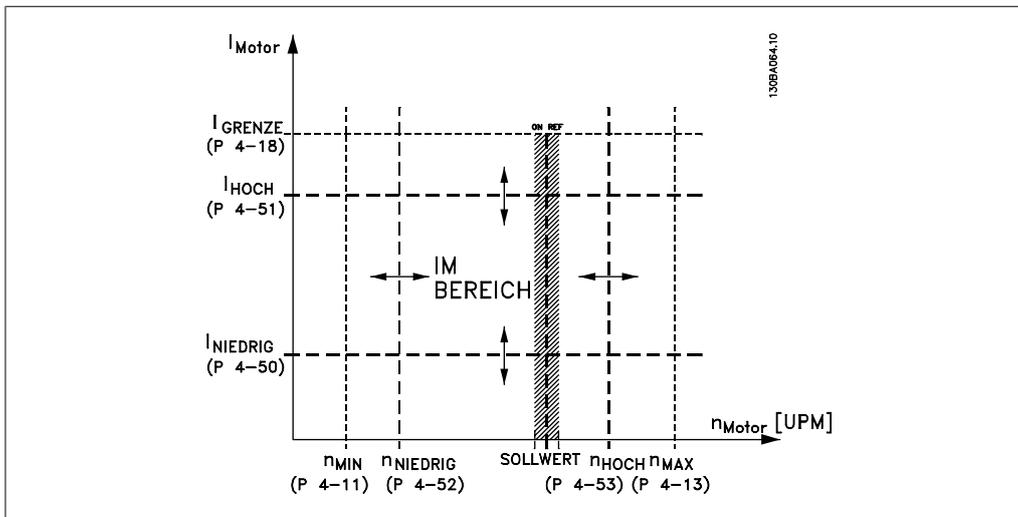
2.6.3. 4-5* Warnungen Grenzen

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

**ACHTUNG!**

Im Display nicht angezeigt, nur in VLT Motion Control MCT10-Software

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



4-50 Warnung Strom niedrig

Range:

0,00 A* [0,00 - Par. 4-51 A]

Funktion:

Eingabe des Min.-Stromwerts. Wenn der Motorstrom diesen Grenzwert unterschreitet, wird im Display eine Meldung angezeigt. Zusätzlich kann ein entsprechendes Zustandssignal auf den Digital- und Relaisausgängen erzeugt werden. Siehe auch Par. 5-3* und 5-4*. Siehe Zeichnung.

4-51 Warnung Strom hoch

Range:

Par. [Par. 4-50 - Par. 16-37 A*
16-37 A]

Funktion:

Eingabe des Max.-Stromwerts. Wenn der Motorstrom diesen Grenzwert überschreitet, wird im Display eine Meldung angezeigt. Zusätzlich kann ein entsprechendes Zustandssignal auf den Digital- und Relaisausgängen erzeugt werden. Siehe auch Par. 5-3* und 5-4*. Siehe Zeichnung.

4-52 Warnung Drehz. niedrig

Range:

0 UPM * [0 - Par. 4-53 UPM]

Funktion:

Wenn die Motordrehzahl diesen Grenzwert unterschreitet, wird im Display eine Meldung angezeigt. Zusätzlich kann ein entsprechendes Zustandssignal auf den Digital- und Relaisausgängen erzeugt werden. Siehe auch Par. 5-3* und 5-4*. Geben Sie die Grenze innerhalb des Drehzahlbereichs des Frequenzumrichters an. Siehe Zeichnung.

4-53 Warnung Drehz. hoch

Range:

Par. [Par. 4-52 - Par. 4-13 UPM*
4-13 UPM]

Funktion:

Eingabe des Max.-Drehzahlwerts. Wenn die Motordrehzahl diesen Grenzwert überschreitet, zeigt das Display eine Meldung an. Zusätzlich kann ein entsprechendes Zustandssignal auf den Di-

gital- und Relaisausgängen erzeugt werden. Siehe auch Par. 5-3* und 5-4*. Geben Sie die Grenze innerhalb des Drehzahlbereichs des Frequenzumrichters an. Siehe Zeichnung.

4-54 Warnung Sollwert niedr.

Range:

-999999 [-999999.999
.999* 999999.999]

Funktion:

- 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 auf den Digital- und Relaisausgängen erzeugen.

4-55 Warnung Sollwert hoch

Range:

999999. [-999999.999
999* 999999.999]

Funktion:

- 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 auf den Digital- und Relaisausgängen erzeugen.

4-56 Warnung Istwert niedr.

Option:

[-99999 -999999.999
9.999] *999999.999

Funktion:

- 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:

999999. [Par. 4-56
999* 999999,999]

Funktion:

- 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:

[0] Aus

Funktion:

Aktiviert die Überwachung der Motorphasen. Wenn *Ein* gewählt ist, reagiert der Frequenzumrichter bei Ausfall der Motorphase und zeigt einen Alarm an.

[1] * Ein

Wenn Sie *Aus* wählen, wird bei Fehlen einer Motorphase kein Alarm ausgegeben. Läuft der Motor nur auf zwei Phasen, besteht die Gefahr, dass er Schaden nimmt/überhitzt. Schalten Sie deshalb die Motorphasenüberwachung nicht aus.

Dieser Parameter kann nicht bei laufendem Motor geändert werden.

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]

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

4-61 Ausbl. Drehzahl von [Hz]

Array [4]

0 Hz* [0 bis 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 Frequenzrichter verwendet immer die aktuell gewählte Rampe.

4-62 Ausbl. Drehzahl bis [UPM]

Array [4]

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

4-63 Ausbl. Drehzahl bis [Hz]

Array [4]

0 Hz* [0 bis 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 Frequenzrichter 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 Aktiviert in Par. 4-64 *Halbautom. Ausbl. Funktion*.
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. Funktion* wird automatisch auf Aus eingestellt. Der Frequenzrichter bleibt im *Handbetrieb*, bis *Off* oder *Auto On* am LCP betätigt wird.

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

4-64 Halb-autom. Ausbl. Konfig.

Option:	Funktion:
[0] * Aus	Keine 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-** Digit. Ein-/Ausgänge

Parameterguppe zum Konfigurieren der Digitalein- und -ausgänge.

2.7.2. 5-0* Grundeinstellungen

Parameter zum Umschalten der Steuerlogik NPN/PNP und zur Auswahl der E/A-Funktion an den digitalen Klemmen.

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 (□). PNP-Systeme werden an Masse geschaltet.
[1]	NPN - Aktiv bei 0 V	Aktion bei negativen Richtungsimpulsen (□). NPN-Systeme werden intern im Frequenzumrichter an +24 V geschaltet.

Dieser Parameter kann nicht bei laufendem Motor geändert werden.

5-01 Klemme 27 Funktion

Option:**Funktion:**

[0] *	Eingang	Konfiguriert Klemme 27 als Digitaleingang.
[1]	Ausgang	Konfiguriert Klemme 27 als Digitalausgang.

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
Reset	[1]	Alle
Motorfreilauf (inv.)	[2]	Alle
Motorfreilauf/Reset invers	[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
Sollwert speichern	[19]	Alle
Drehz. speich.	[20]	Alle
Drehzahl auf	[21]	Alle
Drehzahl ab	[22]	Alle
Satanzwahl Bit 0	[23]	Alle

Digitaleingangfunktion	Auswahl	Klemme
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]	
Reset Wort für vorbeugende Wartung	[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. Bei Alarmen mit Abschaltblockierung muss zuvor das Gerät Netz-Aus geschaltet werden.
[2]	Motorfreilauf (inv.)	Motorfreilauf wird ausgeführt. (Logisch „0“ => Freilaufstopp) (Werkseinstellung Klemme 27): Motorfreilaufstopp, invertierter Eingang (öffnen).
[3]	Motorfreilauf/Reset invers	Reset und Motorfreilaufstopp, invers (öffnen). Wenn das Signal an der zugewiesenen Klemme von logisch „1“ auf „0“ wechselt, wird der Frequenzumrichter nach einem Alarm zurückgesetzt und es wird Motorfreilauf ausgeführt. (Logisch „0“ => Motorfreilaufstopp und Reset)
[5]	DC Bremse (invers)	Invertierter Eingang für DC-Bremse (öffnen). Wenn das Signal an der zugewiesenen Klemme „0“ ist, wird die DC-Bremse mit der Dauer von Par. 2-02 aktiviert. 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-Bremse)
[6]	Stopp (invers)	Stopp, invertierte Funktion. Wenn das Signal an der zugewiesenen Klemme von „1“ auf „0“ wechselt, wird ein Rampenstopp aktiviert. Der Stopp wird gemäß der gewählten Rampenzeit (Par. 3-42, Par. 3-52, Par. 3-62, Par. 3-72) 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 Motorfreilauf+Alarm programmiert sind. Der Alarm kann 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. Für die Funktion Pulsstart muss ein weiterer Eingang mit Stopp (invers) [6] vorgesehen werden.
[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 <i>Motor Drehrichtung</i> . (Werkseinstellung Klemme 19).
[11]	Start + Reversierung	Wird für Start/Stopp und Reversierung am gleichen Leiter benutzt. (Logisch „0“ → Rampenstopp)
[14]	Festdrehzahl JOG	Aktiviert für die zugewiesene Klemme die JOG-Funktion. Sie müssen in Par. 3-04 Externe Anwahl [1] wählen. Bei logisch „1“ wird der Motor mit der JOG-Drehzahl (Par. 3-11) betrieben. (Werkseinstellung Klemme 29).
[15]	Festsollwert ein	Dient zum Wechsel zwischen externem Sollwert und Festsollwert. Es wird davon ausgegangen, dass in Par. 3-04 <i>Externe Anwahl</i> [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. Siehe auch Abschnitt Sollwertverarbeitung im Projektierungshandbuch.

[17] Festsollwert Bit 1 Erlaubt die Wahl zwischen einem der acht Festsollwerte gemäß der folgenden Tabelle. Siehe auch Abschnitt Sollwertverarbeitung im Projektierungshandbuch.

[18] Festsollwert Bit 2 Erlaubt die Wahl zwischen einem der acht Festsollwerte gemäß der folgenden Tabelle. Siehe auch Abschnitt Sollwertverarbeitung im Projektierungshandbuch.

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. Bedingung für Drehzahl Auf- bzw. Drehzahl Ab-Funktion. 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 Drehzahl 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 *Motormennfrequenz*.



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

[21] Drehzahl auf Digitale Steuerung der Drehzahl auf/ab (Motorpotentiometer) soll erfolgen. Aktivieren Sie diese Funktion durch Auswahl von Sollwert speichern oder Drehzahl speichern. Solange logisch „1“ an der Klemme für Drehzahl Auf gewählt ist, nimmt der Sollwert oder die Ausgangsdrehzahl zu. Die Sollwertänderung folgt Rampe 1 (Par. 3-41).

[22] Drehzahl ab Siehe Drehzahl auf [21].

[23] Satzanwahl Bit 0 Anwahl einer der vier Sätze. 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 die zugewiesene Klemme als Frequenzeingang (Pulssignal) konfiguriert 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 <i>Netzausfall-Funktion</i> . 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 logisch „UND“-Funktion in Bezug auf die Klemme, die für <i>START</i> [8], <i>Festdrehzahl JOG</i> [14] oder <i>Drehzahl speichern</i> [20] programmiert ist, d. h., zum Start des Motors müssen beide Bedingungen erfüllt sein. Wenn Startfreigabe auf verschiedenen Klemmen programmiert ist, darf Startfreigabe nur auf einer der Klemmen logisch „1“ sein, damit die Funktion ausgeführt wird. Das digitale Ausgangssignal für Startbefehl (<i>Start</i> [8], <i>Festdrehzahl JOG</i> [14] oder <i>Drehzahl speichern</i> [20]), das in Par. 5-3* Digitalausgänge oder Par. 5-4* Relaisfunktionen programmiert ist, wird von Startfreigabe nicht beeinflusst.
[53]	Hand Start	Ein angelegtes Signal versetzt den Frequenzumrichter in den Hand-Betrieb, als ob 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 <i>Auto Start</i> zugeordnet und an diesen ein Signal angelegt werden. Die Tasten <i>Hand On</i> und <i>Auto On</i> am LCP haben keine Wirkung. Die Taste <i>Off</i> am LCP übergeht <i>Hand Start</i> und <i>Auto Start</i> . <i>Hand Start</i> bzw. <i>Auto Start</i> werden über die Taste <i>Hand On</i> bzw. <i>Auto On</i> wieder aktiviert. Ohne Signal an <i>Hand Start</i> oder <i>Auto Start</i> stoppt der Motor unabhängig von jedem normalen Startbefehl, der angewendet wird. Liegt ein Signal an <i>Hand Start</i> und auch <i>Auto Start</i> an, ist die Funktion <i>Auto Start</i> wirksam. Durch Drücken der Taste <i>Off</i> am LCP wird der Motor unabhängig von Signalen an <i>Hand Start</i> und <i>Auto Start</i> gestoppt.
[54]	Auto Start	Ein angelegtes Signal versetzt den Frequenzumrichter in den Autobetrieb, als ob die Taste <i>Auto On</i> am LCP gedrückt wurde. Siehe auch <i>Hand Start</i> [53].
[55]	DigiPot Auf	Verwendet den Eingang als ein DigiPot Auf-Signal für die in Parametergruppe 3-9* beschriebene Digitalpotentiometer-Funktion.
[56]	DigiPot Ab	Verwendet den Eingang als ein DigiPot Ab-Signal für die in Parametergruppe 3-9* beschriebene Digitalpotentiometer-Funktion.
[57]	DigiPot löschen	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-**.

[120]	Führungspumpenstart	Start/Stop der Führungspumpe (geregelt über Frequenzumrichter). Damit Starten möglich ist, muss ebenfalls an einem der Digitaleingänge, der für <i>Start</i> [8] programmiert ist, ein Systemstartsignal angelegt werden!
[121]	Führungspumpenwechsel	Erzwingt den Wechsel der Führungspumpe im Kaskadenregler. In Par. 25-50, <i>Führungspumpen-Wechsel</i> , muss entweder <i>Bei Befehl</i> [2] oder <i>Bei Zuschalten oder Bei Befehl</i> [3] programmiert sein. Bei Par. 25-51, <i>Wechselereignis</i> , sind die Optionen beliebig.
[130 - 138]	- Pumpe1 Verriegelung - Pumpe9 Verriegelung	Für diese 9 Einstellungsoptionen muss Par. 25-10, <i>Pumpenverriegelung</i> , auf <i>Ein</i> [1] programmiert sein. Die Funktion hängt auch von der Einstellung in Par. 25-06, <i>Feste Führungspumpe</i> , ab. Bei Option <i>Nein</i> [0] bezieht sich Pumpe 1 auf die Pumpe, die über Relais RELAIS1 gesteuert wird, usw. Bei Einstellung <i>Ja</i> [1] bezieht sich Pumpe 1 auf die Pumpe, die nur vom Frequenzumrichter gesteuert wird (ohne eines der integrierten Relais), Pumpe 2 ist dann die Pumpe, die von Relais RELAIS1 gesteuert wird. 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 RE-LAIS1 (außer wenn Führungspumpe)	Gesteuert über Frequenzumrichter (Verriegelung nicht möglich)
[131] Pumpe2 Verriegelung	Gesteuert über RE-LAIS2	Gesteuert über RE-LAIS1
[132] Pumpe3 Verriegelung	Gesteuert über RE-LAIS3	Gesteuert über RE-LAIS2
[133] Pumpe4 Verriegelung	Gesteuert über RE-LAIS4	Gesteuert über RE-LAIS3
[134] Pumpe5 Verriegelung	Gesteuert über RE-LAIS5	Gesteuert über RE-LAIS4
[135] Pumpe6 Verriegelung	Gesteuert über RE-LAIS6	Gesteuert über RE-LAIS5
[136] Pumpe7 Verriegelung	Gesteuert über RE-LAIS7	Gesteuert über RE-LAIS6
[137] Pumpe8 Verriegelung	Gesteuert über RE-LAIS8	Gesteuert über RE-LAIS7
[138] Pumpe9 Verriegelung	Gesteuert über RE-LAIS9	Gesteuert über RE-LAIS8

5-10 Klemme 18 Digitaleingang

Option:

[8] * Start

Funktion:

Optionen und Funktionen stimmen mit denen aus 5-1* *Digitaleingänge* überein, außer *Pulseingang*.

5-11 Klemme 19 Digitaleingang

Option:

[10] * Reversierung

Funktion:

Optionen und Funktionen stimmen mit denen aus 5-1* *Digitaleingänge* überein, außer *Pulseingang*.

5-12 Klemme 27 Digitaleingang

Option:

[2] * Motorfreilauf (inv.)

Funktion:

Optionen und Funktionen stimmen mit denen aus 5-1* *Digitaleingänge* überein, außer *Pulseingang*.

5-13 Klemme 29 Digitaleingang

Option:

[14] * Festsdrehzahl JOG

Funktion:

Optionen und Funktionen stimmen mit denen aus 5-1* *Digitaleingänge* überein.

5-14 Klemme 32 Digitaleingang

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

5-15 Klemme 33 Digitaleingang

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

5-16 Klemme X30/2 Digitaleingang

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

5-17 Klemme X30/3 Digitaleingang

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

5-18 Klemme X30/4 Digitaleingang

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

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 und die E/A-Funktion für Klemme 29 in Par. 5-02 ist zu programmieren.

Diese Parameter können bei laufendem Motor nicht eingestellt werden.

Sie können die Digitalausgänge für folgende Funktionen programmieren:

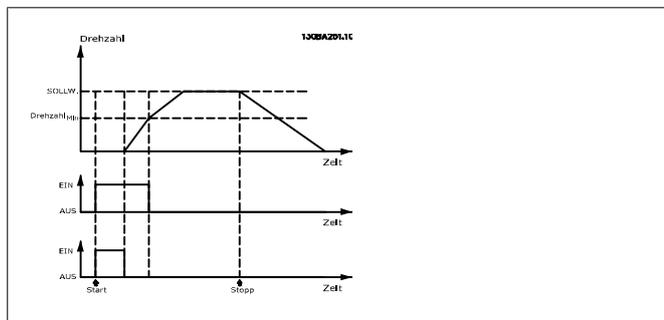
[0]	Ohne Funktion	<i>Werkseinstellung für alle Digitalausgänge und Relaisausgänge.</i>
[1]	Steuerung bereit	An der Steuerkarte liegt Versorgungsspannung an.

[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 dreht	Motor läuft.
[6]	Motor ein/k. Warnung	Die Ausgangsdrehzahl ist höher als die in Parameter 1-81 <i>Ein.-Drehzahl für Stoppfunktion [UPM]</i> eingestellte Drehzahl. Der Motor läuft, es liegen keine Warnungen vor.
[8]	Ist=Sollwert /Keine Warnung	Der Istwert entspricht dem Sollwert. Es liegen keine Warnungen vor.
[9]	Alarm	Es liegt ein Alarmzustand vor. Es liegen keine Warnungen vor.
[10]	Alarm oder Warnung	Es liegt ein Alarmzustand vor oder es wird eine Warnung angezeigt.
[11]	Moment.grenze	Die Drehmomentgrenze, eingestellt in Par. 4-16 oder Par. 4-17, ist überschritten.
[12]	Außerh. Strombereich	Der Motorstrom liegt außerhalb des in Par. 4-18 eingestellten Bereichs.
[13]	Unter Min.-Strom	Der Motorstrom ist unter dem in Par. 4-50 eingestellten Wert.
[14]	Über Max.-Strom	Der Motorstrom ist über dem in Par. 4-51 eingestellten Wert.
[15]	Außerh. Frequenzber.	Die Ausgangsfrequenz liegt außerhalb des in Par. 4-52 bzw. 4-53 eingestellten Bereichs.
[16]	Unter Min.-Drehzahl	Die Ausgangsfrequenz ist unter dem in Par. 4-52 eingestellten Wert.
[17]	Über Max.-Drehzahl	Die Ausgangsfrequenz ist 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 <i>Warnung Istwert hoch</i> eingestellten Wert.
[21]	Warnung Übertemp.	Die Temperaturgrenze entweder im Motor, im Frequenzumrichter oder im Bremswiderstand wurde überschritten.
[25]	Reversierung	<i>Reversierung</i> . Der Ausgang ist aktiv, wenn ein Reversier-Befehl anliegt.
[26]	Bus OK	Die Bus-Kommunikation ist aktiv. Es liegt kein Timeout vor.
[27]	Momentgrenze 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 Widerstandsbremmung ist aktiv, es liegen keine Warnungen vor.
[29]	Bremse OK, kein Alarm	Die Bremsel Elektronik ist betriebsbereit und es liegen keine Fehler vor.
[30]	Störung (IGBT) Bremse	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 Bremsel elektronik. Mithilfe eines Ausgangs/Relais kann so die Versorgungsspannung des Frequenzumrichters abgeschaltet werden.
[35]	Ext. Verriegelung	Motorfreilauf+Alarm über einen der digitalen Eingänge 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 4 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 <i>SL-Controller-Aktion</i> . Der zugewiesene Ausgang kann mit einer Smart Logik-Aktion Ein oder Aus geschaltet werden.
[81]	SL-Digitalausgang B	Siehe Par. 13-52 <i>SL-Controller-Aktion</i> . Der zugewiesene Ausgang kann mit einer Smart Logik-Aktion Ein oder Aus geschaltet werden.
[82]	SL-Digitalausgang C	Siehe Par. 13-52 <i>SL-Controller-Aktion</i> . Der zugewiesene Ausgang kann mit einer Smart Logik-Aktion Ein oder Aus geschaltet werden.
[83]	SL-Digitalausgang D	Siehe Par. 13-52 <i>SL-Controller-Aktion</i> . Der zugewiesene Ausgang kann mit einer Smart Logik-Aktion Ein oder Aus geschaltet werden.
[84]	SL-Digitalausgang E	Siehe Par. 13-52 <i>SL-Controller-Aktion</i> . Der zugewiesene Ausgang kann mit einer Smart Logik-Aktion Ein oder Aus geschaltet werden.
[85]	SL-Digitalausgang F	Siehe Par. 13-52 <i>SL-Controller-Aktion</i> . Der zugewiesene Ausgang kann mit einer Smart Logik-Aktion Ein oder Aus geschaltet werden.
[160]	Kein Alarm	Der Ausgang ist aktiv, wenn kein Alarm vorliegt.
[161]	Reversierung aktiv	Der Ausgang ist aktiv, wenn der Motor läuft und ein Reversier-Befehl ansteht.
[165]	Hand-Sollwert aktiv	Der Ausgang ist aktiv, wenn Par. 3-13 <i>Sollwertvorgabe</i> = [2] „Ort“ oder wenn Par. 3-13 <i>Sollwertvorgabe</i> = [0] <i>Umschalt. Hand / Auto</i> , während das LCP gleichzeitig im Handbetrieb ist.
[166]	Fern-Sollwert aktiv	Der Ausgang ist aktiv, wenn Par. 3-13 <i>Sollwertvorgabe</i> = [1] <i>Fern</i> oder wenn Par. 3-13 <i>Sollwertvorgabe</i> = [0] <i>Umschalt. Hand / Auto</i> , während das LCP gleichzeitig im Autobetrieb ist
[167]	Startbefehl aktiv	Der Ausgang ist aktiv, wenn ein Startbefehl ausgeführt wird (z. B. über Bus-Schnittstelle, Digitaleingang, [Hand on] oder [Auto on]), und kein übergeordneter Stopp vorliegt.
[168]	Handbetrieb	Der Ausgang ist aktiv, wenn der Frequenzumrichter im Handbetrieb ist (angezeigt durch LED über LCP-Taste [Hand on]).
[169]	Autobetrieb	Der Ausgang ist aktiv, wenn der Frequenzumrichter im 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	War-	Die Zeit für eines oder mehrere der vorbeugenden Wartungsereignisse in Par. 23-10, Vorbeugender Wartungspunkt, ist für die Aktion aus Par. 23-11, <i>Wartungsaktion</i> , abgelaufen.
[190]	K. Durchfluss		Falls diese Option in Par. 22-21 <i>Minimale Drehzahlerkennung</i> und/oder Par. 22-22 <i>No Flow-Erkennung</i> 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* <i>Energiesparmodus</i> .
[194]	Riemenbruch		Eine Riemenbruchbedingung wurde erkannt. Diese Funktion muss in Par. 22-60 Riemenbrucherkennung 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 <i>Min. Drehzahl</i> , 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 Frequenzumrichterfrequenz ist während des Empfangs des Startsignals null. Par. 1-71 <i>Startverzögerung</i> kann zur Verzögerung des Motorstarts verwendet werden. Die Bypassventilsteuerung arbeitet nach dem Prinzip:



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

[196]	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 <i>Feste Führungspumpe</i> ab. Bei Einstellung <i>Nein</i> [0] bezieht sich Pumpe 1 auf die Pumpe, die von Relais RELAIS1 gesteuert wird usw. Bei Wahl von <i>Ja</i> [1] bezieht sich Pumpe 1

auf die Pumpe, die nur vom Frequenzumrichter gesteuert wird (ohne eines der integrierten Relais), und Pumpe 2 auf die Pumpe, die von Relais RELAIS1 gesteuert wird. Siehe nachstehende Tabelle:

[202]	Pumpe2 läuft	Siehe [201]
[203]	Pumpe3 läuft	Siehe [201]

Einstellung in Par. 5-3*	Einstellung in 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: [0] * Ohne Funktion
Funktion: Gleiche Optionen und Funktionen wie in Par. 5-3* Digitalausgänge.

5-31 Klemme 29 Digitalausgang

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

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

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

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

Option: [0] * Ohne Funktion
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 sämtlicher Ausgangsrelais festgelegt werden.

Mit 1x [OK] ist die Relaisnummer, mit 2x [OK] die Funktion wählbar. Die Eingabe wird mit der [Back]-Taste beendet.

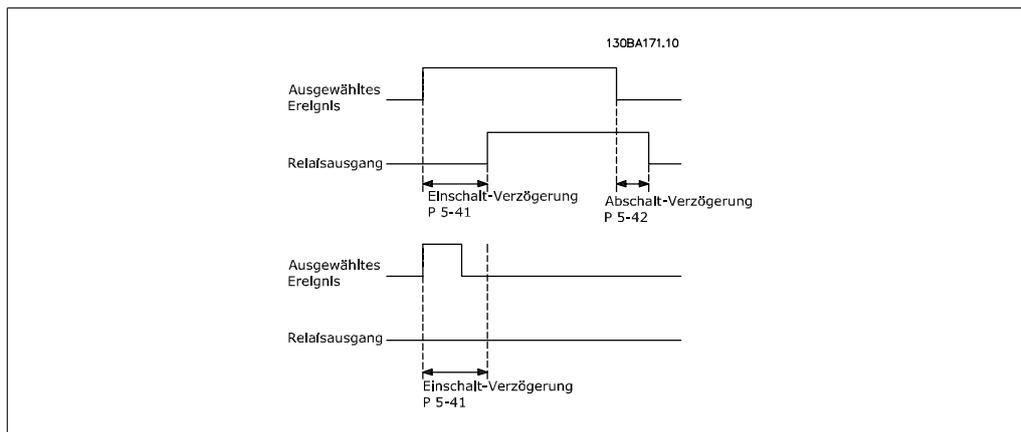
[0]	Ohne Funktion
[1]	Steuerung bereit
[2]	Bereit
[3]	Bereit/Fern-Betrieb
[4]	Freigabe/k. Warnung
[5] *	Motor dreht
[6]	Motor ein/k. Warnung
[8]	Ist=Sollw./k. Warn.
[9]	Alarm
[10]	Alarm oder Warnung
[11]	Moment.grenze
[12]	Außerh. Strombereich
[13]	Unter Min.-Strom
[14]	Über Max.-Strom
[15]	Außerh. Frequenzber.
[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. Sollw.-Ber.
[41]	Unter Min.-Sollwert
[42]	Über Max.-Sollwert
[45]	Bussteuerung
[46]	Bus-Strg. 1 bei TO
[47]	Bus-Strg. 0 bei TO
[60]	Vergleicher 0
[61]	Vergleicher 1
[62]	Vergleicher 2
[63]	Vergleicher 3
[64]	Vergleicher 4
[65]	Vergleicher 5

[70]	Logikregel 0
[71]	Logikregel 1
[72]	Logikregel 2
[73]	Logikregel 3
[74]	Logikregel 4
[75]	Logikregel 5
[80]	SL-Digitalausgang A
[81]	SL-Digitalausgang B
[82]	SL-Digitalausgang C
[83]	SL-Digitalausgang D
[84]	SL-Digitalausgang E
[85]	SL-Digitalausgang F
[160]	Kein Alarm
[161]	Reversierung aktiv
[165]	Hand-Sollwert aktiv
[166]	Fern-Sollwert aktiv
[167]	Startbefehl aktiv
[168]	Handbetrieb
[169]	Autobetrieb
[180]	Uhr Fehler
[181]	Vorb. Wartung
[190]	K. Durchfluss
[191]	Trockenlauf
[192]	Kennlinienende
[193]	Energiesparmodus
[194]	Riemenbruch
[195]	Bypassventilsteuerung
[196]	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 7 [6], Relais 8 [7], Relais 9 [8])
-----------	--

0,01s* [0,01 - 600,00 s] Ermöglicht eine Verzögerung der Relaiseinschaltzeit. Es können individuell Verzögerungszeiten für die 2 internen mechanischen Relais und für die Zusatzrelais der MCO 105 in einer Array-Funktion gewählt werden. Siehe auch Par. 5-40.



5-42 Aus Verzög., Relais

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

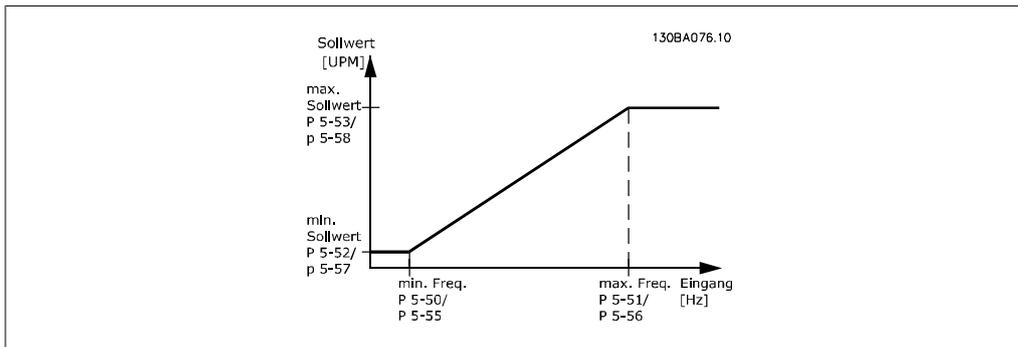
0,01 s* [0,01 - 600,00 s]

Ermöglicht eine Verzögerung der Relaisabschaltzeit. Es können individuell Verzögerungszeiten für die 2 internen mechanischen Relais und für die Zusatzrelais der MCO 105 in einer Array-Funktion gewählt werden. Siehe auch Par. 5-40.

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) oder Klemme 33 (Par. 5-15) auf *Pulseingang* [32] ein. Soll Klemme 29 als Eingang benutzt werden, ist Par. 5-02 auf *Eingang* [0] einzustellen.



5-50 Klemme 29 Min. Frequenz

Range:

100 Hz* [0 - 110000 Hz]

Funktion:

Parameter zum Skalieren der Min.-Frequenz des Pulseingangs 29. Der angegebene Wert bezieht sich auf die Festlegung in Par. 5-52. Siehe Zeichnung.

5-51 Klemme 29 Max. Frequenz

Option:

[100 Hz] 0 - 110000 Hz
*

Funktion:

Parameter zum Skalieren der Max.-Frequenz des Pulseingangs 29. Der angegebene Wert bezieht sich auf die Festlegung in Par. 5-53.

5-52 Klemme 29 Min. Soll-/ Istwert

Range:

0.000 * [-999999.999
999999.999]

Funktion:

- Parameter zum Skalieren des minimalen Soll-/Istwertes des Pulseingangs 29. Dies ist auch der minimale Istwert (siehe Par. 5-57).

5-53 Klemme 29 Max. Soll-/ Istwert

Range:

100.000 [Par. 5-52
* 1000000,000]

Funktion:

- Festlegung des maximalen Soll-/Istwertes als Bezug für die Max. Frequenz des Pulseingangs 29. Siehe auch Par. 5-58.

5-54 Pulseingang 29 Filterzeit

Range:

100 ms* [1 - 1000 ms]

Funktion:

Eingabe der Filterzeit für Pulseingang 29. 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: 100 Hz* [0 - 110000 Hz]	Funktion: Parameter zum Skalieren der Min.-Frequenz des Pulseingangs 33. Der angegebene Wert bezieht sich auf die Festlegung in Par. 5-57. Siehe Zeichnung.
--	---

5-56 Klemme 33 Max. Frequenz

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

5-57 Klemme 33 Min. Soll-/ Istwert

Range: 0.000 * [-100000,000 – 5-58]	Funktion: Festlegung des minimalen Soll-/Istwertes als Bezug für die Min. Frequenz des Pulseingangs 33 (Par. 5-52).
---	---

5-58 Klemme 33 Max. Soll-/ Istwert

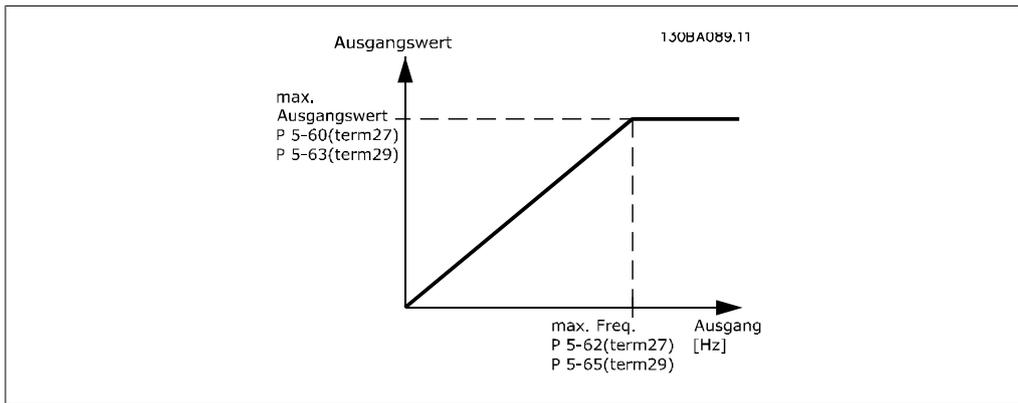
Range: 100.000 [Par. 5-57 * 100000,000]	Funktion: - Festlegung des maximalen Soll-/Istwertes als Bezug für die Max. Frequenz des Pulseingangs 33 (Par. 5-56).
--	---

5-59 Pulseingang 33 Filterzeit

Range: 100 ms [1 - 1000 ms]	Funktion: 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]	Ausg.freq. 0-20 mA
[101]	Sollwert 0-20 mA
[102]	Istwert 0-20 mA
[103]	Motorstr. 0-20 mA
[104]	Drehm.%max.0-20 mA
[105]	Drehm.%nom.0-20 mA
[106]	Leistung 0-20 mA
[107]	Drehzahl 0-20 mA
[108]	Drehm. 0-20 mA
[113]	Erw. PID-Prozess 1
[114]	Erw. PID-Prozess 2
[115]	Erw. PID-Prozess 3

5-60 Klemme 27 Pulsausgang

Option:

[0] * Ohne Funktion

Funktion:

Gleiche Optionen und Funktionen wie Par. 5-6* *Pulsausgänge*.
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.

5-62 Ausgang 27 Max. Frequenz

Range:

5000 [0 - 32000 Hz]
Hz*

Funktion:

Parameter zum Skalieren der Max.-Frequenz des Pulsausgangs 27. Der angegebene Wert bezieht sich auf die gewählte Funktion in Par. 5-60.

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. Dieser Parameter kann nicht bei laufendem Motor geändert werden.

5-65 Ausgang 29 Max. Frequenz

Option:	Funktion:
[5000 0 - 32000 Hz Hz] *	Parameter zum Skalieren der Max.-Frequenz des Pulsausgangs 29. Der angegebene Wert bezieht sich auf die gewählte Funktion in Par. 5-63. 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 Digitalausgangs X30/6. Dieser Parameter kann nicht bei laufendem Motor geändert werden. Dieser Parameter ist aktiv, wenn Optionsmodul MCB 101 im Frequenzumrichter installiert ist.

5-68 Ausgang X30/6 Max. Frequenz

Range:	Funktion:
5000 [0 - 32000 Hz] Hz*	Parameter zum Skalieren der Max.-Frequenz des Pulsausgangs X30/6 auf der Option MCB 101. 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 - FFFFFFFF]	Dieser Parameter speichert den Zustand der busgesteuerten Digitalausgänge und Relais. Logisch „1“ gibt an, dass der Ausgang EIN (aktiv) ist. Logisch „0“ gibt an, dass der Ausgang AUS (inaktiv) ist.

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

5-93 Klemme 27, Wert bei Bussteuerung

Range:

160 %* [1 - 1000 %]

Funktion:

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:

0 %* [0 - 100 %]

Funktion:

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:

0 %* [1 - 100 %]

Funktion:

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:

0 %* [1 - 100 %]

Funktion:

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:**

0 %* [1 - 100 %]

Funktion:

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:**

0 %* [1 - 100 %]

Funktion:

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.

2.8. Hauptmenü - Analogein-/-ausgänge - Gruppe 6

2.8.1. 6-** Analoge Ein-/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:**

10 s* [1 - 99 s]

Funktion:

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. 6-00 eingestellte Zeit unter 50 % des in Par. 6-10, Par. 6-12, Par. 6-20 oder Par. 6-22 eingestellten Werts, wird die in Par. 6-01 eingestellte Funktion aktiviert.

6-01 Signalausfall Funktion**Option:****Funktion:**

Auswahl der Timeout-Funktion. Die in Par. 6-01 eingestellte Funktion wird aktiviert, wenn das Eingangssignal auf Klemme 53 oder 54 unter 50 % des Werts in Par. 6-10, Par. 6-12, Par. 6-20 oder Par. 6-22 fällt und die Timeout-Zeit in Par. 6-00 über-

schritten ist. Treten gleichzeitig mehrere Timeouts auf, so gibt der Frequenzumrichter der Timeout-Funktion folgende Priorität:

1. Par. 6-01 *Signalausfall Timeout-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.

Bei Wahl von Parametersatz 1-4 muss Par. 0-10 *Aktiver Satz auf Externe Anwahl* [9] programmiert sein.

Dieser Parameter kann nicht bei laufendem Motor geändert werden.

[0] *	Aus
[1]	Drehz. speich.
[2]	Stopp
[3]	Festdrz. (JOG)
[4]	Max. Drehzahl
[5]	Stopp und Alarm

2.8.3. Notfallbetrieb Signalausfall Funktion, 6-02

6-02 Notfallbetrieb Signalausfall Funktion

Option:

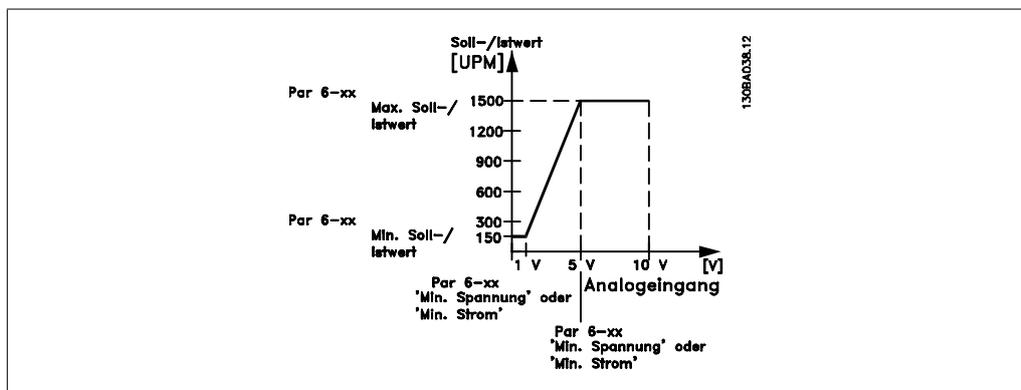
Funktion:

Die in diesem Par. eingestellte Funktion wird dann aktiviert, wenn das Eingangssignal an Analogeingängen unter 50 % des Werts in Par. 6-12 oder 6-22 sinkt und mind. für die Dauer der in Par. 6-00 eingegebenen Zeit unterhalb dieses Wertes bleibt.

[0]	Aus
[1]	Drehz. speich.
[2]	Stopp
[3]	Festdrz. (JOG)
[4]	Max. Drehzahl

2.8.4. 6-1* Analogeingang 1

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



6-10 Klemme 53 Skal. Min.Spannung

Range:

0,07 V* [0,00 - Par. 6-11]

Funktion:

Parameter zum Skalieren der Min.-Spannung des Analogeingangs 53. Der angegebene Wert bezieht sich auf die Festlegung in Par. 6-14. Dieser Wert ist nur gültig, wenn der Schalter S202 auf der Steuerkarte auf Spannung „U“ steht.

6-11 Klemme 53 Skal. Max.Spannung

Range:

10,0 V* [Par. 6-10 bis 10,0 V]

Funktion:

Parameter zum Skalieren der Max.-Spannung des Analogeingangs 53. Der angegebene Wert bezieht sich auf die Festlegung in Par. 6-15. Dieser Wert ist nur gültig, wenn der Schalter S201 auf der Steuerkarte auf Spannung „U“ steht.

6-12 Klemme 53 Skal. Min.Strom

Range:

4 mA* [0,0 bis Par. 6-13 mA]

Funktion:

Parameter zum Skalieren des Min.-Stroms des Analogeingangs 53. Der angegebene Wert bezieht sich auf die Festlegung in Par. 6-14. Dieser Wert ist nur gültig, wenn der Schalter S202 auf der Steuerkarte auf Strom „I“ steht.

6-13 Klemme 53 Skal. Max.Strom

Range:

20,0 mA* [Par. 6-12 zu - 20,0 mA]

Funktion:

Parameter zum Skalieren des Max.-Stroms des Analogeingangs 54. Der angegebene Wert bezieht sich auf die Festlegung in Par. 6-15. Dieser Wert ist nur gültig, wenn der Schalter S202 auf der Steuerkarte auf Strom „I“ steht.

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

Range:	Funktion:
0,00 [-1000000,000 Einheit* Par. 6-15]	bis Festlegung des minimalen Soll-/Istwertes als Bezug für den Min.-Wert des Analogeingangs 54 (Par. 6-10 und 6-12).

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

Range:	Funktion:
100,000 [Par. 6-14 Einheit* 1000000,000]	bis Festlegung des maximalen Soll-/Istwertes als Bezug für den Max.-Wert des Analogeingangs 53 (Par. 6-11 und 6-13).

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

2.8.5. 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]	Parameter zum Skalieren der Min.-Spannung des Analogeingangs 54. Der angegebene Wert bezieht sich auf die Festlegung in Par. 6-24. Dieser Wert ist nur gültig, wenn der Schalter S202 auf der Steuerkarte auf Spannung „U“ steht.

6-21 Klemme 54 Skal. Max. Spannung

Range:	Funktion:
10,0 V* [Par. 6-20 to 10,0 V]	Parameter zum Skalieren der Max.-Spannung des Analogeingangs 53. Der angegebene Wert bezieht sich auf die Festlegung in Par. 6-25. Dieser Wert ist nur gültig, wenn der Schalter S202 auf der Steuerkarte auf Spannung „U“ steht.

6-22 Klemme 54 Skal. Min. Strom

Range: 4 mA* [0,0 bis Par. 6-23 mA]	Funktion: Parameter zum Skalieren des Min.-Stroms des Analogeingangs 54. Der angegebene Wert bezieht sich auf die Festlegung in Par. 6-24. Dieser Wert ist nur gültig, wenn der Schalter S202 auf der Steuerkarte auf Strom „I“ steht.
---	--

6-23 Klemme 54 Skal. Max. Strom

Range: 20,0 mA* [Par. 6-22 bis - 20,0 mA]	Funktion: Parameter zum Skalieren des Max.-Stroms des Analogeingangs 54. Der angegebene Wert bezieht sich auf die Festlegung in Par. 6-25. Dieser Wert ist nur gültig, wenn der Schalter S202 auf der Steuerkarte auf Strom „I“ steht.
---	--

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

Range: 0,000 Einheit* [-100000,000 bis Par. 6-25]	Funktion: Festlegung des minimalen Soll-/Istwertes als Bezug für den Min.-Wert des Analogeingangs 54 (Par. 6-20 bzw. 6-22).
---	---

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

Range: 100,000 Einheit* [Par. 6-24 bis 1000000,000]	Funktion: Festlegung des maximalen Soll-/Istwertes als Bezug für den Max.-Wert des Analogeingangs 54 (Par. 6-21 und 6-23).
---	--

6-26 Klemme 54 Filterzeit

Range: 0,001 s* [0,001 - 10,000 s]	Funktion: 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

2.8.6. 6-3* Analogeingang 3 (MCB 101)

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

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

Range: 0,07 V* [0 - Par. 6-31]	Funktion: 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)
--	--

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

Range: 10,0 V* [Par. 6-30 bis 10,0 V]	Funktion: 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)
---	--

6-34 Klemme X30/11 Skal. Min.-Soll/ Istwert

Range: 0,000 [1000000,000 bis Par. Einheit* 6-35]	Funktion: 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)
---	--

6-35 Klemme X30/11 Skal. Max.-Soll/ Istwert

Range: 1500,00 [Par. 6-34 bis 0 Einheit 1000000,000]	Funktion: 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)
--	--

6-36 Klemme X30/11 Filterzeit

Range: 0,001 s* [0,001 - 10,000 s]	Funktion: Dieses Tiefpassfilter bedämpft das Signal an Analogeingang X30/11. Dies ist vorteilhaft, wenn z. B. viele Störsignale im System sind. Par. 6-36 kann nicht geändert werden, während der Motor läuft.
--	---

6-37 Klemme X30/11 Signalfehler

Option:	Funktion: Über diesen Parameter kann die Signalfehlerüberwachung deaktiviert werden. Ein Beispiel ist die Verwendung der Analoggänge 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. 6-4* Analogeingang 4 (MCB 101)

Parametergruppe zum Skalieren und Konfigurieren der Grenzwerte für Analogeingang 4 (X30/12). 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: 0,7 V* [0 bis Par. 6-41]	Funktion: Festlegung des maximalen Soll-/Istwertes als Bezug für den Min.-Wert des Analogeingangs X30/11 auf der Option MCB 101 (Einstellung in Par. 6-44)
---	--

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

Range: 10,0 V* [Par. 6-40 bis 10,0 V]	Funktion: Festlegung des maximalen Soll-/Istwertes als Bezug für den Max.-Wert des Analogeingangs X30/11 auf der Option MCB 101 (Einstellung in Par. 6-45)
---	--

6-44 Klemme X30/12 Skal. Min.-Soll/ Istwert

Range: 0,000 [-1000000,000 Einheit* Par. 6-45]	Funktion: bis Festlegung des maximalen Soll-/Istwertes als Bezug für den Min.-Wert des Analogeingangs X30/11 auf der Option MCB 101 (Einstellung in Par. 6-44)
--	--

6-45 Klemme X30/12 Skal. Max.-Soll/ Istwert

Range: 1500,00 [Par. 6-44 bis 0 Ein-1000000,000] heit*	Funktion: Festlegung des maximalen Soll-/Istwertes als Bezug für den Max.-Wert des Analogeingangs X30/11 auf der Option MCB 101 (Einstellung in Par. 6-41)
--	--

6-46 Klemme X30/12 Filterzeit

Range: 0,001 s* [0,001 - 10,000 s]	Funktion: Dieses Tiefpassfilter bedämpft das Signal an Analogeingang X30/12. Dies ist vorteilhaft, wenn z. B. viele Störsignale im System sind. Par. 6-46 kann nicht geändert werden, während der Motor läuft.
--	---

6-47 Klemme X30/12 Signalfehler

Option:	Funktion: Über diesen Parameter kann die Signalfehlerüberwachung deaktiviert werden. Ein Beispiel ist die Verwendung der Analoggänge 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

2.8.8. 6-5* Analogausgang 1

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

6-50 Klemme 42 Analogausgang**Range:****Funktion:**

Dieser Parameter definiert die Funktion des Analogausgangs 1, Klemme 42.

0 [Ohne Funktion]

[100] * Ausg.freq. 0-20 mA

[101] Sollwert 0-20 mA

[102] Istwert 0-20 mA

[103] Motorstr. 0-20 mA

[104] Drehm.%max.0-20
mA

[105] Drehm.%nom.0-20
mA

[106] Leistung 0-20 mA

[107] Drehzahl 0-20 mA

[108] Drehm. 0-20 mA

[113] Erw. PID-Prozess 1

[114] Erw. PID-Prozess 2

[115] Erw. PID-Prozess 3

[116] PID-Sollwert 4-20 mA

[130] Ausg. freq. 4-20 mA

[131] Sollwert 4-20 mA

[132] Istwert 4-20 mA

[133] Motorstrom 4-20 mA

[134] Drehm. % lim.
4-20mA

[135] Drehm. % nom. 4-20
mA

[136] Leistung 4-20 mA

[137] Drehzahl 4-20 mA

[138] Drehm. 4-20 mA

[139] Bus-Strg. 0-20 mA

[140] Bus-Strg. 4-20 mA

[141] Bus-Strg. 0-20 mA,
Timeout

[142] Bus-Strg. 4-20 mA,
Timeout

[143] Erw. PID-Prozess 1,
4-20 mA

[144] Erw. PID-Prozess 2,
4-20 mA

[145] Erw. PID-Prozess 3,
4-20 mA

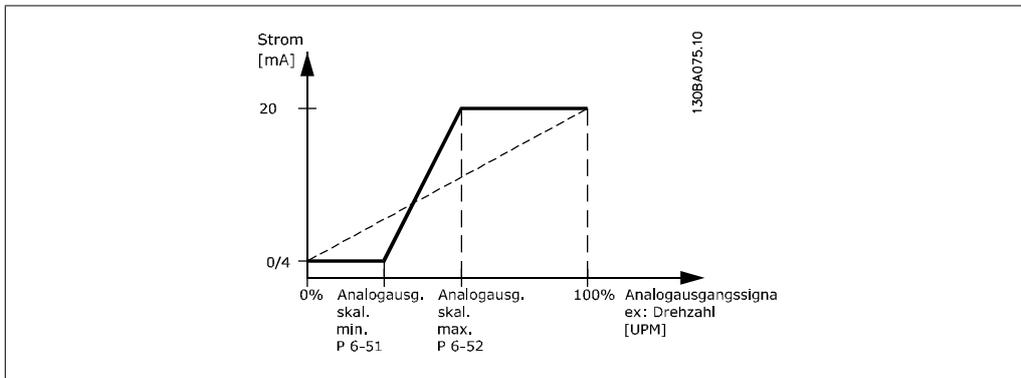
6-51 Kl. 42, Ausgang min. Skalierung

Range:

0%* [0 – 200 %]

Funktion:

Dieser Parameter skaliert das Min.-Signal an Ausgangsklemme 42. Die Min. Skalierung ist prozentual im Bezug auf den maximalen Wert des dargestellten Signals anzugeben. Die Min. Skalierung kann nie höher als die entsprechende Auswahl in Par. 6-52 sein.



6-52 Kl. 42, Ausgang max. Skalierung

Range:

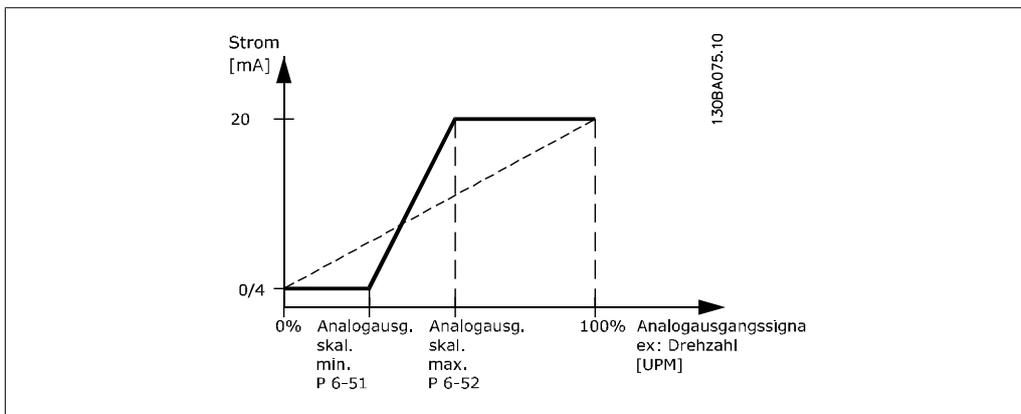
100%* [0,00 – 200 %]

Funktion:

Dieser Parameter skaliert das Max.-Signal an Ausgangsklemme 42 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 Stromsignalausgangs eingestellt. Der Ausgang kann so skaliert werden, dass bei maximalem Signal ein Strom unter 20 mA oder bei einem Signal von unter 100 % bereits 20 mA erreicht werden. Sollen die 20 mA bereits bei 0 bis 100 % des Signalwertes erreicht werden, ist der prozentuale Wert direkt einzugeben, z. B. 50 % = 20 mA. Wenn bei maximalem Signal (100 %) ein kleinerer Strom als 20 mA erreicht wird, ist der Prozentwert wie folgt zu berechnen:

$$20 \text{ mA} / \text{Skal. Max. Strom} \times 100 \%$$

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



6-53 Kl. 42, Wert bei Bussteuerung

Range: 0.00%* [0,00 – 100,00 %]	Funktion: 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: 0.00%* [0,00 – 100,00 %]	Funktion: 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) inaktiv, dann legt dieser Par. den Ausgangswert während des Timeouts fest.
---	--

2.8.9. 6-6* Analogausgang 2 (MCB 101)

Signalbereich des Ausgangs: 0/4 - 20 mA. Analogausgang 2 entspricht Klemme X30/7. Die Auflösung am Analogausgang ist 12 Bit.

6-60 Klemme X30/8 Analogausgang

Option:	Funktion:
----------------	------------------

[0] *	Ohne Funktion
[100]	Ausg.freq. 0-20 mA
[101]	Sollwert 0-20 mA
[102]	Istwert 0-20 mA
[103]	Motorstr. 0-20 mA
[104]	Drehm.%max.0-20 mA
[105]	Drehm.%nom.0-20 mA
[106]	Leistung 0-20 mA
[107]	Drehzahl 0-20 mA
[108]	Drehm. 0-20 mA
[113]	Erw. PID-Prozess 1
[114]	Erw. PID-Prozess 2
[115]	Erw. PID-Prozess 3
[130]	Ausg. freq. 4-20 mA
[131]	Sollwert 4-20 mA
[132]	Istwert 4-20 mA
[133]	Motorstrom 4-20 mA
[134]	Drehm. .%max.4-20 mA
[135]	Drehm. %nom. 4-20 mA
[136]	Leistung 4-20 mA
[137]	Drehzahl 4-20 mA
[138]	Drehm. 4-20 mA

- [139] Bus-Strg. 0-20 mA
- [140] Bus-Strg. 4-20 mA
- [141] Bus-Strg. 0-20 mA,
Timeout
- [142] Bus-Strg. 4-20 mA,
Timeout
- [143] Erw. PID-Prozess 1,
4-20 mA
- [144] Erw. PID-Prozess 2,
4-20 mA
- [145] Erw. PID-Prozess 3,
4-20 mA

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

Range:	Funktion:
0%* [0.00 - 200 %]	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. Die Min. Skalierung kann nie höher als die entsprechende Auswahl in Par. 6-62 sein. Dieser Parameter ist aktiv, wenn Optionsmodul MCB 101 im Frequenzumrichter installiert ist.

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

Range:	Funktion:
100%* [0.00 - 200 %]	Dieser Parameter skaliert das Max.-Signal an Ausgangsklemme X30/8 auf der Option MCB 101. Skalieren Sie den Ausgang auf den gewünschten Höchstwert der 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 kleinerer Strom als 20 mA erreicht wird, ist der Prozentwert wie folgt zu berechnen: $20 \text{ mA} / \text{Skal. Max. Strom} \times 100 \%$ <i>i.e.</i> 10 mA: $\frac{20 \text{ mA}}{10 \text{ mA}} \times 100 \% = 200 \%$

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

Range:	Funktion:
0 %* [0 - 100 %]	Wurde für diesen Analogausgang die Funktion „Bussteuerung“ gewählt, dann kann mittels dieses Parameters der momentane Ausgangswert des Analogausgangs (über Bus) gesteuert werden.

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

0 %* [0 – 100 %]

Funktion:

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.

2

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:**

[0] * Klemme und Steuerw.

Funktion:

Steuerung über Klemmenbetrieb (Digitaleingänge) und Busbetrieb (Steuerwort Bus/FC Seriell).

[1] Nur Klemme

Steuerung nur über Digitaleingänge.

[2] Nur Steuerwort

Steuerung nur über das Steuerwort.

Die Einstellung in diesem Parameter ändert die Priorität einzelner Funktionen in Par. 8-50 bis 8-56.

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:

0 s* [0,1 - 18000 s]

Funktion:

Mit diesem Parameter wird die max. Zeit eingestellt, die zwischen dem Empfang von zwei aufeinander folgenden Telegrammen vergehen darf, bevor die Timeout-Funktion aus Par. 8-04 ausgeführt wird. Der Timeout-Zähler wird durch ein gültiges Steuerwort ausgelöst. Dann wird die in Par. 8-04 *Steuerwort Timeout-Funktion* gewählte Funktion aktiviert.

In LonWorks wird der Steuerwort-Zeit-Parameter durch folgende Variablen aktiviert:

nviStartStop
nviReset Fault
nviControlWord
nviDrvSpeedStpt
nviRefPcnt
nviRefHz

8-04 Steuerwort Timeout-Funktion

Option:

[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

Funktion:

Auswahl der Timeout-Funktion. Mit diesem Parameter kann eine Timeout-Funktion (Watchdog) eingestellt werden, die ausgeführt wird, wenn die Zeit von Par. 8-03 *Steuerwort Timeout-Zeit* abgelaufen ist.

Option [20] wird erst nach Einstellen des N2-Protokolls angezeigt.

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

nviStartStop
nviReset Fault
nviControlWord
nviDrvSpeedStpt
nviRefPcnt
nviRefHz

8-05 Steuerwort Timeout-Ende

Option:	Funktion:
[0] Par.satz halten	Hält den in Par. 8-04 gewählten Parametersatz, und zeigt eine Warnung an, bis im Par. 8-06 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. 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 [Anwahl Datensatz 1-4] gewählt wurde.
---------------------------	---

8-06 Timeout Steuerwort quittieren

Option:	Funktion:
[0] * Kein Reset	Der in Par. 8-04 angegebene Parametersatz wird nach einem Steuerwort-Timeout beibehalten.

[1] Reset	Der Frequenzumrichter nimmt nach einem Steuerwort-Timeout den Betrieb im ursprünglichen Parametersatz wieder auf. Bei Einstellung auf <i>Reset</i> [1] führt der Frequenzumrichter den Reset aus und kehrt danach sofort zur Einstellung <i>Kein Reset</i> [0] zurück.
-----------	--

Dieser Parameter ist nur wirksam, wenn in *Par. 8-05 Steuerwort Timeout-Ende* die Option *Par.satz halten* [0] gewählt wurde.

8-07 Diagnose Trigger

Option:	Funktion:
[0] * Deaktiviert	
[1] Trigger (Alarm)	
[2] Auslösung	Alarm/ Warn.

Dieser Parameter ist für LonWorks nicht relevant.

2.9.3. 8-1* Steuerwort

Parameter zum Konfigurieren des Anwendungsprofils des Steuerwortes.

8-10 Steuerwortprofil**Option:** **Funktion:**

[0] * FC-Profil

Das Profil definiert die Funktionszuweisung des Steuerwortes (oder Zustandwortes) und muss entsprechend der Festlegung der Buskonfiguration eingestellt werden! Nur die für den Feldbus in Steckplatz A gültigen Optionen erscheinen im LCP-Display.

8-13 Zustandwort Konfiguration**Option:** **Funktion:**

Bit 12 bis 15 des Zustandsworts kann individuell auf unterschiedliche Konfigurationen der Zustandssignale konfiguriert werden.

[0] Ohne Funktion

[1] * Standardprofil

Die Funktion entspricht dem in Par. 8-10 gewählten Steuerwortprofil.

[2] Nur Alarm 68

Wird nur bei einem Alarm 68 gesetzt.

[3] Abschaltung Alarm 68

ohne Wird bei einer Abschaltung gesetzt, außer, die Abschaltung wurde durch einen Alarm 68 ausgeführt.

[16] Kl.37 D.-Eing. Zustand

Zu- Das Bit zeigt den Zustand von Klemme 37.
„0“ zeigt, dass T37 niedrig ist (sicherer Stopp)
„1“ zeigt, dass T37 hoch (normal) ist

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 Frequenzrichter oder Upload einer dll-Datei (mit Informationen über verfügbare Parameter im Frequenzrichter und ihre Abhängigkeiten) in die MCT10-Software verwendet.

[2] Modbus RTU

Kommunikation gemäß dem Modbus RTU-Protokoll.

[9] FC-Option

8-31 Adresse**Range:**

1* [1 - 126]

Funktion:

Dieser Parameter definiert die Adresse des FC an der FC Schnittstelle.
Der gültige Einstellbereich ist 1 - 126.

8-32 Baudrate**Option:****Funktion:**

Diese Baudrate hat keinen Einfluss auf eine evtl. zusätzlich installierte Feldbuschnittstelle.

[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/Stopbits**Option:****Funktion:**

Parität und Stopbits 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:**

10 ms* [5 - 500 ms]

Funktion:

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:
5000 [5 - 10000 ms] 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 ms* [0 - 35 ms]	Definiert eine maximale Zeit, die der FU beim Empfang zwischen zwei Bytes eines FC-Telegramms wartet. Nach Überschreiten der Zeit wird die Steuerwort-Timeout-Funktion aktiviert. (Siehe Par. 8-04).

2.9.5. Telegrammtyp, 8-40**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

2.9.6. 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:
[0] Klemme	
[1] Bus	
[2] Bus UND Klemme	
[3] * Bus ODER Klemme	

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

**ACHTUNG!**

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

8-52 DC-Bremse**Option:****Funktion:**

[0] Klemme

[1] Bus

[2] Bus UND Klemme

[3] * Bus ODER Klemme

Definiert für die Funktion DC-Bremse die Priorität zwischen Klemme (Digitaleingänge) und Bus (Steuerwort Bus/FC seriell), wobei die Einstellung in Par. 8-01 eine höhere Priorität hat.

**ACHTUNG!**

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

8-53 Start**Option:****Funktion:**

[0] Klemme

[1] Bus

[2] Bus UND Klemme

[3] * Bus ODER Klemme

Es kann kein Startbefehl über die serielle Kommunikation oder Feldbus-Option erfolgen.

Der Startbefehl wird über Feldbus/serielle Kommunikation UND zusätzlich über einen der Digitaleingänge aktiviert.

Der Startbefehl wird über Feldbus/serielle Kommunikation ODER über einen der Digitaleingänge aktiviert.

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

**ACHTUNG!**

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

8-54 Reversierung

Option:	Funktion:
[0] * Klemme	
[1] Bus	Der Reversierungsbefehl wird über die serielle Kommunikation oder Feldbus aktiviert.
[2] Bus UND Klemme	Der Reversierungsbefehl muss über Feldbus/serielle Kommunikation UND zusätzlich über einen der Digitaleingänge aktiviert werden.
[3] Bus ODER Klemme	Der Reversierungsbefehl wird über Feldbus/serielle Kommunikation ODER über einen der Digitaleingänge aktiviert.

Definiert für die Funktion Reversierung (Drehrichtungswechsel) die Priorität zwischen Klemme (Digitaleingänge) und Bus (Steuerwort Bus/FC seriell), wobei die Einstellung in Par. 8-01 eine höhere Priorität hat.

**ACHTUNG!**

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

8-55 Satzanwahl

Option:	Funktion:
[0] Klemme	
[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.

Definiert für die Funktion Parametersatzanwahl die Priorität zwischen Klemme (Digitaleingänge) und Bus (Steuerwort Bus/FC seriell), wobei die Einstellung in Par. 8-01 eine höhere Priorität hat.

**ACHTUNG!**

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

8-56 Festsollwertanwahl

Option:	Funktion:
[0] Klemme	
[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. Definiert für die Funktion Festsollwertanwahl die Priorität zwischen Klemme (Digitaleingänge) und Bus (Steuerwort Bus/FC Seriell), wobei die Einstellung in Par. 8-01 eine höhere Priorität hat.

**ACHTUNG!**

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

2.9.7. 8-8* FC-Anschlussdiagnose

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

8-80 Zähler Busmeldungen

Option:**Funktion:**

Dieser Par. zeigt die Zahl der am Bus erfassten gültigen Telegramme.

8-81 Zähler Busfehler

Option:**Funktion:**

Dieser Par. zeigt die Zahl der am Bus erfassten Telegramme mit Fehlern (z. B. CRC-Fehler).

8-82 Zähler Slavemeldungen

Option:**Funktion:**

Dieser Parameter zeigt die Zahl der an den Slave gerichteten gültigen Telegramme, die vom Frequenzumrichter gesendet wurden.

8-83 Zähler Slavefehler

Option:**Funktion:**

Dieser Parameter zeigt die Zahl von Fehlertelegrammen, die vom Frequenzumrichter nicht ausgeführt werden konnten.

2.9.8. 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.

8-90 Bus-Festdrehzahl 1

Range:100 [0 - Par. 4-13 UPM]
UPM***Funktion:**

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:200 [0 - Par. 4-13 UPM]
UPM***Funktion:**

Dieser Parameter definiert die Bus-Festdrehzahl 2, 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:

0* [-200 - 200]

Funktion:

Schreibt einen Istwert über die serielle Kommunikation oder Feldbus-Option in diesen Parameter. Dieser Parameter muss in Par. 20-00, 20-03 oder 20-06 als Istwertquelle gewählt werden.

8-95 Bus Istwert 2

Range:

0* [-200 - 200]

Funktion:

Wie Par. 8-94 *Bus-Istwert 1*.

8-96 Bus-Istwert 3

Range:

0* [-200 - 200]

Funktion:

Wie 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]

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 angegeben.

Keine

[3-02] Minimaler Sollwert

[3-03] Max. Sollwert

[3-41] Rampenzeit Auf 1

[3-42] Rampenzeit Ab 1

[3-51] Rampenzeit Auf 2

[3-52] Rampenzeit Ab 2

[3-80] Rampenzeit JOG

[3-81] Rampenzeit Schnellstopp

[4-11] Min. Drehzahl [UPM]

[4-13] Max. Drehzahl [UPM]

[4-16] Momentengrenze motorisch

[4-17] Momentengrenze generatorisch

[5-90] Dig./Relais Ausg. Bussteuerung

[5-93] Klemme 27, Wert bei Bussteuerung

[5-95] Klemme 29, Wert bei Bussteuerung

[6-53] Kl. 42, Wert bei Bussteuerung

[7-28] Minimaler Istwert

[7-29] Maximaler Istwert

[8-90] Bus-Festdrehzahl 1

[8-91] Bus-Festdrehzahl 2

[16-80] Bus Steuerwort 1

[16-82] Bus Sollwert 1

9-16 PCD-Konfiguration Lesen

Array [10]

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 aus den gewählten Parametern gelesen. Zu Standard-Profibus-Telegrammen siehe Par. 9-22.

Keine

[16-00] Steuerwort

[16-01] Sollwert [Einheit]

[16-02]	Sollwert %
[16-03]	Zustandswort
[16-05]	Hauptistwert [%]
[16-09]	Benutzerdefinierte Anzeige
[16-10]	Leistung [kW]
[16-11]	Leistung [PS]
[16-12]	Motorspannung
[16-13]	Frequenz
[16-14]	Motorstrom
[16-15]	Frequenz [%]
[16-16]	Drehmoment
[16-17]	Drehzahl [UPM]
[16-18]	Therm. Motorschutz
[16-22]	Drehmoment [%]
[16-30]	DC-Spannung
[16-32]	Bremsleistung/s
[16-33]	Bremsleist/2 min
[16-34]	Kühlkörpertemp.
[16-35]	FC Überlast
[16-38]	SL Contr.Zustand
[16-39]	Steuerkartentemp.
[16-50]	Externer Sollwert
[16-52]	Istwert [Einheit]
[16-53]	Digitalpoti Sollwert
[16-54]	Istwert 1 [Einheit]
[16-55]	Istwert 2 [Einheit]
[16-56]	Istwert 3 [Einheit]
[16-60]	Digitaleingänge
[16-61]	AE 53 Modus
[16-62]	Analogeingang 53
[16-63]	AE 54 Modus
[16-64]	Analogeingang 54
[16-65]	Analogausgang 42 [mA]
[16-66]	Digitalausgänge
[16-67]	Pulseing. 29 [Hz]
[16-68]	Pulseing. 33 [Hz]
[16-69]	Pulsausg. 27 [Hz]
[16-70]	Pulsausgang 29 [Hz]
[16-71]	Relaisausgänge
[16-72]	Zähler A
[16-73]	Zähler B
[16-75]	Analogeingang X30/11

[16-76] Analogeingang
X30/12

[16-77] Analogeingang X30/8
[mA]

[16-84] Komm.option STW

[16-85] FC Steuerwort 1

[16-90] Alarmwort

[16-91] Alarmwort 2

[16-92] Warnwort

[16-93] Warnwort 2

[16-94] Erweitertes Zustands-
wort

[16-95] Erweitertes Zustands-
wort 2

[16-96] Vorb. Wartungswort

9-18 Teilnehmeradresse

Range:

126* [0 - 126]

Funktion:

Die Profibus-Teilnehmeradresse kann über DIP-Schalter auf der Profibus-Option oder, wenn die Schalter auf Adresse 126, 127 stehen, über diesen Parameter eingestellt werden. Änderungen werden erst nach Netz-Ein oder Initialisieren wirksam. Siehe auch Par. 9-72.

9-22 Telegrammtyp

Option:

Funktion:

Dieser Parameter definiert das verwendete Profibus-Telegramm (PPO-Typ). Der PPO-Typ wird von der Master-Konfiguration vorgegeben und definiert Länge und Funktionsumfang des zyklischen Profibus-Telegramms.

[1] Standardteleg. 1

[101] PPO 1

[102] PPO 2

[103] PPO 3

[104] PPO 4

[105] PPO 5

[106] PPO 6

[107] PPO 7

[108] * PPO 8

9-23 Signal-Parameter

Array [1000]

Dieser Parameter enthält eine Liste der Funktionen, die in Par. 9-15 und 9-16 eingegeben werden können.

Keine

[3-02]	Minimaler Sollwert
[3-03]	Max. Sollwert
[3-41]	Rampenzeit Auf 1
[3-42]	Rampenzeit Ab 1
[3-51]	Rampenzeit Auf 2
[3-52]	Rampenzeit Ab 2
[3-80]	Rampenzeit JOG
[3-81]	Rampenzeit Schnellstopp
[4-11]	Min. Drehzahl [UPM]
[4-13]	Max. Drehzahl [UPM]
[4-16]	Momentengrenze motorisch
[4-17]	Momentengrenze generatorisch
[5-90]	Dig./Relais Ausg. Bussteuerung
[5-93]	Klemme 27, Wert bei Bussteuerung
[5-95]	Klemme 29, Wert bei Bussteuerung
[6-53]	Kl. 42, Wert bei Bussteuerung
[8-90]	Bus-Festdrehzahl 1
[8-91]	Bus-Festdrehzahl 2
[8-94]	Bus Istwert 1
[8-95]	Bus Istwert 2
[8-96]	Bus-Istwert 3
[16-00]	Steuerwort
[16-01]	Sollwert [Einheit]
[16-02]	Sollwert %
[16-03]	Zustandswort
[16-05]	Hauptistwert [%]
[16-09]	Benutzerdefinierte Anzeige
[16-10]	Leistung [kW]
[16-11]	Leistung [PS]
[16-12]	Motorspannung
[16-13]	Frequenz
[16-14]	Motorstrom
[16-15]	Frequenz [%]
[16-16]	Drehmoment [Nm]
[16-17]	Drehzahl [UPM]
[16-18]	Therm. Motorschutz
[16-30]	DC-Spannung
[16-32]	Bremsleistung/s
[16-33]	Bremsleist/2 min

[16-34] Kühlkörpertemp.

[16-35] FC Überlast

[16-38] SL Contr.Zustand

[16-39] Steuerkartentemp.

[16-50] Externer Sollwert

[16-52] Istwert [Einheit]

[16-53] Digitalpoti Sollwert

[16-54] Istwert 1 [Einheit]

[16-55] Istwert 2 [Einheit]

[16-56] Istwert 3 [Einheit]

[16-60] Digitaleingänge

[16-61] AE 53 Modus

[16-62] Analogeingang 53

[16-63] AE 54 Modus

[16-64] Analogeingang 54

[16-65] Analogausgang 42
[mA]

[16-66] Digitalausgänge

[16-67] Pulseing. 29 [Hz]

[16-68] Pulseing. 33 [Hz]

[16-69] Pulsausg. 27 [Hz]

[16-70] Pulsausgang 29 [Hz]

[16-71] Relaisausgänge

[16-72] Zähler A

[16-73] Zähler B

[16-75] Analogeingang
X30/11

[16-76] Analogeingang
X30/12

[16-77] Analogausg. X30/8

[16-80] Bus Steuerwort 1

[16-82] Bus Sollwert 1

[16-84] Komm.option STW

[16-85] FC Steuerwort 1

[16-90] Alarmwort

[16-91] Alarmwort 2

[16-92] Warnwort

[16-93] Warnwort 2

[16-94] Erweitertes Zustands-
wort

[16-95] Erweitertes Zustands-
wort 2

[16-96] Vorb. Wartungswort

9-27 Parameter bearbeiten

Option:	Funktion:
	Mit diesem Parameter kann der PCV-Teil des Profibus-Telegr. (s. PPO-Typ) ausgeschaltet 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 deaktiviert werden (Profibus-Schnittstelle „ausschalten“). Hand-Steuerung über das LCP ist immer möglich. Bei aktiver Profibus-Schnittstelle wird die Steuerfunktion über die serielle FC-Schnittstelle deaktiviert.
[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

Option:	Funktion:
	Dieser Parameter zeigt das Profibus-Warnwort an. Nähere Informationen finden Sie im <i>Profibus-Produkt</i> handbuch.

Nur Lesen

Bit:	Bedeutung:
0	Keine Verbindung zu DP-Master
1	Unbenutzt
2	FDL (Feldbus-Datenlinklayer) ist nicht OK
3	Datenlöschbefehl empfangen
4	Tatsächlicher Wert wird nicht aktualisiert
5	Baudrate suchen
6	Keine Übertragung PROFIBUS ASIC
7	Initialisierung von PROFIBUS nicht OK
8	Abschaltung
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.

Nur Lesen

[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:**

Nur Lesen

Funktion:

0*	[0 - 0]	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.

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 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]	Aktuell. Satz speich.	Alle Parameterwerte des in Par. 9-70 ausgewählten Parametersatzes werden im EEPROM gespeichert. Der Wert kehrt zu [0] <i>Aus</i> zurück, nachdem alle Parameterwerte gespeichert wurden.
[2]	Alles speichern	Alle Parameterwerte werden für alle Parametersätze im EEPROM gespeichert. Der Wert kehrt zu [0] <i>Aus</i> zurück, nachdem alle Parameterwerte gespeichert wurden.

9-72 Freq.umr. Reset

Option:		Funktion:
[0] *	Keine Aktion	
[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 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

0* [0 - 115] 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

0* [0 - 115] 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

0* [0 - 115] 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

0* [0 - 115] 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

0* [0 - 115] 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

0* [0 - 115] 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

0* [0 - 115] 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

0* [0 - 115] 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

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* [0 - 127]	Dieser Parameter definiert die Stationsadresse dieses Teilnehmers. Eine Adresse darf nur einmal im Netzwerk vergeben werden.

10-05 Zähler Übertragungsfehler

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

10-06 Zähler Empfangsfehler

Option:	Funktion:
[0] 0 - 255	Zeigt die Anzahl der Empfangsfehler dieses CAN Controllers seit dem letzten Netz-Ein.

10-07 Zähler Bus-Off

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

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 <i>Steuerwortprofil</i> ab. Ist in Par. 8-10 <i>FC-Profil</i> [0] gewählt, stehen in Par. 10-10 Optionen [0] und [1] zur Verfügung. Ist in Par. 8-10 <i>ODVA</i> [5] gewählt, stehen in Par. 10-10 Optionen [2] und [3] zur Verfügung. Instanzen 100/150 und 101/151 sind Danfoss-spezifisch. Die restlichen Instanzen (20/70, 21/71, 22/72 und 23/73) entsprechen ODVA-Antriebsprofilen. Allgemeine Hinweise zur Telegrammauswahl finden Sie im DeviceNet-Produktbuch. Eine Änderung dieses Parameters wird erst beim nächsten Einschalten ausgeführt.

[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
[3-02]	Minimaler Sollwert
[3-03]	Max. Sollwert
[3-41]	Rampenzeit Auf 1
[3-42]	Rampenzeit Ab 1
[3-51]	Rampenzeit Auf 2
[3-52]	Rampenzeit Ab 2
[3-80]	Rampenzeit JOG

[3-81]	Rampenzeit Schnellstopp
[4-11]	Min. Drehzahl [UPM]
[4-13]	Max. Drehzahl [UPM]
[4-16]	Momentengrenze motorisch
[4-17]	Momentengrenze generatorisch
[5-90]	Dig./Relais Ausg. Bussteuerung
[5-93]	Klemme 27, Wert bei Bussteuerung
[5-95]	Klemme 29, Wert bei Bussteuerung
[6-53]	Kl. 42, Wert bei Bussteuerung
[8-90]	Bus-Festdrehzahl 1
[8-91]	Bus-Festdrehzahl 2
[16-80]	Feldbus Steuerwort 1
[16-82]	Feldbus Sollwert 1

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.

	Keine
[16-00]	Steuerwort
[16-01]	Sollwert [Einheit]
[16-02]	Sollwert %
[16-03]	Zustandswort (fest)
[16-05]	Hauptistwert (%) (fest)
[16-10]	Leistung [kW]
[16-11]	Leistung [PS]
[16-12]	Motorspannung
[16-13]	Frequenz
[16-14]	Motorstrom
[16-15]	Frequenz [%]
[16-16]	Drehmoment
[16-17]	Drehzahl [UPM]
[16-18]	Therm. Motorschutz
[16-22]	Drehmoment [%]
[16-30]	DC-Spannung
[16-32]	Bremsleistung/s
[16-33]	Bremsleist/2 min

[16-34]	Kühlkörpertemp.
[16-35]	FC Überlast
[16-38]	SL Contr.Zustand
[16-39]	Temp. Steuerkarte
[16-50]	Externer Sollwert
[16-52]	Istwert [Einheit]
[16-53]	Digitalpoti Sollwert
[16-54]	Istwert 1 [Einheit]
[16-55]	Istwert 2 [Einheit]
[16-56]	Istwert 3 [Einheit]
[16-60]	Digitaleingänge
[16-61]	AE 53 Modus
[16-62]	Analogeingang 53
[16-63]	AE 54 Modus
[16-64]	Analogeingang 54
[16-65]	Analogausgang 42 [mA]
[16-66]	Digitalausgänge
[16-67]	Pulseing. 29 [Hz]
[16-68]	Pulseing. 33 [Hz]
[16-69]	Pulsausg. 27 [Hz]
[16-70]	Pulsausgang 29 [Hz]
[16-71]	Relaisausgänge
[16-75]	Analogeingang X30/11
[16-76]	Analogeingang X30/12
[16-77]	Analogausgang X30/8 [mA]
[16-84]	Komm.option STW
[16-85]	FC Steuerwort 1
[16-90]	Alarmwort
[16-91]	Alarmwort 2
[16-92]	Warnwort
[16-93]	Warnwort 2
[16-94]	Erweitertes Zustands- wort
[16-95]	Erweitertes Zustands- wort 2
[16-96]	Vorb. Wartungswort

10-13 Warnparameter

Range:

0* [0 - 65535]

Funktion:

Zeigt Warnmeldungen via Standardbus oder DeviceNet an. Dieser Parameter ist via LCP nicht verfügbar, aber die Warnmel-

dung kann durch Auswahl von Com Warnwort als Bildschirm-anzeige gesichtet werden. Jeder Warnung ist ein Bit zugewiesen (siehe Tabelle). Nähere Informationen finden Sie im DeviceNet-Produkt-handbuch (MG.33.DX.YY).

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

10-14 DeviceNet Sollwert

Nur Lesen vom LCP

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

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:
FFFF* [0 - FFFF]	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:

FFFF* [0 - FFFF]

Funktion:

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:

FFFF* [0 - FFFF]

Funktion:

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:

FFFF* [0 - FFFF]

Funktion:

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:

0* [0 - 255]

Funktion:

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:

[0] * Aus

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.

Die Speicherfunktion ist nicht aktiv.

[1]	Aktuell. Satz speich.	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 für alle Parametersätze werden im EEPROM gespeichert. Der Wert kehrt zu [0] Aus zurück, nachdem alle Parameterwerte gespeichert wurden.

10-32 DeviceNet Revision

Range:	Funktion:
0* [0 - 65535]	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

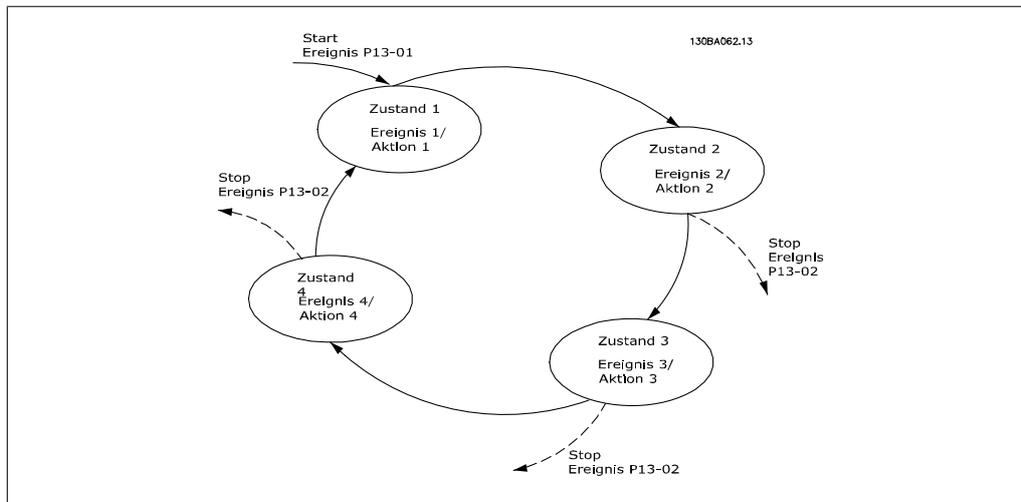
0* [0 - 0]	Dieser Parameter dient zum Konfigurieren des Frequenzumrichters über DeviceNet und zum Erstellen der EDS-Datei.
------------	---

2.12. Hauptmenü - Smart Logic - Gruppe 13

2.12.1. 13-** Smart Logic

Smart Logic (SL) besteht aus frei definierbaren Verknüpfungen und Vergleichen, die beispielsweise einem Digitaleingang zugeordnet werden können und einer Ablaufsteuerung (Smart Logic Controller). Der SLC ist im Wesentlichen eine Folge benutzerdefinierter Aktionen (siehe Par. 13-52 [x]), die ausgeführt werden, wenn das zugehörige *Ereignis* (siehe Par. 13-51 [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. 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 Starterereignis (definiert in Par. 13-01 *SL-Controller Start*) als TRUE (WAHR) ausgewertet wird (vorausgesetzt in Par. 13-00 ist *Ein* [1] ausgewählt). Der SLC stoppt, wenn das *Stoppereignis* (definiert in Par.13-02 *SL-Controller Stopp*) TRUE (WAHR) ist. Par. 13-03 setzt alle SLC-Parameter zurück und startet die Programmierung erneut.

2.12.2. 13-0* SL-Controller

Parameter zum Aktivieren, Deaktivieren oder Quittieren des Smart Logic Controllers.

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

13-01 SL-Controller Start		
Option:		Funktion:
		Definiert, bei welchem Ereignis (TRUE [WAHR] oder FALSE [FALSCH]) der Smart Logic Controller (SL-Programm in Par. 13-5*) gestartet werden soll.
[0] *	FALSCH	Gibt den Festwert FALSE (FALSCH) in die Logikregel ein.
[1]	WAHR	Gibt den Festwert TRUE (WAHR) in die Logikregel ein.
[2]	Motor ein	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. Strombereich	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.Frequenzber.	
[11]	Unter Min.-Drehzahl	Ausführliche Beschreibung siehe Parametergruppe 5-3*.
[12]	Über Max.-Drehzahl	Ausführliche Beschreibung siehe Parametergruppe 5-3*.
[13]	Außerh. Istwertbereich	
[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.block.)	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.
[42]	Alarm autom. quitt.	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	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. Strombereich	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.Frequenzber.	
[11]	Unter Min.-Drehzahl	Ausführliche Beschreibung siehe Parametergruppe 5-3*.
[12]	Über Max.-Drehzahl	Ausführliche Beschreibung siehe Parametergruppe 5-3*.
[13]	Außerh. Istwertbereich	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.block.)	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]	Alarm autom. quitt.	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.

13-03 SL-Parameter Initialisieren

Option:

[0] * Kein Reset

Funktion:

Die programmierten Einstellungen werden in allen Parametern der Gruppe 13 (13-*) beibehalten.

[1] SL-Parameter Initialisieren Setzt alle Parameter in Gruppe 13 (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 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]

Wählt die vom Vergleicher zu überwachende Variable.

[0] *	DEAKTIVIERT
[1]	Sollwert
[2]	Istwert
[3]	Motordrehzahl
[4]	Motorstrom
[5]	Motordrehmoment
[6]	Motorleistung
[7]	Motorspannung
[8]	Zwischenkreisspannung
[9]	Therm. Motorschutz
[10]	Gerätetemperatur
[11]	Kühlkörpertemperatur
[12]	Analogeingang 53
[13]	Analogeingang 54
[14]	Analogeing. FB10
[15]	Analogeingang S24V
[17]	Analogeingang CCT
[18]	Pulseingang 29
[19]	Pulseingang 33
[20]	Alarmnummer
[30]	Zähler A
[31]	Zähler B

13-11 Vergleicher-Funktion

Array [6]

Für die in Par. 13-10 enthaltenen Werte von [0] bis [31] gilt das Folgende:

Definiert die Vergleichsfunktion.

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

13-12 Vergleichs-Wert

Array [6]	
0.000 * [-100000.000 100000.000]	- Definiert den Wert, mit welchem der Operand verglichen wird. Dies ist ein Arrayparameter, der die Werte von Vergleichs 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) oder als boolesche Eingabe in eine *Logikregel* (siehe Par. 13-40, 13-42 oder 13-44) 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]	
0,00 s* [0,00 - 360000,00 s]	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

Logikregeln bestehen aus booleschen Variablen und Verknüpfungen (UND, ODER, NICHT ...). Es können maximal drei boolesche Variablen (WAHR/FALSCH) (Timer, Vergleichs, Digitaleingängen, Zustandsbits und Ereignissen) kombiniert werden. Wählen Sie die booleschen Variablen in Par. 13-40, 13-42 und 13-44 und definieren Sie die Verknüpfungen in Par. 13-41 und 13-43.

Verknüpfungspriorität

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

13-40 Logikregel Boolsch 1

Array [6]

		Auswahl der 1. Booleschen Variablen (WAHR oder FALSCH) zur Verwendung in der ausgewählten Logikregel.
[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. Strombereich	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. Istwertbereich	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 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.

13-41 Logikregel Verknüpfung 1

Array [6]

Wählt, welche logische Verknüpfung für die booleschen Variablen von Par. 13-40 und 13-42 benutzt wird.
[13 -XX] steht für den booleschen Eingang von Par. 13-*

[0] *	DEAKTIVIERT	- diese Option wählen, um Par. 13-42, 13-43 und 13-44 nicht zu verknüpfen.
[1]	UND	Verknüpfung [Par. 13-40] UND [Par. 13-42].
[2]	ODER	Verknüpfung [Par. 13-40] ODER [Par. 13-42].
[3]	UND NICHT	Verknüpfung [Par.13-40] UND NICHT [Par. 13-42].
[4]	ODER NICHT	Verknüpfung [Par.13-40] ODER NICHT [Par. 13-42].
[5]	NICHT UND	Verknüpfung NICHT [Par.13-40] UND [Par. 13-42].
[6]	NICHT ODER	Verknüpfung NICHT [Par.13-40] ODER [Par. 13-42].
[7]	NICHT UND NICHT	Verknüpfung NICHT [Par. 13-40] UND NICHT [Par. 13-42].
[8]	NICHT ODER NICHT	Verknüpfung NICHT [Par. 13-40] ODER NICHT [Par. 13-42].

13-42 Logikregel Boolesch 2

Array [6]

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.

13-43 Logikregel Verknüpfung 2

Array [6]

Wählt, welche Verknüpfung für die Booleschen Variablen von Par. 13-44 und dem Ergebnis der Verknüpfung von Par. 13-40, Par. 13-41 und 13-42 anzuwenden ist.
[13-44] steht für die Boolesche Variable in Par. 13-44.

[13-40/13-42] steht für das von Par. 13-40, 13-41 und 13-42 gebildete Ergebnis. DEAKTIVIERT [0] (Werkseinstellung) - diese Option wählen, um Par. 13-44 zu ignorieren.

[0] *	DEAKTIVIERT	
[1]	UND	Verknüpfung [Par. 13-40/13-42] UND [Par. 13-44].
[2]	ODER	Verknüpfung [Par. 13-40/13-42] ODER [Par. 13-44].
[3]	UND NICHT	Verknüpfung [Par.13-40/13-42] UND NICHT [Par. 13-44].
[4]	ODER NICHT	Verknüpfung [Par.13-40/13-42] ODER NICHT [Par. 13-44].
[5]	NICHT UND	Verknüpfung NICHT [Par.13-40/13-42] UND [Par. 13-44].
[6]	NICHT ODER	Verknüpfung NICHT [Par.13-40/13-42] ODER [Par. 13-44].
[7]	NICHT UND NICHT	Verknüpfung NICHT [Par. 13-40/13-42] UND NICHT [Par. 13-44].
[8]	NICHT ODER NICHT	Verknüpfung NICHT [13-40/13-42] ODER NICHT [13-44].

13-44 Logikregel Boolesch 3

Array [6]

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.

2.12.6. 13-5* SL-Controller

Parameter zum Programmieren der einzelnen Zustände des Smart Logic Controllers (Ablaufsteuerung). Nach Aktivieren des SL Controllers (Siehe Par. 13-0*) werden strikt die Ereignisse/Aktionen dieser Funktion befolgt!

13-51 SL-Controller Ereignis

Array [20]

Wählt die Funktion, um das Ereignis zu aktivieren.
Für nähere Beschreibungen der Auswahl und ihrer Funktionen siehe Par. 13-02.

13-52 SL-Controller Aktion

Array [20]

Definiert die dem SLC-Ereignis entsprechende Aktion. Aktionen werden ausgeführt, wenn das entsprechende Ereignis (definiert

		in Par. 13-51) wahr ist. Folgende Aktionen sind zur Auswahl verfügbar:
[0] *	Deaktiviert	
[1]	Keine Aktion	
[2]	Anwahl Datensatz 1	Ändert den aktiven Parametersatz (Par. 0-10) zu „1“.
[3]	Anwahl Datensatz 2	Ändert den aktiven Parametersatz (Par. 0-10) zu „2“.
[4]	Anwahl Datensatz 3	Ändert den aktiven Parametersatz (Par. 0-10) zu „3“.
[5]	Anwahl Datensatz 4	Ändert den aktiven Parametersatz (Par. 0-10) zu „4“. Wenn Sie den Parametersatz ändern, wird er mit anderen Einstellungsbe- fehlen zusammengeführt, die entweder von Digitaleingängen oder über einen Feldbus kommen.
[10]	Anwahl Festsollw. 0	Wählt den Festsollwert 0.
[11]	Anwahl Festsollw. 1	Wählt den Festsollwert 1.
[12]	Anwahl Festsollw. 2	Wählt den Festsollwert 2.
[13]	Anwahl Festsollw. 3	Wählt den Festsollwert 3.
[14]	Anwahl Festsollw. 4	Wählt den Festsollwert 4.
[15]	Anwahl Festsollw. 5	Wählt den Festsollwert 5.
[16]	Anwahl Festsollw. 6	Wählt den Festsollwert 6.
[17]	Anwahl Festsollw. 7	Wählt den Festsollwert 7. Wenn Sie den aktiven Festsollwert ändern, wird er mit anderen Einstellungsbe- fehlen 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 Frequen- zumrichter.
[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 Stopp- befehle, 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.
[30]	Start Timer 1	Startet Timer 1, Beschreibung siehe Par. 13-20.
[31]	Start Timer 2	Startet Timer 2, Beschreibung siehe Par. 13-20.
[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.
[71]	Start Timer 4	Startet Timer 4, Beschreibung siehe Par. 13-20.
[72]	Start Timer 5	Startet Timer 5, Beschreibung siehe Par. 13-20.
[73]	Start Timer 6	Startet Timer 6, Beschreibung siehe Par. 13-20.
[74]	Start Timer 7	Startet Timer 7, Beschreibung siehe Par. 13-20.

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 Einstellen der Ansteuerung des IGBT-Wechselrichters.

14-00 Schaltmuster

Option:	Funktion:
[0] * 60° AVM	
[1] SFAVM	Mit diesem Parameter kann zwischen zwei PWM-Ansteuerverfahren gewählt werden. Werkseinstellung SFAVM.

14-01 Taktfrequenz

Option:	Funktion:
[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	

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 bei laufendem Motor angepasst werden. Siehe auch Par. 14-00 und den Abschnitt *Leistungsreduzierung*.

**ACHTUNG!**

Taktfrequenzen über 5,0 Hz führen zu einer Reduzierung der maximalen Ausgangsleistung des Frequenzumrichters.

14-03 Übermodulation

Option:	Funktion:
[0] Aus	
[1] * Ein	<i>Ein</i> [1] bedeutet, dass die volle Ausgangsspannung erzielt werden kann, die maximal 15 % größer als die Netzspannung sein kann.

Aus [0] bedeutet, dass keine Übermodulation der Ausgangsspannung erfolgt und damit ein Drehmoment-Rippel an der Motorwelle vermieden wird.

14-04 PWM-Jitter

Option:	Funktion:
[0] * Aus	
[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. Bei Wahl von <i>Aus</i> [0] wird das Motorgeräusch nicht verändert.

2.13.3. Netzausfall, 14-1*

Parameter zum Einstellen des Betriebsverhaltens bei Netzausfall.

14-12 Netzphasen-Unsymmetrie

Option:	Funktion:
[0] * Alarm	
[1] Warnung	
[2] Deaktiviert	
[3] Reduzier.	Mit diesem Parameter wird das Verhalten bei Erkennen einer Netzphasen-Unsymmetrie definiert: <i>Alarm</i> [0] zur Abschaltung des Frequenzumrichters wählen, <i>Warnung</i> [1] zur Ausgabe einer Warnung, <i>Deaktiviert</i> [2] für keine Aktion oder <i>Reduzier.</i> [3] zur Leistungsreduzierung des Frequenzumrichters wählen. Längerer Betrieb bei unsymm. Belastung des Gleichrichters kann den Frequenzumrichter zerstören. Die Unsymmetrie wird ab ca. 75 % Nennlast erkannt.

2.13.4. Reset/Initialisieren, 14-2*

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 Auto. Quittieren	
[2] 2x Auto. Quittieren	
[3] 3x Auto. Quittieren	
[4] 4x Auto. Quittieren	

[5]	5x Auto. Quittieren	
[6]	6x Auto. Quittieren	
[7]	7x Auto. Quittieren	
[8]	8x Auto. Quittieren	
[9]	9x Auto. Quittieren	
[10] *	10x Auto. Quittieren	
[11]	15x Auto. Quittieren	
[12]	20x Auto. Quittieren	
[13]	Unbegr. Autom. Quittieren	Definiert die Quittierfunktion nach der Abschaltung. Nach dem Quittieren kann der Frequenzumrichter neu gestartet werden. Wenn Sie <i>Manuell Quittieren</i> [0] wählen, erfolgt die Quittierung über die [RESET]-Taste oder die Digitaleingänge. Soll der Frequenzumrichter nach einer Abschaltung ein <i>automatisches Quittieren x 1...x20</i> vornehmen, dann ist Datenwert [1] - [12] zu wählen. Bei Auswahl von <i>Unbegr. Autom. Quittieren</i> [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.



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

14-21 Autom. Quittieren Zeit

Range:

10 s* [0 - 600 s]

Funktion:

Dieser Parameter definiert die Wartezeit, die zwischen zwei autom. Quittiersversuchen liegen soll (siehe Par. 14-20). Stellen Sie die gewünschte Zeit ein.

14-22 Betriebsart

Option:

[0] * Normal Betrieb

Funktion:

[1] Steuerkartentest

[2] Initialisierung

Mit diesem Parameter wird normaler Betrieb angegeben, es werden Tests ausgeführt oder alle Parameter außer 15-03, 15-04 und 15-05 initialisiert. Die gewählte Funktion wird erst dann ausgeführt, wenn die Netzversorgung des Frequenzumrichters aus- und wieder eingeschaltet worden ist.

Normal Betrieb [0] ist die Werkseinstellung.

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 wird automatisch auf Normal Betrieb zurückgestellt. Nach einem Steuerkartentest sollte erneut die Netzspannung abgeschaltet werden.

Ist der Test OK:

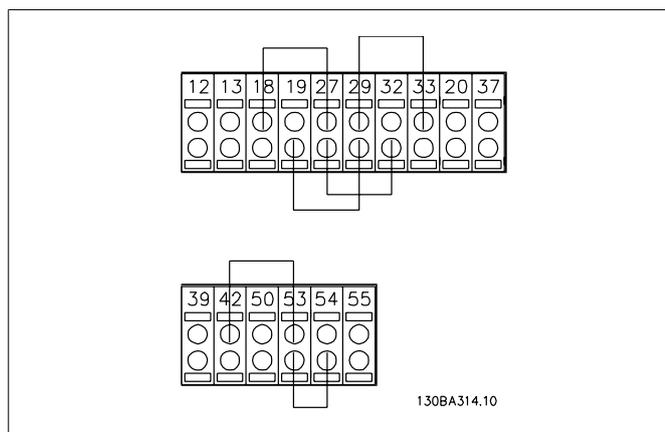
LCP-Anzeige: Steuerkarte OK.

Netzversorgung trennen und Prüfstecker abziehen. Die grüne LED auf der Steuerkarte leuchtet auf.

Weist der Test Fehler auf:

LCP-Anzeige: E/A-Fehler der Steuerkarte.

Frequenzumrichter oder Steuerkarte ersetzen. Die rote LED auf der Steuerkarte leuchtet. Prüfstecker (folgende Klemmen sind miteinander zu verbinden): 18 - 27 - 32; 19 - 29 - 33; 42 - 53 - 54



Initialisierung [2] ist zu wählen, um alle Parameterwerte auf die Werkseinstellung zurückzusetzen (ausgenommen Par. 15-03,

15-04 und 15-05). Nach Auswahl von *Initialisieren* ist der Frequenzumrichter aus- und wieder einzuschalten.
Par. 14-22 stellt sich selbst auf *Normal Betrieb* [0] zurück.

14-25 Drehmom.grenze Verzögerungszeit

Range:

60 s* [0 - 60 s = Aus]

Funktion:

Eingabe einer Verzögerungszeit bei Erreichen der Drehmomentgrenze in Sekunden. Mit diesem Parameter kann eine autom. Abschaltung nach Überschreiten der Drehmomentgrenzen in Par. 4-16, 4-17 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:

5 s* [0 - 35 s]

Funktion:

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:

-* [-2147483647 bis 2147483647 N/A]

Funktion:

bis 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:**

100 %* [0 - 500 %]

Funktion:

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:**

0,020 s* [0,002 - 2,000 s]

Funktion:

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.

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:**

66%* [40 - 90%]

Funktion:

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:**

40%* [40 - 75%]

Funktion:

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:**

10 Hz* [5 - 40 Hz]

Funktion:

Legt die minimale Frequenz fest, bei der die Automatische Energieoptimierung (AEO) aktiv ist.

14-43 Motor Cos-Phi**Range:**

0.66* [0.40 - 0.95]

Funktion:

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

2.13.7. Umgebung, 14-5*

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

14-50 EMV-Filter 1**Option:**

[0] Aus

[1]* Ein

Funktion:

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.

14-53 Lüfterüberwachung**Option:**

[0] Deaktiviert

[1]* Warnung

[2] Alarm

Funktion:

Definiert das Verhalten des Frequenzumrichters bei Erkennung eines Lüfterfehlers.

14-55 Ausgangsfilter**Option:**

[0]* Kein Filter

[1] Sinusfilter

Funktion:

Definiert, ob und mit welchem Ausgangsfilter der Frequenzumrichter verwendet wird. Dieser Parameter kann nicht bei laufendem Motor geändert werden.

2.13.8. Auto-Reduzier., 14-6*

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

14-60 Funktion bei Übertemperatur

Option:

[0] Abschaltung

[1]* Reduzier.

Funktion:

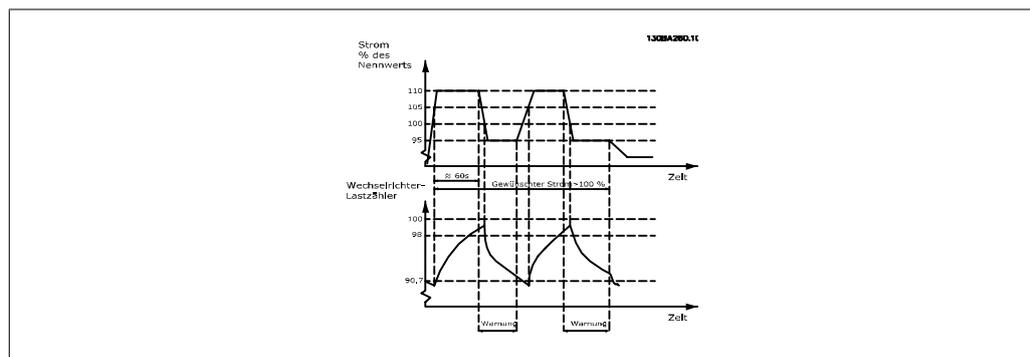
Überschreitet die Kühlkörper- oder Steuerkartentemperatur einen programmierten Temperaturgrenzwert, wird eine Warnung aktiviert. Bei weiterer Zunahme der Temperatur wird hier gewählt, ob der Frequenzumrichter abschalten (Abschaltblockierung) oder den Ausgangsstrom reduzieren soll.

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* 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:

[0] Abschaltung

[1] * Reduzier.

Funktion:

Mit diesem Parameter wird das Verhalten bei Erkennen einer Wechselrichterüberlast definiert (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:

95%* [75% - 95%]

Funktion:

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:

0 h* [0 - 2147483647 h]

Funktion:

Gibt an, wie lange der Frequenzumrichter in Betrieb war. Der Wert wird beim Abschalten des Geräts gespeichert.

15-01 Motorlaufstunden

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

15-02 Zähler-kWh

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

15-03 Anzahl Netz-Ein

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

15-04 Anzahl Übertemperaturen

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

15-05 Anzahl Überspannungen

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

15-06 Reset Zähler-kWh

Option: [0]* Kein Reset
 [1] Reset
Funktion: Setzt den kWh-Zähler auf null zurück (Par. 15-02). Zum Zurücksetzen des kWh-Zählers Reset [1] wählen.



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

15-07 Reset Betriebsstundenzähler

Option:	Funktion:
[0] * Kein Reset	
[1] Reset	Setzt den Motorlaufstundenzähler auf null. Zum Zurücksetzen des Motorlaufstundenzählers <i>Reset</i> [1] wählen und [OK] drücken (siehe Par. 15-01). <i>Kein Reset</i> [0] wählen, wenn kein Zurückstellen des Stundenzählers erwünscht ist.

15-08 Startzahl

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

2.14.3. Echtzeitkanal, 15-1*

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

15-10 Echtzeitkanal Quelle

Array [4]
Keine
[1600] Steuerwort
[1601] Sollwert [Einheit]
[1602] Sollwert %
[1603] Zustandswort
[1610] Leistung [kW]
[1611] Leistung [PS]
[1612] Motorspannung
[1613] Frequenz
[1614] Motorstrom
[1616] Drehmoment [Nm]
[1617] Drehzahl [UPM]
[1618] Therm. Motorschutz
[1622] Drehmoment [%]
[1630] DC-Spannung
[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]	Dieser Parameter legt fest, welche Variablen im Benutzerprotokoll aufgezeichnet werden.

15-11 Echtzeitkanal Abtastrate

Range:

1 ms* [1 - 86400000 ms]

Funktion:

Dieser Parameter definiert das Abtastintervall für die im Echtzeitkanal zu speichernden Datenquellen 0 bis 3 (individuell wählbar).

15-12 Echtzeitkanal Triggerereignis

Option:

[0] * FALSCH

[1] WAHR

Funktion:

[2]	Motor ein	
[3]	Im Bereich	
[4]	Ist=Sollwert	
[5]	Moment.grenze	
[6]	Stromgrenze	
[7]	Außerh. Strombereich	
[8]	Unter Min.-Strom	
[9]	Über Max.-Strom	
[10]	Außerh.Frequenzber.	
[11]	Unter Min.-Drehzahl	
[12]	Über Max.-Drehzahl	
[13]	Außerh. Istwertbe- reich	
[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.block.)	
[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	Definition des Triggerereignisses zum Starten der Aufzeichnung des Echtzeitkanals. Der Trigger ist nur aktiv, wenn in Par. 15-13 „Einzelspeicherung“ aktiviert ist. Siehe auch Par. 15-10, 15-11 und 15-14.

15-13 Echtzeitkanal Protokollart

Option:	Funktion:
[0] * Kontinuierlich	
[1] Einzelspeicherung	Festlegung, wann Werte im Echtzeitkanal gespeichert werden. <i>Kontinuierlich</i> schreibt die Daten fortlaufend (FIFO), <i>Einzelspeicherung</i> füllt nach dem <i>Triggerereignis</i> (Par. 15-12) einmal den Datenspeicher.

15-14 Echtzeitkanal Werte vor Trigger

Range:	Funktion:
50* [0 - 100]	Definiert die Anzahl der Abtastungen, die vor dem Triggerereignis von dem Protokoll erfasst werden. Siehe auch Par. 15-12 und Par. 15-13.

2.14.4. Protokollierung, 15-2*

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

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

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]

0* [0 - 255]	Dieser Parameter zeigt die letzten 50 (Index 0-49) Wechsel in Ereignisänderungen bis zu einem Alarm oder Stopp des Motors. Diese vordefin. Ereignisse umfassen die Signalein- oder -ausgänge oder die Buskommunikation.
-------------------	---

15-21 Protokoll: Wert

Array [50]

0* [0 - 2147483647] Dieser Parameter zeigt den Wert, der zur zugehörigen Ereignisänderung gehört (Index 0-49, Par. 15-20). Ereigniswerte sind anhand folgender Tabelle zu interpretieren:

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

15-22 Protokoll: Zeit

Array [50]

0* [0 - 2147483647] Dieser Parameter zeigt, wann der Wechsel der zugehörigen Ereignisänderung (Index 0-49, Par. 15-20) aufgetreten ist. Die Zeit wird in ms angegeben und bezieht sich auf die Betriebsstunden (Par. 15-00).

2.14.5. Fehlerspeicher, 15-3*

Arrayparameter: Die letzten 10 Alarme sind über diese Parameter einsehbar. [0] ist der neueste, [9] der älteste Alarm. Die Fehlercodes, Werte und Zeitstempel können überprüft werden.

15-30 Fehlerspeicher: Fehlercode

Array [10]

0* [0 - 255] Beschreibung des entsprechenden Fehlercodes im Kapitel *Fehlersuche und -behebung*.

15-31 Fehlerspeicher: Wert

Array [10]

0* [-32767 - 32767] Zeigt den Wert, der den Alarm auslöste. Dieser Parameter wird meistens in Kombination mit Alarm 38 „Interner Fehler“ benutzt.

15-32 Fehlerspeicher: Zeit

Array [10]

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

2.14.6. Typendaten, 15-4*

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 Software-Version**Option:****Funktion:**

Zeigt die installierte SW-Version des Frequenzumrichters an (Softwarepaket bestehend aus Software für Leistungs- und Steuerkarte).

15-44 Typencode (original)**Option:****Funktion:**

Zeigt den Typencode an, der benutzt werden kann, um den Frequenzumrichter in seiner Originalkonfiguration nachzubestellen.

15-45 Typencode (aktuell)

Option: **Funktion:**
Zeigt den aktuellen Typencode an.

15-46 Typ Bestellnummer

Option: **Funktion:**
Zeigt den Typencode an, der benutzt werden kann, um den Frequenzumrichter in seiner aktuellen Konfiguration nachzubestellen (inklusive nachgerüsteter Optionen).

15-47 Leistungsteil Bestellnummer

Option: **Funktion:**
Zeigt die Bestellnummer des Leistungsteils an.

15-48 LCP-Version

Option: **Funktion:**
Zeigt die LCP-ID-Nummer an.

15-49 Steuerkarte SW-Version

Option: **Funktion:**
Zeigt die Versionsnummer der Steuerkartensoftware an.

15-50 Leistungsteil SW-Version

Option: **Funktion:**
Zeigt die Versionsnummern der Leistungskartensoftware an.

15-51 Typ Seriennummer

Option: **Funktion:**
Zeigt die Seriennummer des Frequenzumrichters an.

15-53 Leistungsteil Seriennummer

Option: **Funktion:**
Zeigt die Seriennummer des Leistungsteils an.

2.14.7. Install. Optionen 15-6*

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

Option: **Funktion:**
Zeigt den Typ der installierten Option an.

15-61 SW-Version Option

Option: **Funktion:**
Zeigt die Software-Version der installierten Option an.

15-62 Optionsbestellnr.

Option: **Funktion:**
Zeigt die Bestellnummer der installierten Option an.

15-63 Optionsseriennr.

Option: **Funktion:**
Zeigt die Seriennummer der installierten Option an.

2.14.8. Parameterinfo, 15-9*

Parameterlisten

15-92 Definierte Parameter

Array [1000]

0* [0 - 9999] Enthält eine Liste aller im Frequenzumrichter definierten Parameter. Die Liste endet mit 0.

15-93 Geänderte Parameter

Array [1000]

0* [0 - 9999] Enthält eine Liste der Parameter, die von der Werkseinstellung abweichen. Die Liste endet mit 0. Die Liste wird regelmäßig aktualisiert; eine Veränderung ist ungefähr nach 30 s sichtbar.

15-99 Parameter-Metadaten

Array [23]

0* [0 - 9999] Zur Verwendung durch die MCT10-Software.

2

2.15. Hauptmenü - Datenanzeigen - Gruppe 16

2.15.1. 16-** Datenanzeigen

Parametergruppe mit allen verfügbaren Datenanzeigen. Die Datenanzeigen werden vom FC 100 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* [0 - FFFF]	Zeigt das aktuell gültige Steuerwort des Frequenzumrichters in Hex Code.

16-01 Sollwert [Einheit]

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

16-02 -200.0 - 200.0 %

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

16-03 Zustandswort

Range:	Funktion:
0* [0 - FFFF]	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 [-999999,99 Freie 999999,99 Freie An- zeigeeinheit]	- Ansicht der benutzerdefinierten Anzeigen laut Festlegung in Par. 0-30, 0-31 und 0-32.

Anzeigeeinheit*

2.15.3. 16-1* Anzeigen-Motor

Parameter mit Motordatenanzeigen, z. B. Frequenz, Drehzahl, Strom, Drehmoment usw.

16-10 Leistung [kW]

Range:

0,0 kW* [0,0 - 1000,0 kW]

Funktion:

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. 1,3 s liegen.

16-11 Leistung [PS]

Range:
0,00 [0,00 - 1000,00 PS]
PS*
Funktion:

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. 1,3 s liegen.

16-12 Motorspannung

Range:

0,0 V* [0,0 - 6000,0 V]

Funktion:

Zeigt die aktuelle Frequenzumrichter-Ausgangsspannung (berechnet) an.

16-13 Frequenz

Range:

0,0 Hz* [0,0 - 6500,0 Hz]

Funktion:

Zeigt die aktuelle Frequenzumrichter-Ausgangsfrequenz (ohne Resonanzdämpfung) an.

16-14 Motorstrom

Range:

0,00 A* [0,00 - 0,00 A]

Funktion:

Zeigt den aktuellen Frequenzumrichter-Ausgangsstrom an, gemessen als Mittelwert IRMS. Der Wert wird gefiltert. Das heißt, zwischen der Änderung des aktuellen Werts und der Anzeige des Werts können ca. 1,3 s liegen.

16-15 Frequenz [%]

Range:

0,00%* [-100,00 - 100,00 %]

Funktion:

Ein 2-Byte-Wort, das die tatsächliche Motorfrequenz (ohne Resonanzdämpfung) als Prozentsatz (0000 - 4000 Hex) von Par. 4-19 *Max. Ausgangsfrequenz* ausgibt. Bei Bedarf kann über Par.

9-16 Index 1 alternativ zum Hauptwert im Profibus Telegramm ausgewählt werden.

16-16 Drehmoment [Nm]

Range:	Funktion:
0,0 Nm* [-3000,0 - 3000,0 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 ist das Drehmoment höher. 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 UPM* [-30000 - 30000 UPM]	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 an. Die Abschaltgrenze liegt bei 100 %. Die Basis der Berechnung ist die ETR-Funktion (eingestellt in Par. 1-90).

16-22 Drehmoment

Range:	Funktion:
[-200% - 200%]	Dieser Parameter dient nur zur Anzeige. Er zeigt das tatsächliche Drehmoment als Prozentsatz des Nennmoments, basierend auf der Einstellung der Motorgröße und Nenndrehzahl in <i>Motornennleistung [kW]</i> , Par. 1-20, oder <i>Motorleistung [PS]</i> , Par. 1-21, und <i>Motornenndrehzahl</i> , Par. 1-25. Dieser Wert wird von der <i>Riemenbruchfunktion</i> 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 wird gefiltert, daher können zwischen der Änderung eines Eingabewerts und der Änderung des Anzeigewerts ca. 1,3 s liegen.

16-32 Bremsleistung/s

Range: 0,000 [0,000 - 0,000 kW] kW*	Funktion: Zeigt die derzeitige Bremsleistung, die an den externen Bremswiderstand übertragen wird. Die Angabe erfolgt in Form eines Augenblickswerts.
--	---

16-33 Bremsleist/2 min

Range: 0,000k [0,000 - 500,000 kW] W*	Funktion: 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: 0 °C* [0 - 255 °C]	Funktion: Zeigt die Temperatur des Kühlkörpers des Frequenzumrichters an. Die Abschaltgrenze beträgt 90 ± 5 °C, die Wiedereinschaltgrenze 60 ± 5 °C.
-------------------------------------	--

16-35 FC Überlast

Range: 0 %* [0 - 100 %]	Funktion: Zeigt die prozentuale Überlast des Wechselrichters mit einer Skalierung von 0-100 % an (Abschaltung bei 100 %).
-----------------------------------	---

16-36 Nenn- WR- Strom

Range: A* [0,01 - 10000 A]	Funktion: 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: A* [0,01 - 10000 A]	Funktion: 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: 0* [0 - 0]	Funktion: Zeigt den aktuellen Zustand des Smart Logic Controllers.
-----------------------------	--

16-39 Steuerkartentemp.

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

16-40 Echtzeitkanalspeicher voll

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

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* [0.0 - 0.0]	Zeigt die Summe der extern angelegten Sollwerte in % an.

16-52 Istwert [Einheit]

Range:	Funktion:
0.0* [0.0 - 0.0]	Zeigt den resultierenden Istwert nach Verarbeitung von Istwert 1-3 (siehe Par. 16-54, 16-55 und 16-56). Siehe Par. 20-0* <i>Istwert</i> . Der Wert wird durch die Einstellungen in Par. 3-02 und 3-03 begrenzt. Einheiten wie in Par. 20-12.

16-53 Digitalpoti Sollwert

Range:	Funktion:
0.0 [0.0 - 0.0]	Zeigt den Anteil des digitalen Potentiometers am tatsächlichen Sollwert.

16-54 Istwert 1 [Einheit]

Range:	Funktion:
[0.0 - 0.0]	Zeigt den Istwert 1, siehe Par. 20-0* <i>Istwert</i> . Der Wert ist durch die Einstellungen in Par. 3-02 und 3-03 begrenzt. Einheiten wie in Par. 20-12.

16-55 Istwert 2 [Einheit]

Range:	Funktion:
[0.0 - 0.0]	Zeigt den Istwert 2, siehe Par. 20-0* <i>Istwert</i> . Der Wert ist durch die Einstellungen in Par. 3-02 und 3-03 begrenzt. Einheiten wie in Par. 20-12.

16-56 Istwert 3 [Einheit]

Range:	Funktion:
[0.0 - 0.0]	Zeigt den Istwert 3, siehe Par. 20-0* <i>Istwert</i> . Der Wert ist durch die Einstellungen in Par. 3-02 und 3-03 begrenzt. Einheiten wie in Par. 20-12.

16-59 Angepasster Sollwert

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

27-91 Kaskadensollwert

Range: **Funktion:**
[Einheit] [0.0 - 0.0] * Anzeige des Werts des Kaskadensollwerts.

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

16-62 Analogeingang 53

Range: **Funktion:**
0.000* [0.000 - 0.000] Zeigt den aktuellen Wert an Eingang 53.

16-63 AE 54 Modus

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

16-64 Analogeingang 54

Range: 0.000* [0.000 - 0.000] **Funktion:** Zeigt den aktuellen Wert an Eingang 54.

16-65 Analogausgang 42 [mA]

Range: 0.000* [0.000 - 0.000] **Funktion:** Zeigt den aktuellen Wert in mA an Ausgang 42. Der gezeigte Wert bezieht sich auf die Auswahl in Par. 06-50.

16-66 Digitalausgänge

Range: 0* [0 - 3] **Funktion:** Zeigt den aktuellen Zustand der Digitalausgänge Kl. 27 und Kl. 29.

16-67 Pulseing. 29 [Hz]

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

16-68 Pulseing. 33 [Hz]

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

16-69 Pulsausg. 27 [Hz]

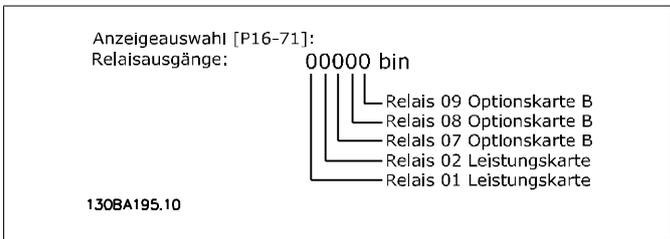
Range: 0* [0 - 0] **Funktion:** Zeigt das aktuelle Pulssignal an Ausgang 27 in Hz an.

16-70 Pulsausg. 29 [Hz]

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

16-71 Relaisausgänge

Range: 0* [0 - 31] **Funktion:** Zeigt die Einstellung aller Relais an.



16-72 Zähler A

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

16-73 Zähler B

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

16-74 Präziser Stopp-Zähler

Range:	Funktion:
0* [-2147483648 2147483648]	- Zeigt den aktuellen Zähler für die präzise Stoppfunktion (Par. 1-84) an.

16-75 Analogeingang X30/11

Range:	Funktion:
0.000* [0.000 - 0.000]	Zeigt den aktuellen Wert an Eingang X30/11 des MCB 101 an.

16-76 Analogeingang X30/12

Range:	Funktion:
0.000* [0.000 - 0.000]	Zeigt den aktuellen Wert an Eingang X30/12 des MCB 101 an.

16-77 Analogausg. X30/8 16-77 [mA]

Range:	Funktion:
0.000* [0.000 - 0.000]	Zeigt den aktuellen Wert des Analogeingangs X30/8 in Milliamperen.

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* [0 - 65535]	2 Byte langes Steuerwort (STW), welches von der seriellen FC Schnittstelle gesendet wird. Die Auslegung des Steuerworts richtet sich nach der installierten Bus-Option und dem gewählten Steuerwortprofil (Par. 8-10). Nähere Informationen im jeweiligen Feldbus-Handbuch.

16-82 Bus Sollwert 1

Range:	Funktion:
0* [-200 - 200]	2 Byte langer Sollwert, der vom Bus-Master gesendet wird. Nähere Informationen im jeweiligen Feldbus-Handbuch.

16-84 Feldbus-Komm. Status

Range:	Funktion:
0* [0 - 65535]	Zustandswort der Feldbus-Option. Nähere Informationen im jeweiligen Feldbus-Handbuch.

16-85 FC Steuerwort 1

Range:	Funktion:
0* [0 - 65535]	2 Byte langes Steuerwort (STW), welches von der seriellen FC Schnittstelle gesendet wird. Die Auslegung des Steuerworts richtet sich nach der installierten Bus-Option und dem gewählten Steuerwortprofil (Par. 8-10).

16-86 FC Sollwert 1

Range:	Funktion:
0* [0 - 0]	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). Nähere Informationen siehe Abschnitt Serielle Kommunikation.

2.15.8. 16-9* Bus Diagnose

Parameter mit Bus Diagnose-Datenanzeigen, z. B. Alarmwort, Warnwort, Erw. Zustandswort.

16-90 Alarmwort

Range:	Funktion:
0* [0 - FFFFFFFF]	Zeigt das aktuell gültige Steuerwort des FC 100 in Hex Code.

16-91 Alarmwort 2

Range:	Funktion:
0* [0 - FFFFFFFF]	Zeigt das aktuell gültige Alarmwort 2 des FC 100 in Hex-Code.

16-92 Warnwort

Range:	Funktion:
0* [0 - FFFFFFFF]	Zeigt das aktuell gültige Warnwort des FC 100 in Hex Code.

16-93 Warnwort 2

Range:	Funktion:
0* [0 - FFFFFFFF]	Zeigt das aktuell gültige Warnwort 2 des FC 100 in Hex-Code.

16-94 Erw. Zustandswort

Range:	Funktion:
0* [0 - FFFFFFFF]	Zeigt das aktuelle erweiterte Zustandswort der seriellen FC Schnittstelle in Hex Code.

16-95 Erw. Zustandswort 2

Range:	Funktion:
0* [0 - FFFFFFFF]	Zeigt das aktuell gültige erweiterte Zustandswort 2 des FC 100 in Hex-Code.

16-96 Vorb. Wartungswort

Range:	Funktion:
0* [0 hex - 1 FFFhex]	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: <ul style="list-style-type: none">• 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

Stelle 4→	Ventil	Lüfterlager	Pumpenlager	Motorlager
Stelle 3 →	Pumpendichtungen	Temperaturgeber	Durchflussgeber	Druckgeber
Stelle 2 →	Funktionsprüfung FU-System	FU-Kühl- lüfter	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.

Stelle	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-Kühl-
lüfter 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

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 bis 18-03 abgelesen werden.

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

18-00 **Wartungsprotokoll: Pos.**

Array [10]

0* [0 - 17] Die Bedeutung des Wartungspunkts ist in der Beschreibung von Par. 23-10 *Vorbeugender Wartungspunkt* zu finden.

18-01 **Wartungsprotokoll: Aktion**

Array [10]

0* [0 - 7] Die Bedeutung des Wartungspunkts ist in der Beschreibung von Par. 23-11 *Vorbeugender Wartungspunkt* zu finden.

18-02 **Wartungsprotokoll: Zeit**

Array [10]

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]

2000-01 [2000-01-01 00:00 – Zeigt, wann der Alarm aufgetreten ist.
-01 2099-12-01 23:59]
00:00*



ACHTUNG!
Dazu müssen das Datum und die Uhrzeit in Par. 0-70 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.

18-30 Analogeingang X42/1

Range:	Funktion:
00.0* [-20,000 – +20,000]	Anzeige des Signalwerts, das an Klemme X42/1 der Analog-E/A-Karte angelegt ist. Die Einheiten des Werts im LCP entsprechen der in Par. 26-00 Klemme X/42-1 Funktion ausgewählten Funktion.

18-31 Analogeingang X42/3

Range:	Funktion:
00.0* [-20,000 – +20,000]	Anzeige des Signalwerts, das an Klemme X42/3 der Analog-E/A-Karte angelegt ist. Die Einheiten des Werts im LCP entsprechen der in Par. 26-01 Klemme X/42-3 Funktion ausgewählten Funktion.

18-32 Analogeingang X42/5

Range:	Funktion:
00.0* [-20,000 – +20,000]	Anzeige des Signalwerts, das an Klemme X42/5 der Analog-E/A-Karte angelegt ist. Die Einheiten des Werts im LCP entsprechen der in Par. 26-02 Klemme X/42-5 Funktion ausgewählten Funktion.

18-33 Analogausgang X42/7

Range:	Funktion:
00.0* [0 – 30,000]	Anzeige des Signalwerts, das an Klemme X42/7 der Analog-E/A-Karte angelegt ist. Der gezeigte Wert bezieht sich auf die Auswahl in Par. 26-40.

18-34 Analogausgang X42/9

Range:	Funktion:
00.0* [0 – 30,000]	Anzeige des Signalwerts, das an Klemme X42/9 der Analog-E/A-Karte angelegt ist. Der gezeigte Wert bezieht sich auf die Auswahl in Par. 26-50.

18-35 Analogausgang X42/11

Range:	Funktion:
00.0* [0 – 30,000]	Anzeige des Signalwerts, das an Klemme X42/11 der Analog-E/A-Karte angelegt ist. Der gezeigte Wert bezieht sich auf die Auswahl in Par. 26-60.

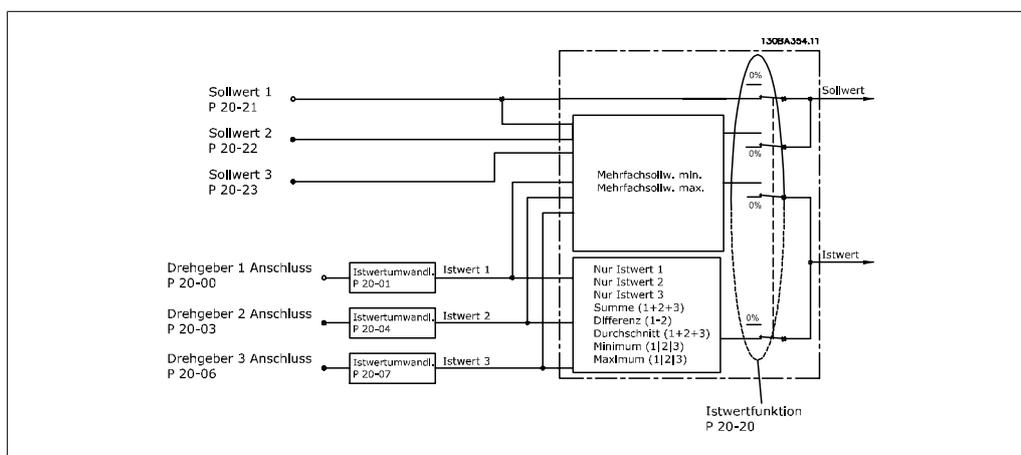
2.17. Hauptmenü - FU PID-Regler - Gruppe 20

2.17.1. FU PID-Regler, 20-**

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:
[0]	Deaktiviert
[1]	Analogeingang 53
[2] *	Analogeingang 54
[3]	Pulseingang 29
[4]	Pulseingang 33
[7]	Analogeingang X30/11
[8]	Analogeingang X30/12
[9]	Analogeingang X42/1
[10]	Analogeingang X42/3
[100]	Bus-Istwert 1
[101]	Bus Istwert 2
[102]	Bus-Istwert 3

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.

**ACHTUNG!**

Wird ein Istwert nicht benutzt, muss sein Parameter auf *Keine Funktion* [0] programmiert sein. Parameter 20-10 bestimmt die Verwendungsweise der drei möglichen Istwerte durch den PID-Regler.

20-01 Istwertumwandl. 1**Option:**

[0] * Linear

[1] Radiziert

Funktion:

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:**

Wie *Istwertanschluss 1*, Par. 20-00.

20-04 Istwertumwandl. 2**Option:****Funktion:**

Wie *Istwertumwandl. 1*, Par. 20-01.

20-06 Istwertanschluss 3**Option:****Funktion:**

Wie *Istwertanschluss 1*, Par. 20-00.

20-07 Istwertumwandl. 3**Option:****Funktion:**

Wie *Istwertumwandl. 1*, Par. 20-01.

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]	Fuß ³ /s
[126]	Fuß ³ /min
[127]	Fuß ³ /h
[130]	lb/s
[131]	lb/min
[132]	lb/h
[140]	Fuß/s
[141]	Fuß/min
[145]	ft
[160]	°F
[170]	psi
[171]	lb/in ²
[172]	inch wg
[173]	ft wg
[174]	in Hg

[180] [PS]

Dieser Parameter bestimmt die Einheit für Sollwert und Istwert, anhand derer der PID-Regler die Ausgangsfrequenz des Frequenzumrichters regelt.

2

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] Addierend

[1] Differenz

[2] Mittelwert

[3]* Minimum

[4] Maximum

[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 auf „Ohne Funktion“ programmiert sein, (20-00, 20-03 oder 20-06).

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:

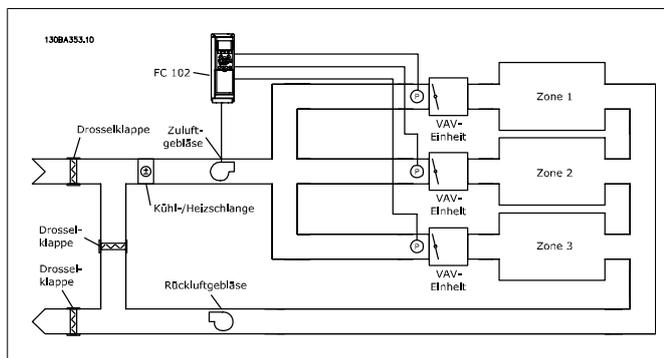
- Mehrere Zonen, 1 Sollwert
- Mehrere Zonen, mehrere Sollwerte

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 Soll-drucks 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 dient zur Veranschaulichung einer Mehrzonenregelung mit mehreren Sollwerten. 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 (20-11, 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 unter seinem entsprechenden Sollwertbezug liegt. Liegen alle Istwertsignale unter ihren jeweiligen Sollwerten, verwendet der PID-Regler das Istwert-/Sollwertpaar, in dem der Unterschied zwischen Istwert und Sollwertbezug am kleinsten ist.

**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:**

0.000* [Ref_{MIN} Par. 3-02 - Ref_{MAX} Par. 3-03 EINHIT (aus Par. 20-12)]

Funktion:

Bei Regelung mit Rückführung dient Sollwert 1 zur Eingabe eines Sollwertbezugs, der vom PID-Regler des Frequenzumrichters verwendet wird. Siehe Beschreibung zu Par. 20-20 *Istwertfunktion*.

**ACHTUNG!**

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

20-22 Sollwert 2**Range:**

0.000* [Ref_{MIN} - Ref_{MAX} EINHIT (aus Par. 20-12)]

Funktion:

Bei Regelung mit Rückführung wird Sollwert 2 zur Eingabe eines Sollwertbezugs verwendet, der vom PID-Regler des Frequenzumrichters verwendet werden kann. Siehe Beschreibung zu Par. 20-20 *Istwertfunktion*.

**ACHTUNG!**

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

20-23 Sollwert 3**Range:**

0.000* [Ref_{MIN} - Ref_{MAX} EINHIT (aus Par. 20-12)]

Funktion:

Bei Regelung mit Rückführung wird Sollwert 3 zur Eingabe eines Sollwertbezugs verwendet, der vom PID-Regler des Frequenzumrichters 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 PID-Regler) kann automatisch angepasst werden. Dies vereinfacht die Inbetriebnahme und spart Zeit und stellt gleichzeitig genaue Einstellung der PID-Regelung sicher. Zur Verwendung der automatischen Anpassung muss der Frequenzumrichter in Par. 1-00 Regelverfahren auf Drehzahlsteuerung konfiguriert sein.

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

Aktivieren der *Auto-Anpassung* in Par. 20-75 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 [▼] 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 Integrationszeit berechnet. Par. 20-95 PID-Differentiationszeit wird auf den Wert 0 (null) eingestellt. Par. 20-81 PID-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 Auto-Abstimm-Modus in Par. 20-75 deaktiviert. Je nach geregelter System kann die Auto-Anpassung mehrere Minuten in Anspruch nehmen.

20-70 Typ mit Rückführung

Option:**Funktion:**

[0] * Auto

[1] Schneller Druck

[2] Langsamer Druck

[3] Schnelle Temperatur

[4] Langsame Temperatur

Dieser Parameter definiert die Anwendungsreaktion. Die Werkeinstellungen sollten für die meisten Anwendungen ausreichend sein. Wenn die Ansprechdrehzahl der Anwendung bekannt ist, kann sie hier ausgewählt werden. Vorzugsweise sollte jedoch

eher eine langsame Einstellung gewählt werden, da bei Auswahl eines schnellen Werts die Auto-Anpassung ggf. nicht auf einen stationären Zustand wartet, bevor sie Daten speichert. Dies kann letztendlich zu falschen Einstellungen führen. Die Einstellung hat keinen Einfluss auf den Wert der angepassten Parameter und wird ausschließlich für die Auto-Abstimmfolge verwendet.

20-71 PID-Ausgangsänderung

Range:	Funktion:
0,10* [0.01 - 0.50]	Dieser Parameter legt die Größe der Änderungsschritte während der Auto-Anpassung fest. Dies ist ein prozentualer Wert der vollen Drehzahl, d. h. bei Einstellung der maximalen Ausgangsfrequenz in <i>Par. 4-13/4-14 Max. Frequenz</i> auf 50 Hz, ist 0,10 gleich 10 % von 50 Hz, also 5 Hz. Dieser Parameter sollte für optimale Anpassgenauigkeit auf einen Wert eingestellt werden, der zu Istwertänderungen zwischen 10 % und 20 % führt.

20-73 Min. Istwerthöhe

Range:	Funktion:
0,000 [999999,999 - Wert in Benutzereinheiten* Par. 20-74]	Der zulässige min. Istwert sollte hier in Benutzereinheiten aus Par. 20-12 eingegeben werden. Fällt der Wert unter den Wert in Par. 20-73 wird die Auto-Anpassung abgebrochen und eine Fehlermeldung am LCP angezeigt.

20-74 Maximale Istwerthöhe

Range:	Funktion:
0,000 [Wert von Par. 20-73 - 999999,999] Benutzereinheiten*	Der zulässige max. Istwert sollte hier in Benutzereinheiten aus Par. 20-12 eingegeben werden. Steigt der Wert über den Wert in Par. 20-74, wird die Auto-Anpassung abgebrochen und eine Fehlermeldung am LCP angezeigt.

20-74 Abstimm-Modus

Option:	Funktion:
[0]* Normal	<i>Normal</i> [0]: Für die Druckregelung in Lüfteranlagen, vor allem, wenn der Drucksensor in einiger Entfernung vom Lüfter installiert ist. <i>Schnell</i> [1]: Findet in der Regel in Pumpsystemen Anwendung, in denen ein schnelleres Ansprechen der Regelung gewünscht ist.
[1] Schnell	

20-79 PID-Auto-Anpassung

Option:	Funktion:
[0] * Deaktiviert	
[1] Aktiviert	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 Ende der Anpassung auf [0] Deaktiviert zurückgesetzt.

2.17.5. 20-8* Grundeinstellungen

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] <i>Normal</i> reagiert der PID-Regler mit einer Erhöhung der Ausgangsfrequenz, wenn der Istwert den Sollwert überschreitet. Dies wird häufig in Anwendungen mit druckge-regeltem Zuluftgebläse und Pumpen verwendet. Bei Auswahl [1] <i>Invers</i> reagiert der PID-Regler stattdessen mit einer abnehmenden Ausgangsfrequenz.

20-82 PID-Startdrehzahl [UPM]

Range:	Funktion:
0* [0 - 6000 UPM]	Nach dem Startsignal fährt der Frequenzumrichter zunächst mit Drehzahlregelung über eine Rampe in der Rampe-auf-Zeit auf diese Ausgangsdrehzahl hoch. Ist die hier programmierte Ausgangsdrehzahl 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 auf [0] UPM eingestellt ist.

20-83 PID-Startfrequenz [Hz]

Range:	Funktion:
0 Hz* [0 bis 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 Aus-

gangsfrequenz erreicht, schaltet der Frequenzrichter automatisch in die Prozessregelung und der PID-Regler startet. Dies ist in Anwendungen nützlich, in denen die angetriebene Last beim Start zunächst schnell auf eine Minstdrehzahl beschleunigt werden muss.

ACHTUNG!
Dieser Parameter ist nur wählbar, wenn Par. 0-02 auf [1] Hz eingestellt ist.

20-84 Bandbreite Ist=Sollwert

<p>Range: 5%* [0 - 200%]</p>	<p>Funktion: Wenn die PID-Regelabweichung (die Abweichung zwischen Sollwert und Istwert) unter dem festgelegten Wert dieses Parameters liegt, zeigt das Display des Frequenzrichters „Ist=Sollwert“. Dieser Zustand kann extern durch Programmierung der Funktion eines Digitalausgangs auf <i>Ist=Sollwert/keine Warnung</i> [8] angezeigt werden. Bei serieller Kommunikation ist außerdem das Zustandsbit Ist=Sollwert des Zustandsworts hoch (1). Die <i>Bandbreite Ist=Sollwert</i> wird als Prozentsatz des Sollwerts berechnet.</p>
---	---

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 finden Sie im Abschnitt zur *PID-Regelung* im Kapitel *Einführung zum VLT AQUA Drive* im VLT AQUA Drive Projektierungshandbuch.

20-91 PID-Anti-Windup

<p>Option: [0] Aus [1]* Ein</p>	<p>Funktion: <i>Ein</i> [1] stoppt die Regelung einer Abweichung von Istwert und Sollwert, wenn die Ausgangsfrequenz nicht mehr weiter eingestellt werden kann. Dies kann auftreten, wenn der Frequenzrichter seine minimale oder maximale Ausgangsfrequenz erreicht hat oder wenn der Frequenzrichter gestoppt ist. <i>Aus</i> [0] setzt die Regelung einer Abweichung zwischen Istwert und Sollwert auch fort, wenn die Ausgangsfrequenz nicht erhöht oder verringert werden kann. In diesem Fall kann das I-Glied des PID-Reglers recht groß werden. Wenn der PID-Regler die Ausgangsfrequenz des Frequenzrichters wieder regeln kann, versucht er zunächst ggf. eine große Änderung an der Ausgangsfrequenz des Frequenzrichters vorzunehmen. Dies sollte in der Regel vermieden werden.</p>
--	---

20-93 PID-Proportionalverstärkung

Range: 0.50* [0,00 = Aus - 10,00]	Funktion: Dieser Parameter stellt den Ausgang des PID-Reglers basierend auf der Abweichung zwischen Istwert und Sollwert ein. 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.
---	--

20-94 PID Integrationszeit

Range: 20,00 s* [0,01 - 10000,00 = Aus s]	Funktion: Der Integrator liefert eine steigende Verstärkung bei konstanter Abweichung zwischen Soll- und Istwertsignal. Die Integrationszeit, die der Integrator benötigt, um die gleiche Verstärkung wie die Proportionalverstärkung zu erreichen. Bei einem kleinen Wert erfolgt eine schnelle Drehzahlanpassung. Wird jedoch ein zu kleiner Wert verwendet, kann die Ausgangsfrequenz des Frequenzumrichters instabil werden.
---	--

20-95 PID-Differentiationszeit

Range: 0,0 s* [0,00 = Aus - 10,00 s]	Funktion: 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: 5.0* [1.0 - 50.0]	Funktion: Parameter zum Begrenzen der Differentiationsverstärkung. Diese nimmt bei schnellen Änderungen zu. Die Begrenzung der D-Verstärkung erreicht eine reine D-Verstärkung bei langsamen Änderungen und eine konstante D-Verstärkung bei schnellen Änderungen. Dieser Par. ist nur aktiv, wenn Par. 20-95 nicht deaktiviert ist (0 s).
------------------------------------	---

2.18. Hauptmenü - Erweiterter PID-Regler - Gruppe 21

2.18.1. 21-** Erw. PID-Regler

Der FC102 bietet neben dem PID-Regler 3 erweiterte Prozess-PID-Regler. Diese können unabhängig konfiguriert werden, um externe Stellglieder (Ventile, Klappen usw.) zu steuern oder zusammen mit dem internen PID-Regler verwendet werden, um das dynamische Ansprechen auf Sollwertänderungen oder Laststörungen zu verbessern.

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

Soll ein modulierendes Gerät gesteuert werden (z. B. ein Ventilmotor), muss dieses Gerät ein Servomotor zur Positionierung mit integrierter Elektronik sein, die entweder ein Steuersignal von 0-10 V oder 0/4-20 mA akzeptiert. Der Analogausgang Klemme 42 oder X30/8 (erfordert eine optionale Karte, das Universal-E/A-Modul MCB 101) kann für diesen Zweck verwendet werden, indem eine der Optionen [113]-[115] oder [143-145] Erw. PID-Regler 1-3, in Par. 6-50, Klemme 42 Ausgang oder Par. 6-60 Klemme, X30/8 Ausgang gewählt wird.

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-Regler sicher.

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

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

Aktivieren der Auto-Anpassung in Par. 21-09 versetzt den Frequenzumrichter in den automatischen PID-Abstimm-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 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) eingestellt. 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-Abstimm-Modus in Par. 21-09 deaktiviert. Je nach geregelter System kann die PID-Auto-Anpassung mehrere Minuten in Anspruch nehmen.

Übermäßige Störgeräusche des Istwertgebers sollten über das Eingangsfilter (Parametergruppen 6*, 5.5* und 26*, Klemme xx Filterzeit/Pulseingang xx Filterzeit) entfernt werden, bevor die PID-Auto-Anpassung aktiviert wird.

21-00 Typ mit Rückführung**Option:** **Funktion:**

[0] * Auto

[1] Schneller Druck

[2] Langsamer Druck

[3] Schnelle Temperatur

[4] Langsame Temperatur

Dieser Parameter definiert die Anwendungsreaktion. Die Werks-einstellungen 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.

21-02 PID-Ausgangsänderung**Range:** **Funktion:**

0.10* [0.01 - 0.50]

Dieser Parameter legt die Größe der Änderungsschritte während der Auto-Anpassung fest. Dies ist ein prozentualer Wert des vollen Betriebsbereichs, d. h. bei Einstellung der max. analogen Ausgangsspannung auf 10 V ist 0,10 gleich 10 % von 10 V, also 1 V. Dieser Parameter sollte für optimale Anpassgenauigkeit auf einen Wert eingestellt werden, der zu Istwertänderungen zwischen 10 % und 20 % führt.

21-03 Min. Istwerthöhe**Range:** **Funktion:**

-999999 [-999999,999 - Wert ,999 Be- in Par. 21-04] nutze- reinhei- ten*

Der zulässige max. Istwert sollte hier in Benutzereinheiten aus Par. 21-10 für den erweiterten PID-Regler 1, Par. 21-30 für den erweiterten PID-Regler 2 oder Par. 21-50 für den erweiterten PID-Regler 3 eingegeben werden. Steigt der Wert über den Wert in Par. 21-03, wird die Auto-Anpassung abgebrochen und eine Fehlermeldung am LCP angezeigt.

21-04 Maximale Istwerthöhe**Range:** **Funktion:**

999999, [Wert von Par. 21-03 999 Be-- 999999,999] nutze- reinhei- ten*

Der zulässige max. Istwert sollte hier in Benutzereinheiten aus Par. 21-10 für den erweiterten PID-Regler 1, Par. 21-30 für den erweiterten PID-Regler 2 und Par. 21-50 für den erweiterten PID-Regler 3 eingegeben werden. Steigt der Wert über den Wert in Par. 21-04, wird die Auto-Anpassung abgebrochen und eine Fehlermeldung am LCP angezeigt.

21-01 PID-Verhalten

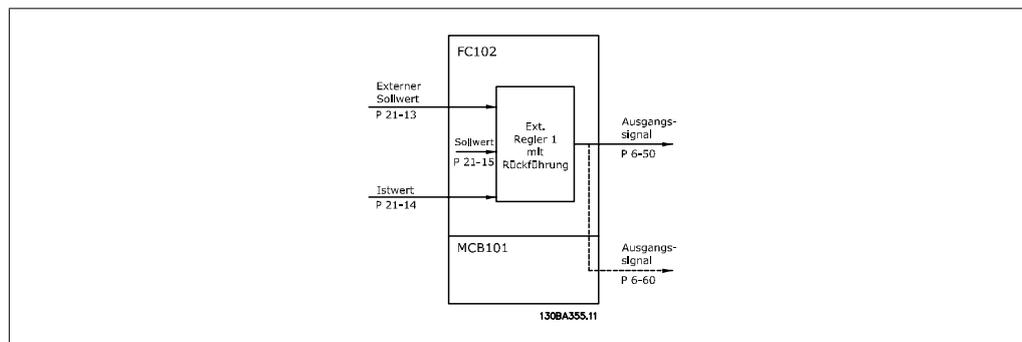
Option:	Funktion:
[0] * Normal	<i>Normal</i> [0]: Für die Druckregelung in Lüfteranlagen, vor allem, wenn der Drucksensor in einiger Entfernung vom Lüfter installiert ist. <i>Schnell</i> [1]: Findet in der Regel in Pumpensystemen Anwendung, in denen ein schnelleres Ansprechen der Regelung gewünscht ist.
[1] Schnell	

21-05 PID-Auto-Anpassung

Option:	Funktion:
[0] * Deaktiviert	Dieser Parameter ermöglicht die Auswahl des erweiterten PID-Reglers für die Auto-Anpassung und aktiviert die PID-Auto-Anpassung für diesen Regler. Nach erfolgreicher Auto-Anpassung und Übernahme oder Verwerfen der Einstellungen durch den Benutzer wird dieser Parameter durch Drücken von [OK] oder [Cancel] am Ende der Anpassung auf [0] Deaktiviert zurückgesetzt.
[1] Erw. PID 1 aktiviert	
[2] Erw. PID 2 aktiviert	
[3] Erw. PID 3 aktiviert	

2.18.3. 21-1* PID-Regler Istw./Sollw. 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:
[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
[80]	kW
[120]	GPM
[121]	Gal/s
[122]	Gal/min
[123]	Gal/h
[124]	cfm
[125]	Fuß ³ /s
[126]	Fuß ³ /min
[127]	Fuß ³ /h
[130]	lb/s
[131]	lb/min
[132]	lb/h
[140]	Fuß/s
[141]	Fuß/min
[145]	ft
[160]	°F
[170]	psi
[171]	lb/in ²
[172]	inch wg
[173]	ft wg
[180]	PS

Wählen Sie die Einheit für Soll- und Istwert aus.

21-11 Erw. Minimaler Sollwert 1

Range:	Funktion:
0,000 [-999999,999 ErwPID 999999,999 1Einh.* ErwPID1Einh.]	- Auswahl des minimalen Sollwerts für PID-Regler 1.

21-12 Erw. Maximaler Sollwert 1

Range:	Funktion:
100,000 [Par. 21-11 ErwPID 999999,999 1Einh.* ErwPID1Einh.]	- Auswahl des maximalen Sollwerts für den PID-Regler 1.

21-13 Erw. variabler Sollwert 1

Option:	Funktion:
[0] * Deaktiviert	
[1] Analogeingang 53	
[2] Analogeingang 54	
[7] Pulseingang 29	
[8] Pulseingang 33	
[20] Digitalpoti	
[21] Analogeingang X30/11	
[22] Analogeingang 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	Es ist möglich, bis zu drei variable Sollwertsignale für den eigentlichen Sollwert zu definieren. Analogeingang X30/11 und Analogeingang X30/12 beziehen sich auf Eingänge auf der Universal-E/A-Option.

21-14 Erw. Istwert 1

Option:	Funktion:
[0] * Keine Funktion	
[1] Analogeingang 53	
[2] Analogeingang 54	
[3] Pulseingang 29	
[4] Pulseingang 33	
[7] Analogeingang X30/11	
[8] Analogeingang X30/12	
[9] Analogeingang X42/1	

[10]	Analogeingang X42/3	
[100]	Bus Istwert 1	
[101]	Bus Istwert 2	
[102]	Bus-Istwert 3	Dieser Parameter bestimmt, welcher Eingang auf dem Frequenzrichter 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.

21-15 Erw. Sollwert 1

Range:	Funktion:
0,000 [-999999,999 ErwPID 999999,999 1Einh.* ErwPID1Einh.]	- Der Sollwert wird bei der Prozessregelung als Sollwert im Vergleich mit den Istwerten verwendet.

21-17 Erw. Sollwert 1 [Einheit]

Range:	Funktion:
0,000 [-999999,999 ErwPID 999999,999 1Einh.* ErwPID1Einh.]	- Anzeige des Sollwerts für den Prozess-PID-Regler 1.

21-18 Erw. Istwert 1 [Einheit]

Range:	Funktion:
0,000 [-999999,999 ErwPID 999999,999 1Einh.* ErwPID1Einh.]	- 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	
[1] Invers	Bei <i>Normal</i> [0] wird die Ausgangsfrequenz verringert, wenn der Istwert höher als der Sollwert ist. Bei <i>Invers</i> [1] wird der Ausgang erhöht, wenn der Istwert höher als der Sollwert ist.

21-21 Erw. 1 P-Verstärkung

Range:	Funktion:
0.01* [0,00 = Aus - 10,00]	Die Proportionalverstärkung gibt an, um welchen Faktor die Regelabweichung zwischen Sollwert und Istwertsignal verstärkt werden soll.

21-22 Erw. 1 I-Zeit

Range:	Funktion:
10000,0 [0,01 - 10000,00 = 0 s* Aus s]	Der Integrator bewirkt eine steigende Verstärkung bei einer konstanten Regelabweichung zwischen Sollwert- und Istwertsignal. Die Integrationszeit ist die Zeit, die der Integrator benötigt, um die gleiche Verstärkung wie die P-Verstärkung zu erreichen.

21-23 Erw. 1 D-Zeit

Range:	Funktion:
0,00 s* [0,00 = Aus - 10,00 s]	Der Differentiator reagiert nicht auf eine konstante Abweichung. Er bietet nur dann eine Verstärkung, wenn sich der Istwert ändert. Je schneller die Änderung, desto größer die Differentiatorverstärkung.

21-24 Erw. 1 D-Verstärkung/Grenze

Range:	Funktion:
5.0* [1.0 - 50.0]	Parameter zum Begrenzen der Differentiationsverstärkung. Diese nimmt bei schnellen Änderungen zu. Die Begrenzung der D-Verstärkung erreicht eine reine D-D-Verstärkung bei langsamen Änderungen und eine konstante D-D-Verstärkung bei schnellen Änderungen.

2.18.5. 21-3* Erw. PID Soll-/Istw. 2

Konfiguriert Sollwert und Istwert des erweiterten PID-Reglers 2.

21-30 Erw. Soll-/Istwerteinheit 2

Option:	Funktion:
	Nähere Informationen siehe Par. 21-10, <i>Erw. Soll-/Istwerteinheit 1</i> .

21-31 Erw. Minimaler Sollwert 2

Option:	Funktion:
	Nähere Informationen siehe Par. 21-11 <i>Erw. Minimaler Sollwert 1</i> .

21-32 Erw. Maximaler Sollwert 2

Option:	Funktion:
	Nähere Informationen siehe Par. 21-12, <i>Erw. Maximaler Sollwert 1</i> .

21-33 Erw. variabler Sollwert 2

Option: **Funktion:**
Nähere Informationen siehe Par. 21-13, *Erw. variabler Sollwert 1*.

21-34 Erw. Istwert 2

Option: **Funktion:**
Nähere Informationen siehe Par. 21-14, *Erw. Istwert 1*.

21-35 Erw. Sollwert 2

Option: **Funktion:**
Nähere Informationen siehe Par. 21-15, *Erw. Sollwert 1*.

21-37 Erw. Sollwert 2 [Einheit]

Option: **Funktion:**
Nähere Informationen siehe Par. 21-17, *Erw. Sollwert 1 [Einheit]*.

21-38 Erw. Istwert 2 [Einheit]

Option: **Funktion:**
Nähere Informationen siehe Par. 21-18, *Erw. Istwert 1 [Einheit]*.

21-39 Erw. Ausg. 2 [%]

Option: **Funktion:**
Nähere Informationen 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:**
Nähere Informationen siehe Par. 21-20, *Erw. 1 Normal-/Invers-Regelung*.

21-41 Erw. 2 P-Verstärkung

Option: **Funktion:**
Nähere Informationen siehe Par. 21-21, *Erw. P-Verstärkung 1*.

21-42 Erw. 2 I-Zeit

Option: **Funktion:**
Nähere Informationen siehe Par. 21-22, *Erw. I-Zeit 1*.

21-43 Erw. 2 D-Zeit

Option: **Funktion:**
Nähere Informationen siehe Par. 21-23, *Erw. D-Zeit 1*.

21-44 Erw. 2 D-Verstärkung/Grenze

Option: **Funktion:**
Nähere Informationen siehe Par. 21-24, *Erw. 1 D-Verstärkung/Grenze*.

2.18.7. 21-5* PID-Regler Istw./Sollw. 3

Konfiguriert Sollwert und Istwert des erweiterten PID-Reglers 3.

21-50 Erw. Soll-/Istwerteinheit 3

Option: **Funktion:**
Nähere Informationen siehe Par. 21-10, *Erw. Soll-/Istwerteinheit 1*.

21-51 Erw. Minimaler Sollwert 3

Option: **Funktion:**
Nähere Informationen siehe Par. 21-11 *Erw. Minimaler Sollwert 1*.

21-52 Erw. Maximaler Sollwert 3

Option: **Funktion:**
Nähere Informationen siehe Par. 21-12, *Erw. Maximaler Sollwert 1*.

21-53 Erw. variabler Sollwert 3

Option: **Funktion:**
Nähere Informationen siehe Par. 21-13, *Erw. variabler Sollwert 1*.

21-54 Erw. Istwert 3

Option: **Funktion:**
Nähere Informationen siehe Par. 21-14, *Erw. Istwert 1*.

21-55 Erw. Sollwert 3

Option: **Funktion:**
Nähere Informationen siehe Par. 21-15, *Erw. Sollwert 1*.

21-57 Erw. Sollwert 3 [Einheit]

Option: **Funktion:**
Nähere Informationen siehe Par. 21-17, *Erw. Sollwert 1 [Einheit]*.

21-58 Erw. Istwert 3 [Einheit]

Option: **Funktion:**
Nähere Informationen siehe Par. 21-18, *Erw. Istwert 1 [Einheit]*.

21-59 Erw. Ausg. 3 [%]

Option: **Funktion:**
Nähere Informationen 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:**
Nähere Informationen siehe Par. 21-20, *Erw. 1 Normal-/Invers-Regelung*.

21-61 Erw. 3 P-Verstärkung

Option: **Funktion:**
Nähere Informationen siehe Par. 21-21, *Erw. P-Verstärkung 1*.

21-62 Erw. 3 I-Zeit

Option: **Funktion:**
Nähere Informationen siehe Par. 21-22, *Erw. I-Zeit 1*.

21-63 Erw. 3 D-Zeit

Option: **Funktion:**
Nähere Informationen siehe Par. 21-23, *Erw. D-Zeit 1*.

21-64 Erw. 3 D-Verstärkung/Grenze

Option: **Funktion:**
Nähere Informationen siehe Par. 21-24, *Erw. 1 D-Verstärkung/Grenze*.

2.19. Hauptmenü - Anwendungsfunktionen - Gruppe 22

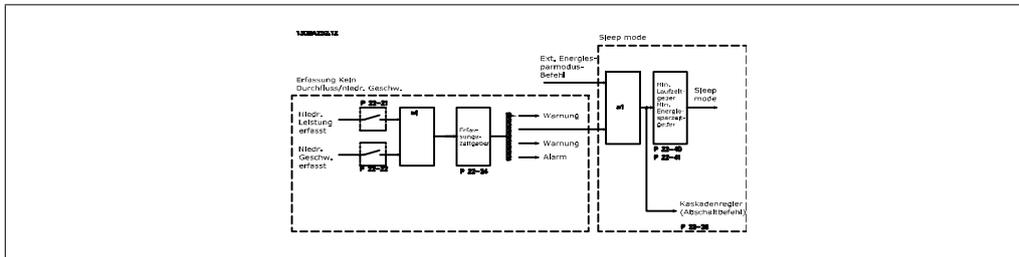
Diese Gruppe enthält Parameter zur Überwachung von Wasser-/Abwasser-Anwendungen.

22-00 Verzögerung ext. Verriegelung

Range: **Funktion:**
0* [0 - 600 s] Hierfür muss einer der Digitaleingänge in Par. 5-1* auf *Externe Verriegelung [7]* programmiert worden sein. Der externe Ver-

riegelungstimer führt eine Verzögerung ein, bevor eine Reaktion erfolgt, nachdem ein Signal vom Digitaleingang entfernt wurde, der für externe Verriegelung programmiert ist.

2.19.1. 22-2* No-Flow Erkennung



Der VLT AQUA Drive umfasst Funktionen, über die ermittelt wird, ob die Lastbedingungen im System einen Stopp des Motors zulassen.

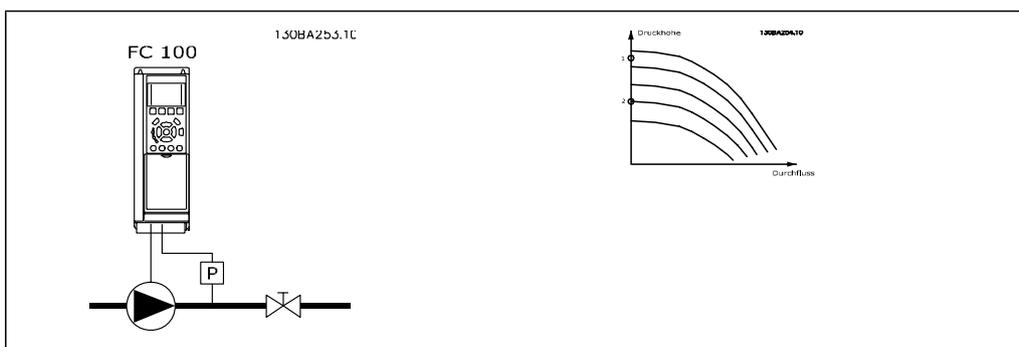
- *Erfassung Leistung tief
- *Erfassung Drehzahl tief

Eines dieser zwei Signale muss über eine eingestellte Zeitdauer (No-Flow Verzögerung, Par. 22-24) aktiv sein, damit die gewählte Aktion stattfindet. Mögliche Aktionen zur Auswahl sind (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: PID-Regler
- Externen PI-Regler: Drehzahlsteuerung



„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*).

2



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 abrufen, 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.

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:

[0] * Aus

[1] Aktiviert

Funktion:

Ist die Einstellung hier *Aktiviert*, wird eine automatische Konfigurationsfolge aktiviert. Dabei wird die Drehzahl automatisch auf ca. 50 und 85 % der Motornenddrehzahl (Par. 4-13/14 *Max. Drehzahl*) 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 Regelung ohne Rückführung (Par. 1-00 *Regelverfahren*) eingestellt sein.
Achtung: Es ist wichtig, auch Par. 1-03 *Drehmomentverhalten der Last* zu programmieren.



ACHTUNG!

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



ACHTUNG!

Es ist wichtig, dass der Par. 4-13/14 *Max. Drehzahl/Frequenz* 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-Prozess auf Regelung ohne Rückführung 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 <i>Max. Drehzahl</i> oder Par. 4-12 <i>Max. Frequenz</i> eingestellt ist.

22-23 No-Flow Funktion

Option:	Funktion:
[0] * Aus	
[1] Energiesparmodus	
[2] Warnung	

[3]	Alarm	Gebräuchliche Aktionen für die Erkennung niedriger Leistung und niedriger Drehzahl (individuelle Auswahlen nicht möglich). Warnung: Meldungen am Display des LCP (falls befestigt) und/oder Signal über Relais- oder Digitalausgang (Klemme). Alarm: Der Frequenzumrichter schaltet ab und der Motor bleibt bis zum Reset gestoppt.
-----	-------	---

22-24 No-Flow Verzögerung

Range:	Funktion:
10 s* [0-600 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:
[0] * Aus	
[1] Warnung	
[2] Alarm	<i>Erfassung Leistung tief</i> muss aktiviert sein (Par. 22-21) und in Betrieb genommen werden (entweder über 22-3* <i>No-Flow Leistungsanpassung</i> oder Par. 22-20 <i>Auto-Konfig</i>), um Trockenlauf-erkennung verwenden zu können. Warnung: Meldungen am Display des LCP (falls befestigt) und/oder Signal über Relais- oder Digitalausgang (Klemme). Alarm: Der Frequenzumrichter schaltet ab und der Motor bleibt bis zum Reset gestoppt.

22-27 Trockenlaufverzögerung

Range:	Funktion:
60 s* [0-600 s]	Definiert, wie lange die Trockenlaufbedingung aktiv sein muss, bevor Warnung oder Alarm aktiviert wird.

2.19.2. 22-3* No-Flow Leistungsanpassung

Anpassungsfolge, wenn keine *Auto-Konfig*. in Par. 22-20 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 Display oder durch Abruf von Par. 16-10 oder 16-11 *Leistung* 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 Display oder durch Abruf von Par. 16-10 oder 16-11 *Leistung* im Hauptmenü. Notieren Sie die Leistungsanzeige.
7. Programmieren Sie die verwendeten Drehzahlen in Par. 22-32/22-33 und Par. 22-36/37
8. Programmieren Sie die zugehörigen Leistungswerte in Par. 22-34/35 und Par. 22-38/22-39.
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:**

[Abhängig von der Leistungsgrößenenerkennung bei fehlendem Durchfluss.]

Funktion:

Anzeige der berechneten „No Flow“-Leistung bei Istdrehzahl. Sinkt die Leistung auf den Anzeigewert, betrachtet der Frequenzrichter die Bedingung als eine Situation ohne Durchfluss.

22-31 Leistungskorrekturfaktor**Range:**

100% [1-400%]

Funktion:

Nimmt Korrekturen an der berechneten Leistung bei Erkennung von keinem Durchfluss vor (siehe Par. 22-30). Wird kein Durchfluss erkannt, sollte die Einstellung auf über 100 % erhöht werden. Wird jedoch kein Durchfluss nicht erkannt, sollte die Einstellung reduziert werden.

22-32 Drehzahl tief [UPM]**Range:**

0 UPM [0,0 - Par. 4-13 (Max. Drehzahl)]

Funktion:

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:**

0 Hz* [0,0 - Par. 4-14 (Max. Frequenz)]

Funktion:

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:**

0* [0,0 - Par. 22-38]

Funktion:

Nur wählbar, wenn die Option International in Par. 0-03 *Ländereinstellungen* gewählt wurde (bei US 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* [0,0 - Par. 22-39]	Nur wählbar, wenn die Option US in Par. 0-03 <i>Ländereinstellungen</i> 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 UPM* [0,0 - Par. 4-13 (Max. Drehzahl)]	Nur wählbar, wenn Par. 0-02 <i>Hz/UPM Umschaltung</i> 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 Hz* []	Nur wählbar, wenn Par. 0-02 <i>Hz/UPM Umschaltung</i> 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* [0,0 - Max. Motorausgang]	Nur wählbar, wenn die Option International in Par. 0-03 <i>Ländereinstellungen</i> gewählt wurde (bei US 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* [0,0 - Max. Motorausgang]	Nur wählbar, wenn die Option US in Par. 0-03 <i>Ländereinstellungen</i> 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.

2.19.3. 22-4* Energiesparmodus

Ermöglicht die Last am System einen Stopp des Motors und wird die Last überwacht, kann der Motor durch Aktivieren der Energiesparmodusfunktion gestoppt werden. Dies ist kein normaler Stoppbefehl, sondern fährt den Motor über Rampe ab auf 0 UPM und schaltet die Energiezufuhr zum Motor ab. Im Energiesparmodus werden bestimmte Bedingungen überwacht, um herauszufinden, wenn 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).

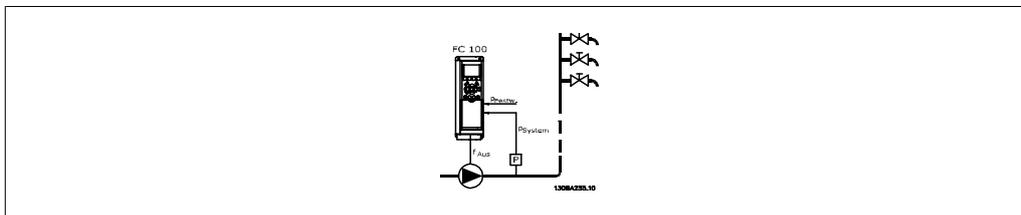
Damit z. B. ein elektromechanischer Durchflusswächter verwendet werden kann, um eine „No Flow“-Bedingung zu erfassen und den Energiesparmodus zu aktivieren, erfolgt die Aktion auf der Anstiegskante des extern angelegten Signals (anderenfalls würde der Frequenzumrichter den Energiesparmodus niemals verlassen, 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.

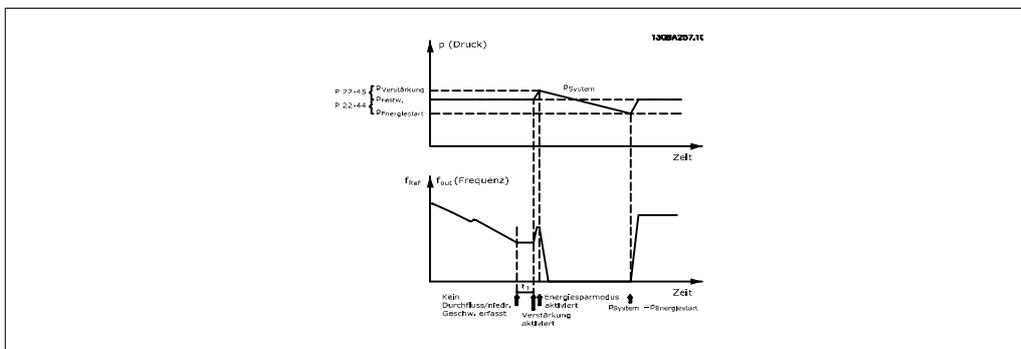
Siehe auch Signalflussdiagramm in Abschnitt 22-2* *No-Flow Erkennung*.

Es gibt drei verschiedene Möglichkeiten zur Verwendung der Energiesparfunktion:



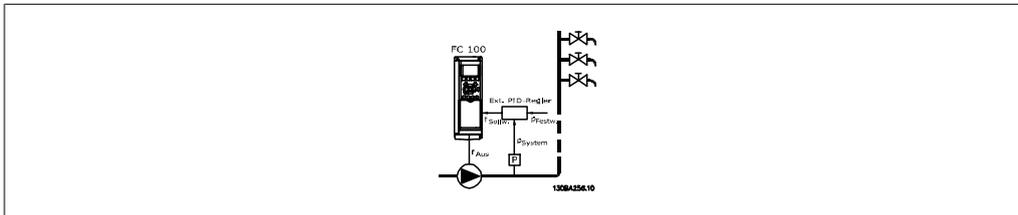
1) Systeme, in denen der integrierte PI-Regler für die Regelung von Druck oder Temperatur verwendet wird. Dies sind z. B. Boost-Systeme mit einem Druckistwertsignal, das am Frequenzumrichter von einem Druckwandler angelegt wird. Par. 1-00 *Regelverfahren* muss auf PID-Regler eingestellt sein und der PI-Regler für die gewünschten Sollwert- und Istwertsignale konfiguriert werden.

Beispiel: Boost-System.



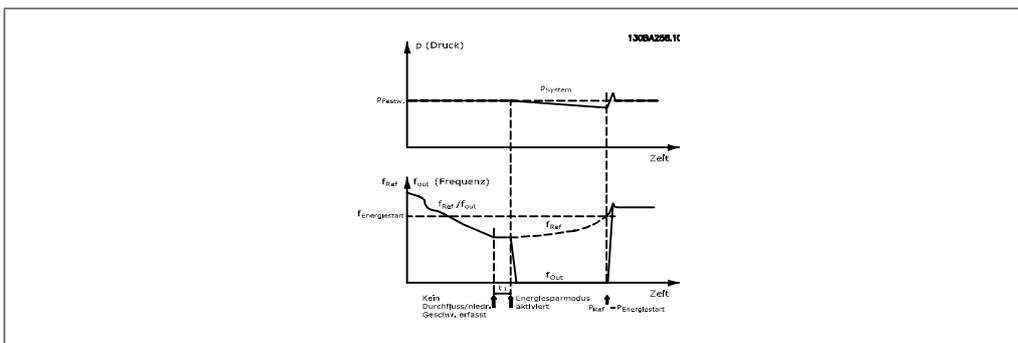
Wird kein Durchfluss erfasst, erhöht der Frequenzrichter den Drucksollwert, um einen geringfügigen Überdruck im System sicherzustellen (die Erhöhung wird in Par. 22-45 *Sollwert-Boost* eingestellt).

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 basiert werden, da der Sollwert unbekannt ist. In dem Beispiel mit einem Boost-System ist der gewünschte Druck Pset 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 $f_{Energiesart}$ 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



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:

10 s* [0 - 600 s]

Funktion:

Festlegung der gewünschten minimalen Laufzeit für den Motor nach einem Startbefehl (Klemme oder Bus) vor Aufruf des Energiesparmodus.

22-41 Min. Energiespar-Stoppzeit

Range:

10 s* [0 - 600 s]

Funktion:

Festlegung der gewünschten minimalen Zeitdauer für den Energiesparmodus. Dies umgeht alle Energiestartbedingungen.

22-42 Energiespar-Startdrehz. [UPM]

Range:

[Par. 4-11 (Min. Drehzahl) bzw. Par. 4-13 (Max. Drehzahl)]

Funktion:

Nur wählbar, wenn Par. 0-02 *Hz/UPM Umschaltung* auf UPM eingestellt wurde (bei Hz nicht möglich). Par. 1-00 *Regelverfahren* muss auf PID-Prozess 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:**

[Par. 4-12 (Min. Frequenz) bzw. Par. 4-14 (Max. Frequenz)]

Funktion:

Nur wählbar, wenn Par. 0-02 *Hz/UPM Umschaltung* auf Hz eingestellt wurde (bei UPM nicht möglich). Par. 1-00 *Regelverfahren* muss auf PID-Prozess 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:**

10%* [0-100%]

Funktion:

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:**

0%* [-100% - +100%]

Funktion:

Par. 1-00 *Regelverfahren* muss auf PID-Prozess eingestellt sein und der integrierte PI-Regler muss verwendet werden. Bei Systemen mit konstanter Druckregelung ist es vorteilhaft, den Druck im System zu erhöhen, bevor der Frequenzrichter 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 $Pset \cdot 1,05$. Die negativen Werte können z. B. für die Kühlturmregelung verwendet werden, wo eine negative Änderung benötigt wird.

22-46 Max. Boost-Zeit**Range:**

60 s* [0-600 s]

Funktion:

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.

2.19.4. 22-5* Kennlinienende

Die Kennlinienendebedingungen treten auf, wenn eine Pumpe ein zu großes Volumen fördert, um den eingestellten Druck sicherstellen zu können. Dies kann auftreten, wenn eine undichte Stelle im Verteilerrohrnetz vorliegt, nachdem die Pumpe den Betriebspunkt an das Ende der Pumpenkennlinie gebracht hat, die für die *max. Drehzahl* in Par. 4-13 oder 4-14 gilt. Falls der Istwert über eine bestimmte Dauer (Par. 22-51 *Kennlinienendeverz.*) unter 97,5 % des Sollwerts für den gewünschten Druck liegt und die Pumpe mit der *max. Drehzahl* aus Par. 4-13 oder 4-14 läuft, wird die in Par. 22-50 *Kennlinienendefunktion* gewählte Funktion ausgeführt. Bei Verwendung des Kaskadenreglers müssen alle Pumpen laufen, um die Kennlinienendefunktion zu aktivieren. 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:

[0] * Aus

[1] Warnung

[2] Alarm

Funktion:

Aus [0]: Überwachung des Kennlinienendes nicht aktiv.
Warnung [1]: Eine Warnung erscheint im Display [W94].
Alarm [2]: Der Frequenzumrichter schaltet mit einem Alarm ab. Eine Meldung [A94] erscheint auf dem Bildschirm.

Wichtig: Bei Verwendung des Kaskadenreglers werden die Pumpen mit konstanter Drehzahl von der Kennlinienendefunktion nicht betroffen und laufen weiter.

22-51 Kennlinienendeverz.

Range:

10 s* [0 - 600 s]

Funktion:

Bei Erfassung einer Kennlinienendebedingung wird ein Zeitgeber aktiviert. Nach Ablauf der Zeit in diesem Parameter 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.

2.19.5. 22-6* Riemenbruchererkennung

Die Riemenbruchererkennung 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.

22-60 Riemenbruchfunktion

Option:

[0] * Deaktiviert

[1] Warnung

Funktion:

[2]	Alarm	Wählt die auszuführende Aktion bei Erkennung einer Riemenbruchbedingung.
-----	-------	--

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 <i>Riemenbruchfunktion</i> gewählte Aktion ausgeführt wird.

2.19.6. 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 Kurzyklus-Schutz

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

22-76 Intervall zwischen Starts

Range:	Funktion:
0 s* [0 - 3600 s]	Legt die gewünschte Minimumzeit zwischen zwei Starts fest. Jeder normale Stoppbefehl (Start/Festdrehzahl JOG/Speichern) wird ignoriert, bis der Zeitgeber abgelaufen ist.

22-77 Min. Laufzeit

Range:	Funktion:
0 s* [0 - Par. 22-76]	Legt die als min. Laufzeit gewünschte Zeit nach einem normalen Startbefehl (Start/Festdrehzahl JOG/Speichern) fest. Jeder nor-

male Stoppbefehl wird ignoriert, bis die eingestellte Zeit abgelaufen ist. Der Zeitgeber beginnt die Zählung bei einem normalen Startbefehl (Start/Festdrehzahl JOG/Speichern).

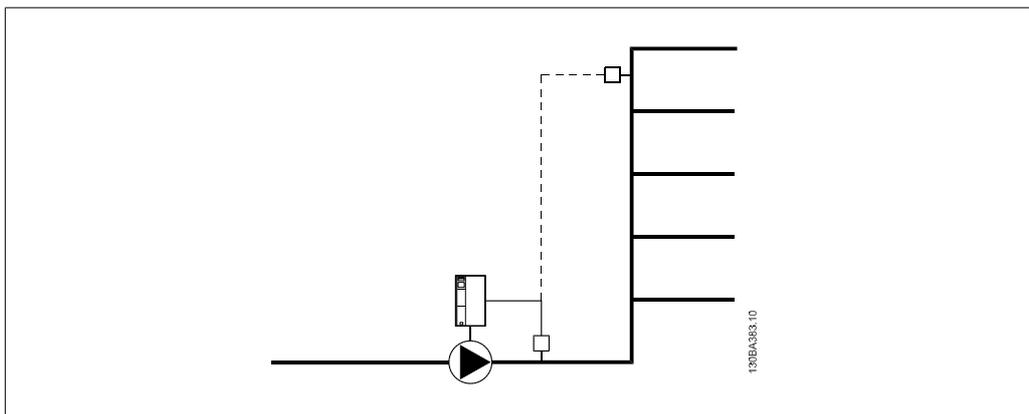
Der Zeitgeber wird durch einen Motorfreilauf (inv.) oder externen Verriegelungsbefehl aufgehoben.

ACHTUNG!
Funktioniert nicht im Kaskadenbetrieb.

2.19.7. 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.

HAUSLEGUNG (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 Auslegungs- punkt	Drehzahl/Fre- quenz an Auslegungs- punkt
		BEKANNT	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:**

[0] * Deaktiviert

Funktion:[0] *Deaktiviert:* Sollwertausgleich ist nicht aktiv.

[1] Aktiviert

[1] *Aktiviert:* Sollwertausgleich ist aktiv. Bei Aktivierung dieses Parameters ist durchflusskompensierter Sollwertbetrieb möglich.**22-81 Quadr.-lineare Kurvennäherung****Range:**

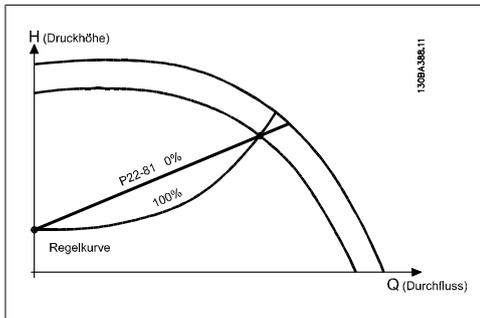
100%* [0 – 100 %]

Funktion:**Beispiel 1:**

Durch Anpassung dieses Parameters kann die Form der Regelkurve verändert werden.

0 = Linear

100 % = Idealform (theoretisch).

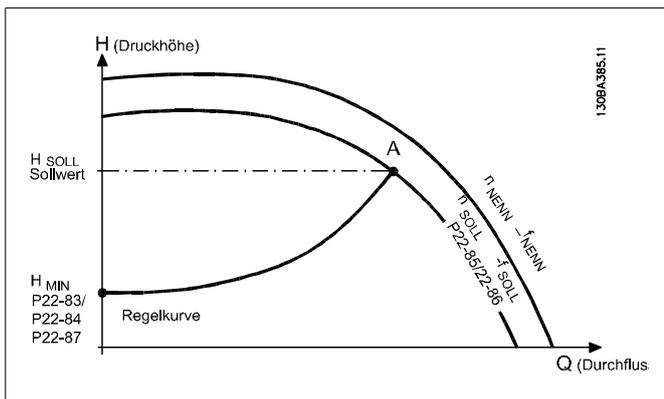
**22-82 Arbeitspunktberechn.****Option:**

[0] * Deaktiviert

Funktion:*Deaktiviert [0]:* Arbeitspunktberechnung ist nicht aktiv. Verwendung bei bekannter Drehzahl am Auslegungspunkt (siehe Tabelle oben).

[1] Aktiviert

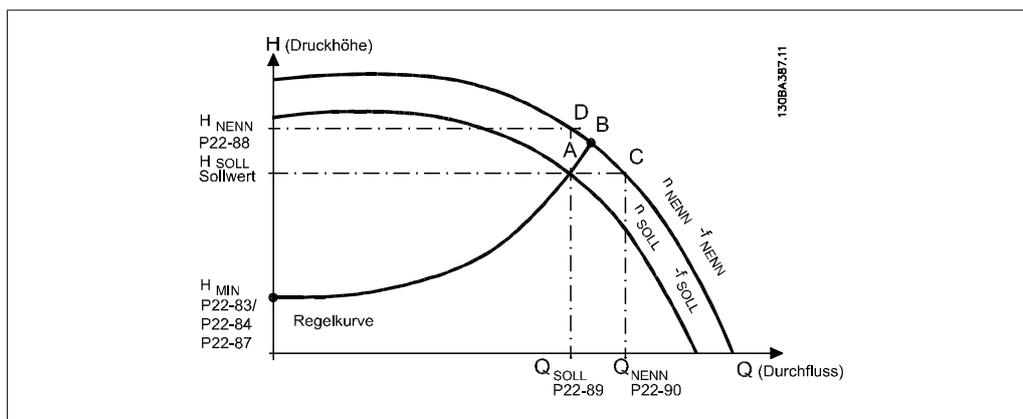
Aktiviert [1]: Arbeitspunktberechnung ist aktiv. Bei Aktivierung dieses Parameters kann der unbekannte Systemauslegungspunkt bei 50/60 Hz-Frequenz anhand der Eingangsdaten in Par. 22-83/84, 22-87, 22-88, 22-89 und 22-90 berechnet werden.**Beispiel 1:** Frequenz/Drehzahl am Systemauslegungspunkt ist bekannt:



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.



22-83 Drehzahl bei No-Flow [UPM]**Range:** **Funktion:**300 [0 - Wert von Par.
UPM* 22-85]

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 UPM in Par. 0-02 gewählt wurde, muss in Par. 22-85 *Drehzahl an Auslegungspunkt [UPM]* ebenfalls benutzt 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:**10 Hz* [0 - Wert von Par.
22-86]

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 gewählt wurde, muss auch Par. 22-86 *Frequenz an 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 [0 - 60,000]
UPM*

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. an Auslegungspunkt [Hz]* eingegeben werden. Wenn in Par. 0-02 UPM gewählt wurde, muss auch Par. 22-83 *Drehzahl bei No-Flow [UPM]* verwendet werden.

22-86 Freq. am Auslegungspunkt [Hz]**Range:** **Funktion:**

50 Hz* [0 - 1000 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 gewählt wurde, muss auch Par. 22-83 Freq. bei No-Flow [Hz] verwendet werden.

22-87 Druck bei No-Flow-Drehzahl

Range: **Funktion:**

0 Soll-/ [0 - 999999.999]
Istwert-
Einheiten*

Eingabe des Drucks H_{MIN} bei Drehzahl bei No-Flow in Soll-/Istwert-Einheiten.

22-88 Druck bei Nenndrehzahl

Range: **Funktion:**

0 Soll-/ [0 - 999999.999]
Istwert-
Einheiten*

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* [0 - 999999.999]

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. Zeitablaufsteuerung, 23-0*

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 Bedienteil aus der Liste gewählt. Par. 23-00 bis 23-04 beziehen sich dann auf die gewählte Zeitablaufsteuerungsnummer. Jede Zeitablaufsteuerung ist in eine EIN-Zeit und eine AUS-Zeit eingeteilt, in der zwei unterschiedliche Aktionen ausgeführt werden können.

**ACHTUNG!**

Die Uhr (Parametergruppe 0-7*) muss richtig programmiert sein, damit Zeitablaufsteuerungen ordnungsgemäß funktionieren.

23-00 EIN-Zeit

Array [10]

00:00:0 [00:00:00
0* 23:59:59]

– 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]

[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-Bremse

[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	Wählt die Aktion während der EIN-Zeit. Beschreibungen der Optionen siehe Par. 13-52 <i>SL Controller Aktion</i> .

23-02 AUS-Zeit

Array [10]

00:00:0 [00:00:00
0* 23:59:59]

– 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]

[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-Bremse
[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	Wählt die Aktion während der AUS-Zeit. Beschreibungen der Optionen siehe Par. 13-52 <i>SL Controller Aktion</i> .

23-04 Ereignis

Array [10]

[0] *	Alle Tage	
[1]	Arbeitstage	
[2]	Nichtarbeitstage	
[3]	Montag	
[4]	Dienstag	
[5]	Mittwoch	
[6]	Donnerstag	
[7]	Freitag	
[8]	Samstag	
[9]	Sonntag	Wählt Tage, die für die Zeitablaufsteuerung gelten. Arbeits-/ Nichtarbeitstage werden in Par. 0-81, 0-82 und 0-83 angegeben.

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) 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.

2

ID	Name	Setup 1	Setup 2	Setup 3	Setup 4
2310.0	Maintenance Item	Motor bearings	Motor bearings	Motor bearings	Motor bearings
2310.1	Maintenance Item	Motor bearings	Motor bearings	Motor bearings	Motor bearings
2310.2	Maintenance Item	Motor bearings	Motor bearings	Motor bearings	Motor bearings
2310.3	Maintenance Item	Motor bearings	Motor bearings	Motor bearings	Motor bearings
2310.4	Maintenance Item	Motor bearings	Motor bearings	Motor bearings	Motor bearings
2310.5	Maintenance Item	Motor bearings	Motor bearings	Motor bearings	Motor bearings
2310.6	Maintenance Item	Motor bearings	Motor bearings	Motor bearings	Motor bearings
2310.7	Maintenance Item	Motor bearings	Motor bearings	Motor bearings	Motor bearings
2310.8	Maintenance Item	Motor bearings	Motor bearings	Motor bearings	Motor bearings
2310.9	Maintenance Item	Motor bearings	Motor bearings	Motor bearings	Motor bearings
2310.10	Maintenance Item	Motor bearings	Motor bearings	Motor bearings	Motor bearings
2310.11	Maintenance Item	Motor bearings	Motor bearings	Motor bearings	Motor bearings
2310.12	Maintenance Item	Motor bearings	Motor bearings	Motor bearings	Motor bearings
2310.13	Maintenance Item	Motor bearings	Motor bearings	Motor bearings	Motor bearings
2310.14	Maintenance Item	Motor bearings	Motor bearings	Motor bearings	Motor bearings
2310.15	Maintenance Item	Motor bearings	Motor bearings	Motor bearings	Motor bearings
2310.16	Maintenance Item	Motor bearings	Motor bearings	Motor bearings	Motor bearings
2310.17	Maintenance Item	Motor bearings	Motor bearings	Motor bearings	Motor bearings
2310.18	Maintenance Item	Motor bearings	Motor bearings	Motor bearings	Motor bearings
2310.19	Maintenance Item	Motor bearings	Motor bearings	Motor bearings	Motor bearings
2311.0	Maintenance Action	Lubricate	Lubricate	Lubricate	Lubricate
2311.1	Maintenance Action	Lubricate	Lubricate	Lubricate	Lubricate
2311.2	Maintenance Action	Lubricate	Lubricate	Lubricate	Lubricate
2311.3	Maintenance Action	Lubricate	Lubricate	Lubricate	Lubricate
2311.4	Maintenance Action	Lubricate	Lubricate	Lubricate	Lubricate
2311.5	Maintenance Action	Lubricate	Lubricate	Lubricate	Lubricate
2311.6	Maintenance Action	Lubricate	Lubricate	Lubricate	Lubricate

1308A492.10

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 *Vorb. Wartungswort* abgelesen werden. Eine vorbeugende Wartungsanzeige kann über Digital Eingang, FC-Schnittstelle oder manuell am LCP über Par. 23-15 *Wartungswort quittieren* zurückgesetzt werden.

Ein Wartungsprotokoll mit den Informationen der letzten 10 vorbeugenden Wartungsereignisse kann über Parametergruppe 18-0* und nach Auswahl von *Wartungsprotokoll* über die Taste [Alarm Log] auf dem LCP ausgelesen werden.

23-10 Wartungspunkt

Option:

Funktion:

[1] * Motorlager

[2] Lüfterlager

[3] Pumpenlager

[4] Ventil

[5] Druckgeber

[6] Durchflussgeber

[7] Temperatugeber

[8] Pumpendichtungen

[9] Lüfterriemen

[10] Filter

[11] FU-Kühlblüfer

[12] Funktionsprüfung FU-System

[13] Garantie

Wählt die Pos., die dem vorbeugenden Wartungsereignis entspricht.

**ACHTUNG!**

Die vorbeugenden Wartungsereignisse sind in einem Array mit 20 Elementen definiert. Jedes vorbeugende Wartungsereignis muss den gleichen Arrayelement-Index in Par. 23-10 – 23-14 benutzen.

23-11 Wartungsaktion

Option:	Funktion:
[1] * Schmieren	
[2] Reinigen	
[3] Ersetzen	
[4] Kontrolle/Prüf.	
[5] Überholen	
[6] Erneuern	
[7] Prüf.	Wählt die Aktion, die dem vorbeugenden Wartungsereignis entspricht.

23-12 Wartungszeitbasis

Option:	Funktion:
[0] * Deaktiviert	
[1] Motorlaufstunden	
[2] Betriebsstunden	
[3] Datum & Zeit	<p>Wählt die mit dem vorbeugenden Wartungsereignis verknüpfte Zeitbasis.</p> <p>Beim Deaktivieren des vorbeugenden Wartungsereignisses muss <i>Deaktiviert</i> [0] verwendet werden.</p> <p><i>Motorlaufstunden</i> [1] gibt die Anzahl der Stunden an, die der Motor gelaufen ist. Motorlaufstunden werden bei Netz-Ein nicht zurückgesetzt. Das <i>Wartungszeitintervall</i> muss in Par. 23-13 angegeben werden.</p> <p><i>Betriebsstunden</i> [2] gibt die Anzahl der Stunden an, die der Frequenzumrichter gelaufen ist. Betriebsstunden werden bei Netz-Ein nicht zurückgesetzt. Das <i>Wartungszeitintervall</i> muss in Par. 23-13 angegeben werden.</p> <p><i>Datum & Uhrzeit</i> [3] verwendet die interne Uhr. Datum und Uhrzeit des nächsten Wartungsereignisses müssen in Par. 23-14 <i>Datum und Uhrzeit Wartung</i> angegeben werden.</p>

23-13 Wartungszeitintervall

Range:	Funktion:
1 h* [1-2147483647 h]	Das mit dem aktuellen vorbeugenden Wartungsereignis verknüpfte Intervall. Dieser Parameter wird nur verwendet, wenn <i>Motorlaufstunden</i> [1] oder <i>Betriebsstunden</i> [2] in Par. 23-12 <i>Wartungszeitbasis</i> gewählt wurde. Der Zeitgeber wird über Par. 23-15 <i>Wartungswort quittieren</i> zurückgesetzt.

Beispiel

Ein vorbeugendes Wartungsereignis wird Montag, um 8:00 eingestellt. 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:

2000-01 [2000-01-01 00:00]
-01
00:00*

Funktion:

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), 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.

Die eingestellte Zeit muss mindestens eine Stunde später als die aktuelle Zeit liegen!

23-15 Wartungswort quittieren

Option:

[0] * Kein Reset

[1] Reset

Funktion:

Bei Einstellung von *Reset* [1] wird das Wartungswort in Par. 16-96 *Vorb. Wartungswort* und die gezeigte Meldung am LCP quittiert. Bei Betätigen von OK ändert sich dieser Parameter wieder auf *Kein Reset* [0].

2.20.3. Energiespeicher, 23-5*

Der Frequenzumrichter speichert kontinuierlich den Verbrauch des geregelten Motors basierend auf der Istleistung des Frequenzumrichters.

Diese Daten können für eine Energiespeicherfunktion verwendet werden, sodass der Anwender die Informationen über den Energieverbrauch bezogen auf die Zeit vergleichen und strukturieren kann.

Es gibt grundsätzlich zwei Funktionen:

- Auf einen vorprogrammierten Zeitraum bezogene Daten, definiert durch eine Datums- und Zeitfestlegung für den Start.

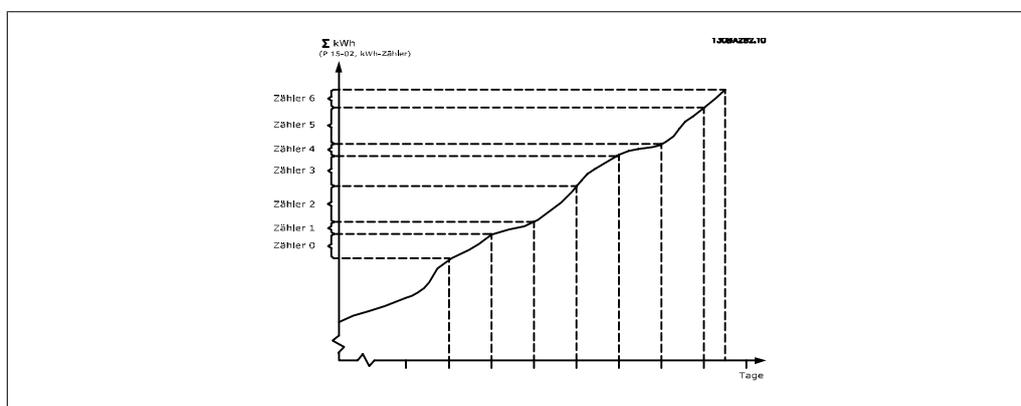
- Daten bezogen auf einen festgelegten Zeitraum, z. B. die letzten sieben Tage innerhalb des vorprogrammierten Zeitraums.

Für jede der obigen zwei Funktionen werden die Daten in einer Reihe von Zählern gespeichert, die die Auswahl eines Zeitrahmens und einer Aufteilung nach Stunden, Tagen oder Wochen ermöglichen.

Der Zeitraum bzw. die Aufteilung (Auflösung) kann in Par. 23-50 *Energieprotokollauflösung* festgelegt werden.

Die Daten basieren auf dem Wert, der vom kWh-Zähler im Frequenzrichter 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 von 00:00 bis 23:59 bei Tagen.

Bei Protokollierung der letzten Stunden oder Tage verschieben die Zähler den Inhalt bei XX: 00 jede Stunde oder bei 00:00 jeden Tag.

Zähler mit dem höchsten Index werden immer laufend aktualisiert (die Daten für die aktuelle Stunde seit XX: 00 oder den aktuellen Tag seit 00:00).

Der Inhalt des Zählers kann als Balken am LCP angezeigt werden. Wählen Sie *Quick-Menü, Protokolle, Energiespeicher: Trenddarstellung kont. Bin / Trenddarstellung getimter Bin / Trendvergleich*.

23-50 Energieprotokollauflösung

Option: **Funktion:**

[0] Stunde (24 Zähler verwendet)

[1] Wochentag (7 Zähler verwendet)

[2] Monatstag (31 Zähler verwendet)

[5] * Letzte 24 Std. (24 Zähler verwendet)

[6] Letzte 7 Tage (7 Zähler verwendet)

[7] Letzte 5 Wochen (5 Zähler verwendet) Wählt den gewünschten Zeitraum zur Speicherung des Verbrauchs.



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.

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).

23-51 Startzeitraum

Range:

2000-01 [2000-01-01 00:00 -
-01 2099-12-31 23:59]
00:00*

Funktion:

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.

23-52 Stopzeitraum

Range:

2000-01 [2000-01-01 00:00 -
-01 2099-12-31 23:59]
00:00*

Funktion:

Datum und Uhrzeit, an denen der Energiespeicher die Aktualisierung der Zähler stoppt.

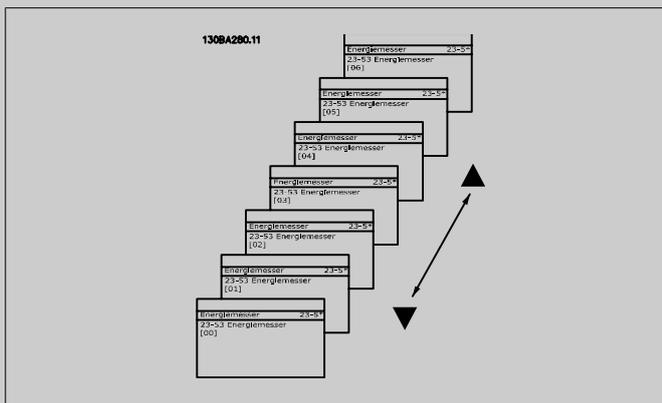
Ist der in Par. 23-51 und 23-52 definierte Zeitraum länger als 24 Stunden/7 Tage/31 Tage (je nach Auswahl in Par. 23-50), stoppt die Protokollierung, wenn alle Puffer benutzt sind.

23-53 Energieprotokoll

Range:
[0] * 0-4294967295

Funktion:
Array mit einer Zahl von Elementen gleich der Zahl von Zählern ([00]-[xx] unter der Parameternummer im Display). OK drücken und über die Tasten ▲ und ▼ des LCP 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 geändert wird. Bei Überlauf stoppt die Aktualisierung der Zähler beim Maximalwert.

23-54 Reset Energieprotokoll

Option:
[0] * Kein Reset
[1] Reset

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].

2.20.4. Trenddarstellung, 23-6*

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:

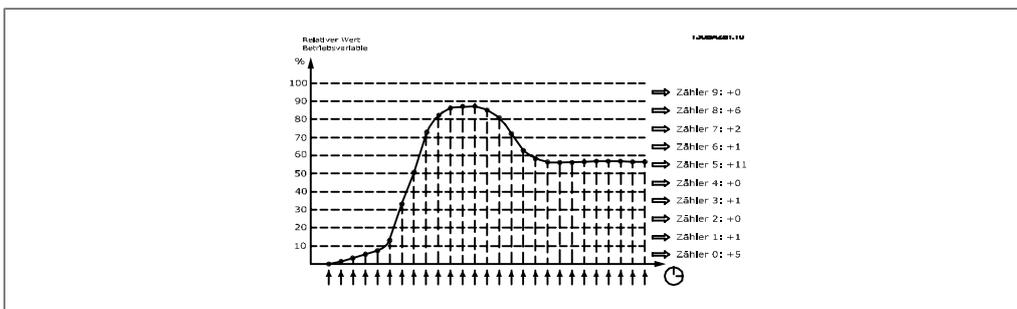
$$\text{Ist/Nenn} * 100 \%$$

für Leistung und Strom und

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

für Ausgangsfrequenz und Motordrehzahl.

Die Länge jedes Intervalls kann individuell eingestellt werden, die Werkseinstellung ist jedoch 10 % für jedes Intervall. Leistung und Strom können den Nennwert überschreiten, aber diese Registrierungen werden im Zähler 90 % - 100 % (MAX) eingeschlossen.



Einmal pro Sekunde wird der Wert der gewählten Betriebsvariable registriert. Wurde ein Wert registriert, der 13 % entspricht, wird der Zähler „10 % - <20 %“ mit dem Wert „1“ aktualisiert. Bleibt der Wert 10 s lang bei 13 %, wird „10“ zum Zählerwert addiert.

Die Inhalte des Zählers können als Balken im LCP dargestellt werden. Wählen Sie *Quick-Menü > 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. EEPROM-Datenwerte werden stündlich aktualisiert.

2

23-60 Trendvariable**Option:****Funktion:**

[0] * Leistung [kW oder PS]

[1] Strom [A]

[2] Frequenz [Hz]

[3] Motordrehzahl [UPM]

Wählen Sie die gewünschte Betriebsvariable für die Überwachung zur Trenddarstellung.

Leistung [0]: 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.

Strom [1]: 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.

Ausgangsfrequenz [2]: 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.

Motordrehzahl [4]: Drehzahl des Motors. Sollwert für den Relativwert ist die maximale Motordrehzahl aus Par. 4-13 *Max. Drehzahl*.

23-61 Kontinuierliche BIN-Daten**Range:****Funktion:**

0* [0 - 4.294.967.295]

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:

0* [0-4294967295]

Funktion:

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:

2000-01 [2000-01-01 00:00 -
-01 2099-12-31 23:59]
00:00*

Funktion:

Legt Datum und Uhrzeit fest, zu denen die Trenddarstellung die Aktualisierung der getimten Binzähler beginnt.

Das Datenformat 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.

23-64 Zeitablauf Stoppzeitraum

Range:

2000-01 [2000-01-01 00:00 -
-01 2099-12-31 23:59]
00:00*

Funktion:

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.

23-65 Minimaler Bin-Wert

Range: [0 - 100%]

Funktion: 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: [0] * Kein Reset

[1] Reset

Funktion: Die Option *Reset* [1] stellt alle Werte in Par. 23-61 *Kontinuierliche BIN Daten* zurück. Nach Drücken von OK ändert sich die Einstellung des Parameterwerts automatisch auf *Kein Reset* [0].

23-67 Rücksetzen der Zeitablauf-Bin-Daten

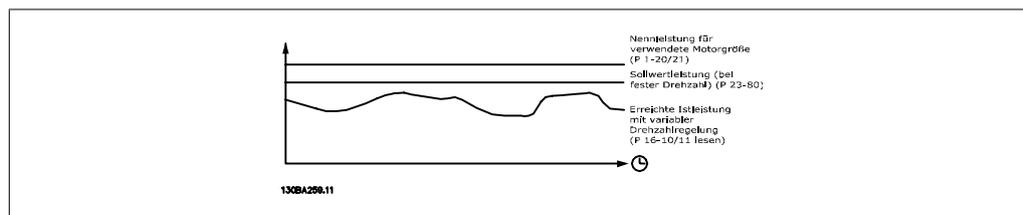
Option: [0] * Kein Reset

[1] Reset

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].

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 Motornenngroße (kW) mit einem Faktor (in %) multipliziert, der die Leistung darstellt, die bei konstanter Drehzahl erbracht wird. Der Unterschied zwischen dieser Sollleistung und der Istleistung wird erfasst und gespeichert. Der Energieunterschied kann in Par. 23-83 *Energieeinsparungen* 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 *Kosteneinsparungen* abgelesen werden.

$$\text{Kosteneinsparungen} = (\Sigma(\text{Sollleistung} - \text{Istleistung})) * \text{Energiekosten} - \text{Zusätzliche Kosten}$$

Break-even (Amortisation) ist erreicht, wenn der Wert im Parameter von negativ auf positiv geht.

Der Energieeinsparungszähler kann nicht zurückgesetzt werden, der Zähler kann jedoch jederzeit durch Einstellung von Par. 28-80 *Sollwertfaktor Leistung* auf 0 gestoppt werden.

Parameterübersicht:

Parameter für Einstellungen		Parameter für Anzeige	
Motornenleistung	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
Investition	Par. 23-82		

23-80 Sollwertfaktor Leistung

Range:

100%* [0-100%]

Funktion:

Legt den Prozentsatz der Motornenngroße (aus Par. 1-20 oder 1-21 *Motornenleistung*) 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:

0.00* [0.00 - 999999.99]

Funktion:

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:

0.00* [0.00 - 999999.99]

Funktion:

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:**

0 kW/h* [0-0 kWh]

Funktion:

Dieser Parameter ermöglicht eine Anzeige des erfassten Unterschieds zwischen der Sollleistung und der tatsächlichen Ausgangsleistung.

Wurde die Motorgröße in PS eingestellt (Par. 1-21), wird der gleichwertige kW-Wert für die Energieeinsparungen verwendet.

23-84 Kst.-Einspar.**Range:**

0.00* [0 - 0]

Funktion:

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 Kaskadenregler*.

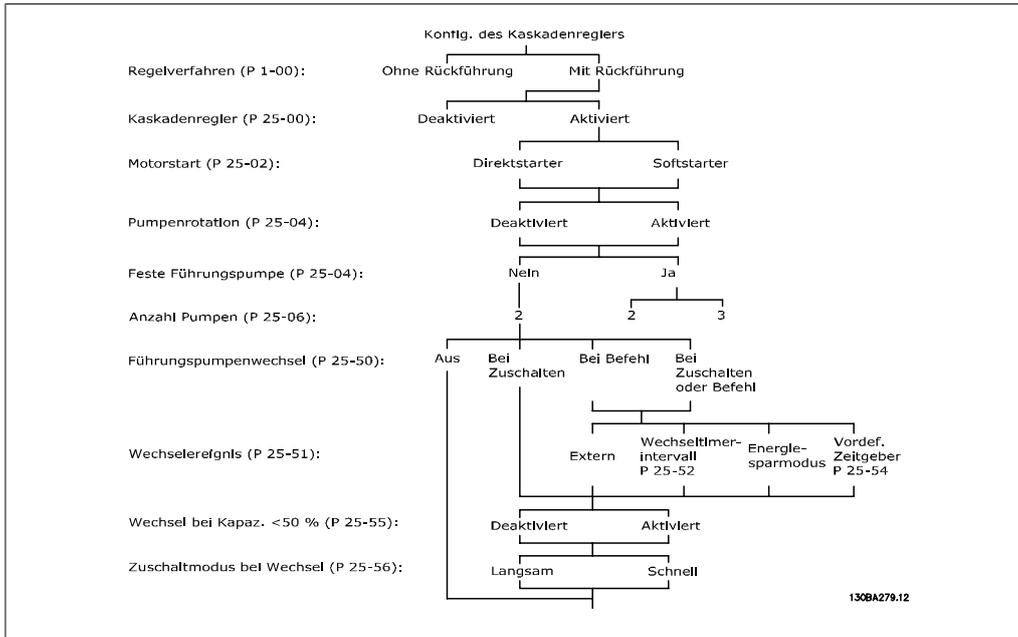
Zum Konfigurieren des Kaskadenreglers für das tatsächliche System und die gewünschte Regelstrategie wird empfohlen, wie nachstehend beschrieben vorzugehen. Beginnen Sie also mit *Systemeinstellungen*, Par. 25-0*, und gehen Sie dann zu *Wechseleinstellungen*, Par. 25-5*. Diese Parameter können normalerweise 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* ist PID-Regler gewählt). Bei Wahl von *Drehzahlsteuerung* in Par. 1-00 werden alle Pumpen mit konstanter Drehzahl abgeschaltet, die variable Drehzahlpumpe wird aber immer noch vom Frequenzumrichter geregelt, und zwar jetzt mit Rückführung:

2



2.21.2. 25-0* Systemeinstellungen

Parameter zur Einstellung von Steuerverfahren und zur Konfiguration des Systems.

25-00 Kaskadenregler

Option:

- [0] * Deaktiviert
- [1] Aktiviert

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.

Deaktiviert [0]: Der Kaskadenregler ist nicht aktiv. Alle integrierten Relais, die in der Kaskadenfunktion Pumpenmotoren zugeordnet sind, sind abgeschaltet. Ist eine Pumpe mit variabler Drehzahl direkt an den Frequenzumrichter angeschlossen (nicht durch integriertes Relais gesteuert), wird diese Pumpe als Einzelpumpensystem geregelt.

Aktiviert [1]: Der Kaskadenregler ist aktiv und schaltet Pumpen abhängig von der Last im System zu und ab.

25-02 Motorstart

Option:

- [0] * Direktstarter
- [1] Softstarter

Funktion:

Motoren werden direkt mit einem Schütz oder einem Softstarter an das Netz angeschlossen. Wenn der Wert von *Motorstart*, Par. 25-02, auf eine beliebige Option (außer *Direktstarter* [0]) eingestellt ist, wird der *Führungspumpen-Wechsel*, Par. 25-50, automatisch auf die Werkseinstellung *Direktstarter* [0] programmiert.

Direktstarter [0]: Jede Pumpe mit konstanter Drehzahl ist direkt über ein Schütz an das Netz angeschlossen.

Softstarter [1]: Jede Pumpe mit konstanter Drehzahl ist über einen Softstarter an das Netz angeschlossen.

25-04 Pumpenrotation

Option:

[0] * Deaktiviert

[1] Aktiviert

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.

Deaktiviert [0]: Die Pumpen mit konstanter Drehzahl werden in der Reihenfolge 1 – 2 – 3 angeschaltet und in der Reihenfolge 3 – 2 – 1 getrennt. (First In – Last Out-Prinzip)

Aktiviert [1]: Die Pumpen mit konstanter Drehzahl werden angeschaltet/getrennt, um gleiche Betriebsstunden für jede Pumpe zu erreichen.

25-05 Feste Führungspumpe

Option:

[0] Nein

[1] * Ja

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.

Nein [0]: 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).

Ja [1]: 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**Option:** **Funktion:**

[0] * 2 Pumpen

[1] 3 Pumpen

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.

2 Pumpen [0]: Steht *Feste Führungspumpe*, Par. 25-05, auf *Nein [0]*: eine variable Drehzahlpumpe und eine konstante Drehzahlpumpe. Beide werden über integriertes Relais gesteuert. Steht *Feste Führungspumpe*, Par. 25-05 auf *Ja [1]*: eine variable Drehzahlpumpe und eine konstante Drehzahlpumpe gesteuert über integriertes Relais.

3 Pumpen [1]: Eine Führungspumpe, siehe dazu *Feste Führungspumpe*, Par. 25-05. Zwei konstante Drehzahlpumpen gesteuert über integrierte Relais.

2.21.3. 25-2* Bandbreiteneinstellungen

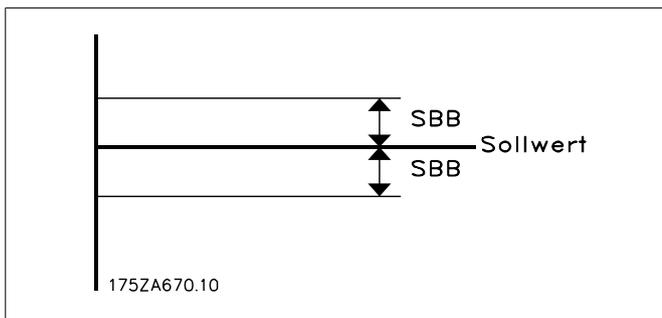
Parameter zur Einstellung der Bandbreite, innerhalb derer der Druck schwanken kann, bevor konstante Drehzahlpumpen zu- und abgeschaltet werden. Dies umfasst auch verschiedene Zeitgeber, um die Regelung zu stabilisieren.

25-20 Schaltbandbreite [%]**Range:** **Funktion:**

10%* [1 - 100 %]

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 durch Par. 3-02 Minimaler Sollwert (Hz) und Par. 3-03 Max. Sollwert begrenzt. 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 [%]

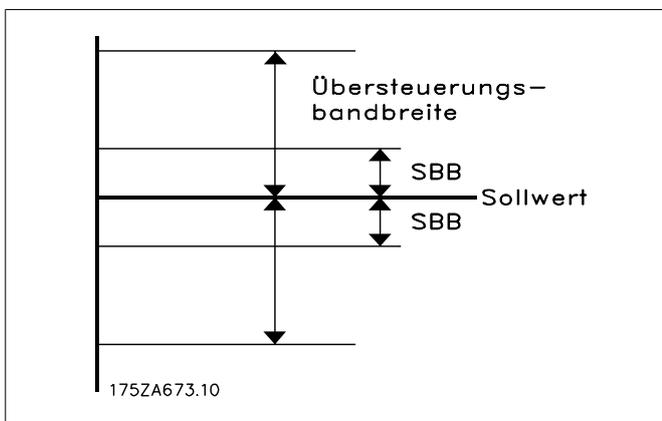
Range:

100 % = [1 – 100 %]
Deakti-
viert*

Funktion:

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 Schaltgrenze (ÜBB) wird zur Übersteuerung des Zu-/Abschaltzeitgebers (Par. 25-23/25-24) programmiert, um eine sofortige Reaktion zu ermöglichen.

Die ÜBB muss stets auf einen höheren Wert als die in Parameter 25-20 definierte *Schaltbandbreite* (SBB) eingestellt werden. Die ÜBB ist ein Prozentwert von Par. 3-02 Min. Sollwert und Par. 3-03 Max. Sollwert.



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 *Schaltverzögerung*, Par. 25-25.

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:

10%* [1 - 100%]

Funktion:

Läuft das Kaskadenregelsystem normal und gibt der Frequenzrichter 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 würden, 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 es alle Pumpen mit konstanter Drehzahl abschaltet. Dies entspricht im Wesentlichen einem Not-Aus (Befehl Motorfreilauf/Motorfreilauf invers) für den Kaskadenregler.

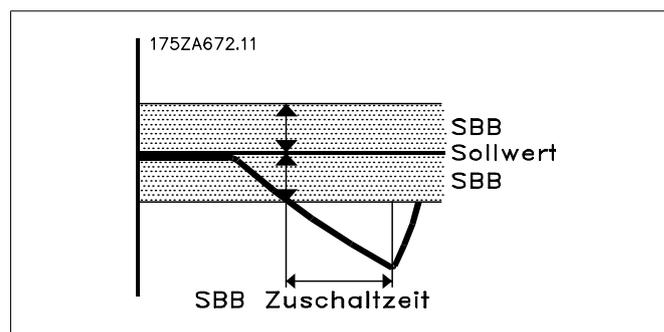
25-23 SBB Zuschaltverzögerung

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.



25-24 SBB Abschaltverzögerung

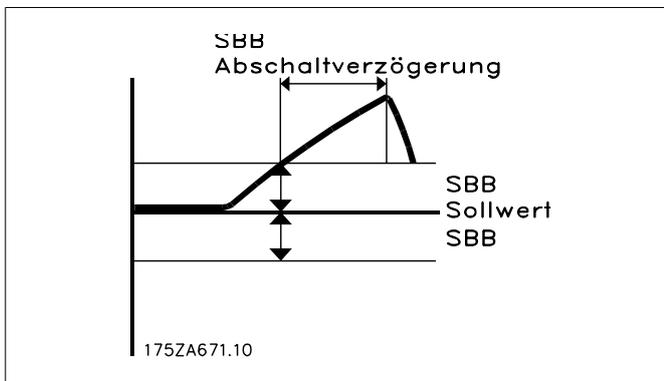
Range:

15 s* [0-3000 s]

Funktion:

Bei Überschreitung der Schaltbandbreite (SBB) durch einen kurzzeitigen Druckanstieg im System ist die sofortige Abschalt-

tung 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.



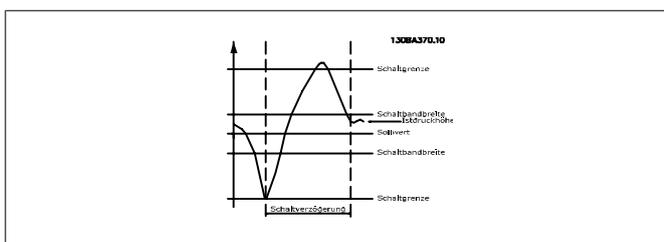
25-25 Schaltverzögerung

Range:

10 s* [0 – 300 s]

Funktion:

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:

- [0] * Deaktiviert
- [1] Aktiviert

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.

25-27 Zuschaltfunktion

Option:	Funktion:
[0] Deaktiviert	
[1] * Aktiviert	Ist die Zuschaltfunktion auf <i>Deaktiviert</i> [0] eingestellt, wird die <i>Zuschaltfunktionszeit</i> in Par. 25-28 nicht aktiviert.

25-28 Zuschaltfunktionszeit

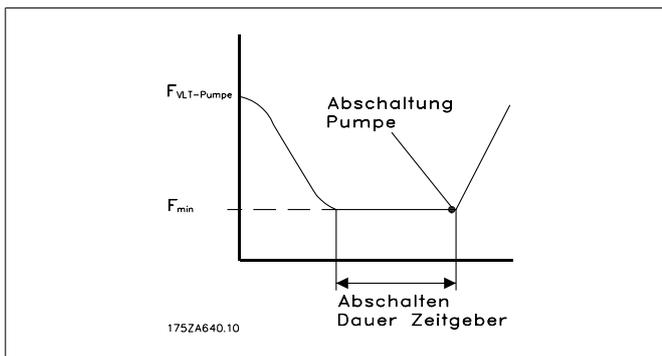
Range:	Funktion:
15 s* [0 – 300 s]	Die Zuschaltfunktionszeit wird programmiert, um das häufige Zu- und Abschalten der Motoren mit konstanter Drehzahl zu vermeiden. Die Zuschaltfunktionszeit beginnt, wenn sie über die Zuschaltfunktion in Par. 25-27 <i>Aktiviert</i> [1] wurde, und wenn die variable Drehzahlpumpe mit <i>Max. Frequenz/Max. Drehzahl</i> (Par. 4-13/4-14) 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:
[0] Deaktiviert	
[1] * Aktiviert	Die Abschaltfunktion stellt sicher, dass die geringstmögliche Zahl von Pumpen läuft, um Energie zu sparen und unnötigen Druckwasserkreislauf in der variablen Drehzahlpumpe zu vermeiden. Ist die Abschaltfunktion auf <i>Deaktiviert</i> [0] eingestellt, wird die <i>Abschaltfunktionszeit</i> in Par. 25-30 nicht aktiviert.

25-30 Abschaltfunktionszeit

Option:	Funktion:
[15 s] * 0 – 300 s	Der Abschaltfunktionszeitgeber ist programmierbar, um das häufige Zu- und Abschalten der Pumpen mit konstanter Drehzahl zu vermeiden. Die Abschaltfunktionszeit startet, wenn die Pumpe mit variabler Drehzahl mit der <i>Min. Frequenz/Min. Drehzahl</i> (Par. 4-11/4-12) 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.

25-40 Rampe-ab-Verzögerung

Range:
10 s* [0 – 120 s]

Funktion:
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 Drucksitzen oder Wasserschlag im System zu verhindern.

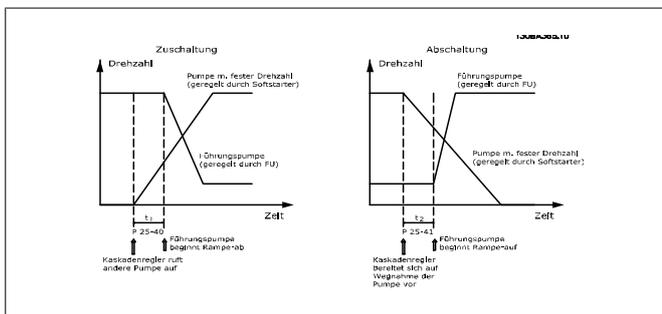
Verwendung nur zulässig, wenn in Par. 25-02 *Motorstart* die Option *Softstarter* [1] gewählt ist.

25-41 Rampe-auf-Verzögerung

Range:
2 s* [0 – 120 s]

Funktion:
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 Drucksitzen oder Wasserschlag im System zu beseitigen.

Verwendung nur zulässig, wenn in Par. 25-02 *Motorstart* die Option *Softstarter* [1] gewählt ist.



25-42 Zuschaltsschwelle

Range:

90%* [0 – 100 %]

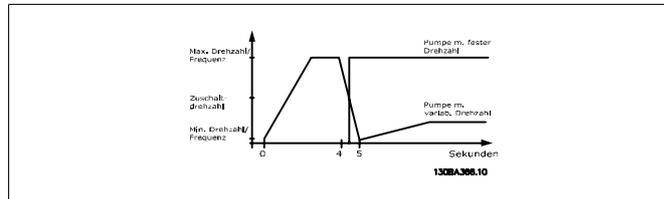
Funktion:

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 „Zuschaltdrehzahl“, wird die Pumpe mit konstanter Drehzahl eingeschaltet. Über die Zuschaltsschwelle kann die Drehzahl der variablen Drehzahlpumpe am „Einschaltunkt“ der konstanten Drehzahlpumpe berechnet werden. Die Berechnung der Zuschaltsschwelle ist das Verhältnis von *Min. Frequenz/Min. Drehzahl*, Par. 4-11/4-12, zur *Max. Frequenz/Max. Drehzahl*, Par. 4-13/4-14, in Prozent.

Die Zuschaltsschwelle muss im Bereich von

$$\eta_{ZUSCHALTEN} \% = \frac{\eta_{MIN.}}{\eta_{MAX.}} \times 100 \%$$

bis 100 % liegen, wobei $n_{MIN.}$ die Min. Drehzahl/Frequenz und $n_{MAX.}$ die Max. Drehzahl/Frequenz ist.



25-43 Abschaltsschwelle

Range:

50%* [0 – 100 %]

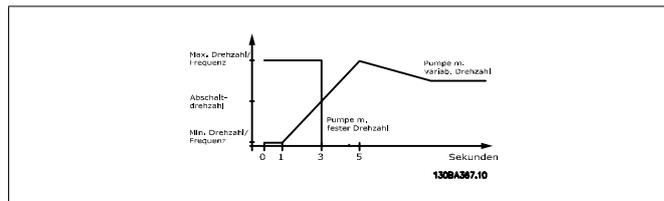
Funktion:

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 „Abschaltdrehzahl“, wird die Pumpe mit konstanter Drehzahl abgeschaltet. Über die Abschaltsschwelle kann die Drehzahl der variablen Drehzahlpumpe bei Abschalten der konstanten Drehzahlpumpe berechnet werden. Die Berechnung der Abschaltsschwelle ist das Verhältnis von *Min. Frequenz/Min. Drehzahl*, Par. 4-11/4-12, zur *Max. Frequenz/Max. Drehzahl*, Par. 4-13/4-14, in Prozent.

Die Abschaltsschwelle muss im Bereich von

$$\eta_{ZUSCHALTEN} \% = \frac{\eta_{MIN.}}{\eta_{MAX.}} \times 100 \%$$

bis 100 % liegen, wobei $n_{MIN.}$ die Min. Drehzahl/Frequenz und $n_{MAX.}$ die Max. Drehzahl/Frequenz ist.



25-44 Zuschaltdrehzahl [UPM]

Option:

0 N/A

Funktion:

Anzeige des unten berechneten Werts für die Zuschaltdrehzahl. 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 „Zuschaltdrehzahl“, wird die Pumpe mit konstanter Drehzahl eingeschaltet. Die Berechnung der Zuschaltdrehzahl basiert auf der *Zuschaltsschwelle*, Par. 25-42, und *Max. Drehzahl [UPM]*, Par. 4-13.

Die Zuschaltdrehzahl wird anhand der folgenden Formel berechnet:

$$\eta_{ZUSCHALTEN} = \eta_{MAX.} \cdot \frac{\eta_{ZUSCHALTEN \%}}{100}$$

wobei $\eta_{MAX.}$ die Max. Drehzahl/Frequenz des Motors und $\eta_{ZUSCHALTEN100\%}$ der Wert der Zuschaltsschwelle ist.

25-45 Zuschaltfrequenz [Hz]

Option:

0 N/A

Funktion:

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 Zuschaltfrequenz wird basierend auf der *Zuschaltsschwelle*, Par. 25-42, und der *Max. Frequenz/Max. Drehzahl*, Par. 4-14 berechnet.

Die Zuschaltfrequenz wird anhand der folgenden Formel berechnet:

$$\eta_{ZUSCHALTEN} = \eta_{MAX.} \cdot \frac{\eta_{ZUSCHALTEN \%}}{100} \quad \text{wobei } \eta_{MAX.} \text{ die}$$

Max. Drehzahl/Frequenz des Motors und $\eta_{ZUSCHALTEN100\%}$ der Wert der Zuschaltsschwelle ist.

25-46 Abschaltdrehzahl [UPM]

Option:

0 N/A

Funktion:

Anzeige des unten berechneten Werts für die Abschaltdrehzahl. 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 „Abschaltdrehzahl“, wird die Pumpe mit konstanter Drehzahl abgeschaltet. Die Abschaltdrehzahl wird basierend auf der *Abschaltschwelle*, Par. 25-43, und der *Max. Frequenz/Max. Drehzahl*, Par. 4-13 berechnet.

Die Abschaltdrehzahl wird anhand der folgenden Formel berechnet:

$$\eta_{ABSCHALTEN} = \eta_{MAX.} \cdot \frac{\eta_{ABSCHALTEN \%}}{100} \quad \text{wobei } \eta_{MAX.} \text{ die}$$

Max. Frequenz/Max. Drehzahl und $\eta_{ABSCHALTEN100\%}$ der Wert der Abschaltsschwelle ist.

25-47 Abschaltfrequenz [Hz]

Option:

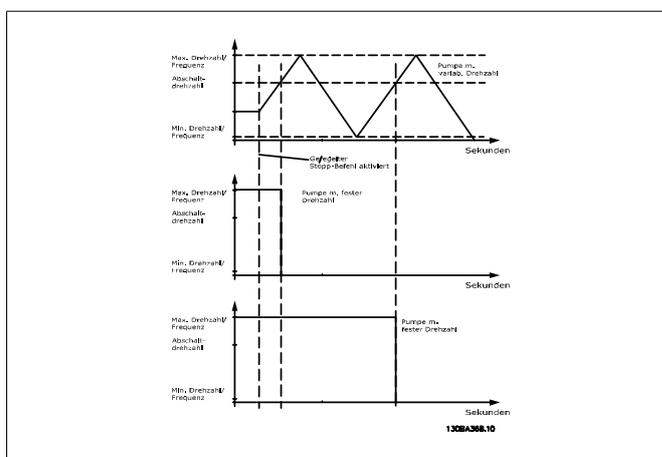
Funktion:

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 Abschaltfrequenz wird basierend auf der *Abschaltschwelle*, Par. 25-43, und der *Max. Frequenz [Hz]*, Par. 4-14 berechnet.

Die Abschaltfrequenz wird anhand der folgenden Formel berechnet:

$$\eta_{ABSCHALTEN} = \eta_{MAX} \cdot \frac{\eta_{ABSCHALTEN\%}}{100}$$

wobei η_{MAX} die Max. Frequenz und $\eta_{ABSCHALTEN100\%}$ 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:

[0] * Aus

[1] Bei Zuschalten

[2] Bei Befehl

[3] Bei Zuschalten oder Befehl

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.

Aus[0]: Kein Wechsel der Führungspumpenfunktion. Dieser Parameter kann nur auf andere Optionen als *Aus* [0] eingestellt

werden, wenn *Motorstart*, Par. 25-03, nicht auf *Direktstarter* [0] steht.

**ACHTUNG!**

Ist der Parameter *Feste Führungspumpe*, Par. 25-05, auf *Ja* [1] eingestellt, kann nur *Aus* [0] gewählt werden.

Bei Zuschalten [1]: Wechsel der Führungspumpenfunktion findet beim nächsten Zuschalten einer Pumpe statt.

Bei Befehl [2]: Wechsel der Führungspumpe findet bei einem externen Befehlssignal oder einem vorprogrammierten Ereignis statt. Verfügbare Optionen siehe *Wechselereignis*, Par. 25-51.

Bei Zuschalten oder Befehl [3]: Der Wechsel der variablen Drehzahlpumpe (Führungspumpe) findet bei Zuschaltung oder einem Befehlssignal statt. (Siehe oben.)

25-51 Wechselereignis**Option:**

[0] * Extern

[1] Wechselzeitintervall

[2] Energiesparmodus

[3] Festgelegte Zeit

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.

Extern [0]: 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.

Wechselzeitintervall [1]: Der Wechsel erfolgt nach jedem Ablauf des *Wechselzeitintervalls*, Par. 25-52.

Energiesparmodus [2]: Der Wechsel findet statt, wenn die Führungspumpe den Energiesparmodus aktiviert. *No Flow-Funktion*, Par. 20-23, muss für *Energiesparmodus* [1] programmiert oder ein externes Signal angelegt werden.

Festgelegte Zeit [3]: 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:**

24 h* [1 – 999 h]

Funktion:

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 *Wechselzeitintervallgeber*, Par. 25-53, überprüft werden).

25-53 Wechselzeitintervallgeber

Option:	Funktion:
0 N/A	Anzeigeparameter für den Wert des Wechselzeitintervalls aus Par. 25-52.

25-54 Wechselzeit/Festwechselzeit

Range:	Funktion:
00:00* [00:00 – 23:59]	Ist die Option <i>Festgelegte Zeit</i> [3] in Par. 25-51 <i>Wechselereignis</i> gewählt, wird der Wechsel der variablen Drehzahlpumpe täglich zu einer bestimmten Uhrzeit ausgeführt, die in <i>Wechselzeit/Festwechselzeit</i> bestimmt wird. Standardzeit ist Mitternacht (00:00 oder 12:00AM, je nach Uhrzeitformat).

25-55 Wechsel bei Last <50%

Option:	Funktion:
[0] Deaktiviert	
[1] * Aktiviert	<p>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).</p> $\text{Kapazität} = \frac{N_{IN\ BETRIEB}}{N_{GESAMT}} \times 100\%$ <p>Für den einfachen Kaskadenregler sind alle Pumpen gleicher Größe.</p> <p><i>Deaktiviert</i> [0]: Der Führungspumpenwechsel findet bei jeder Pumpenkapazität statt.</p> <p><i>Aktiviert</i> [1]: Die Führungspumpenfunktion wird nur gewechselt, wenn die laufenden Pumpen weniger als 50 % der Gesamtpumpenkapazität zur Verfügung stellen.</p> <p>Gilt nur, wenn in Par. 25-50 <i>Führungspumpen-Wechsel nicht Aus</i> [0] gewählt ist.</p>

25-56 Zuschaltmodus bei Wechsel

Option:	Funktion:
[0] * Langsam	
[1] Schnell	<p>Dieser Parameter ist nur aktiv, wenn in Par. 25-50 <i>Führungspumpenwechsel nicht Aus</i> [0] gewählt ist.</p> <p>Es sind zwei Arten der Zu- und Abschaltung von Pumpen möglich. Ein langsamer Transfer bedeutet stetiges Zu- und Abschalten. Beim schnellen Transfer ist das Zu- und Abschalten so schnell wie möglich, die Pumpe mit variabler Drehzahl wird einfach abgeschaltet (im Freilauf).</p> <p><i>Langsam</i> [0]: Beim Wechsel wird die variable Drehzahlpumpe über Rampe auf die maximale Drehzahl gefahren und fährt dann über Rampe ab bis zum Stillstand.</p>

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.

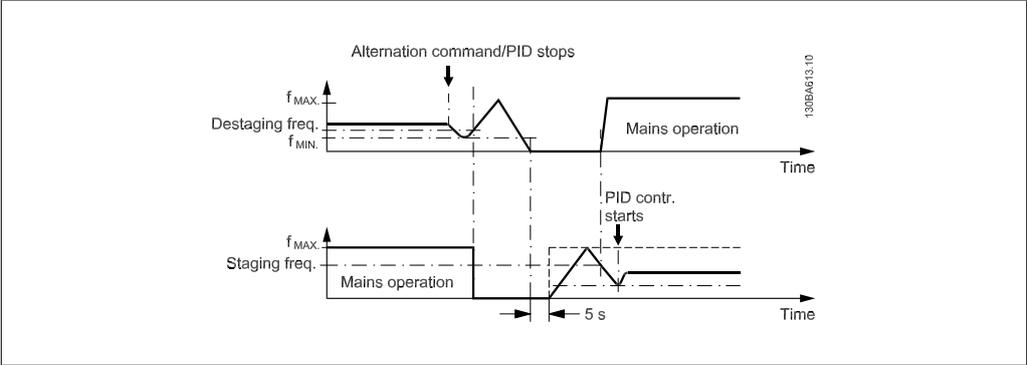


Abbildung 2.2: Langsame Konfiguration

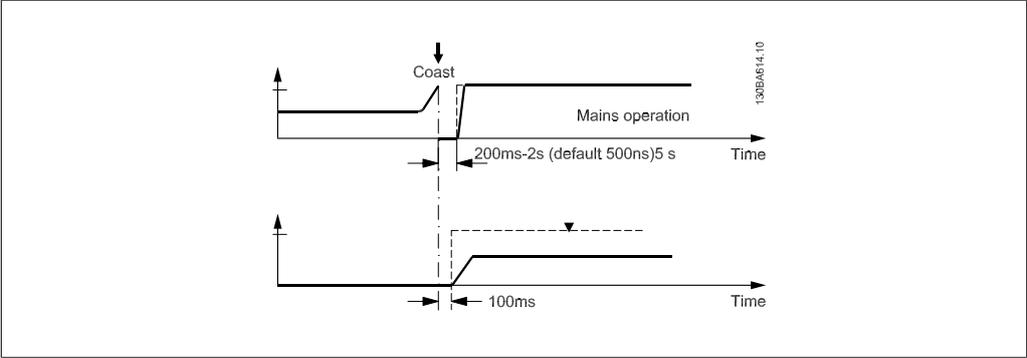


Abbildung 2.3: Schnelle Konfiguration

25-58 Verzögerung Nächste Pumpe

Range: 0,5 s* [Par. 25-58 – 5,0 s] **Funktion:** 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 Abbildung 7-5.

25-59 Verzögerung Netzbetrieb

Range: 0,5 s* [Par. 25-58 – 5,0 s] **Funktion:** 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 Abbildung 7-5.

2.21.6. 25-8* Zustand

Anzeigeparameter, die über den Betriebsstatus des Kaskadenreglers und der geregelten Pumpen informieren.

25-80 Kaskadenzustand	
Option:	Funktion:
Deaktiviert	
Notbetrieb	
Aus	
Ohne Rückführung	
Gespeichert	
Festdrz. (JOG)	
Betrieb	
Betrieb mit FDBB	
Abschaltung	
Wechsel	
Führung nicht eingestellt	<p>Anzeige des Zustands des Kaskadenreglers.</p> <p><i>Deaktiviert:</i> Kaskadenregler ist deaktiviert (<i>Kaskadenregler</i>, Par. 25-00).</p> <p><i>Notbetrieb:</i> Alle Pumpen wurden über einen Freilauf/Freilauf-invers oder einen externen Verriegelungsbefehl gestoppt, der am Frequenzumrichter anliegt.</p> <p><i>Aus:</i> Alle Pumpen wurden über einen Stoppbefehl am Frequenzumrichter gestoppt.</p> <p><i>Ohne Rückführung:</i> Par. 1-00 <i>Regelverfahren</i> wurde auf [0] Drehzahlsteuerung programmiert. Alle Pumpen mit konstanter Drehzahl sind gestoppt. Die Pumpe mit variabler Drehzahl läuft weiter.</p> <p><i>Gespeichert:</i> Zu-/Abschalten von Pumpen wurde gesperrt und der Sollwert gesperrt.</p> <p><i>Festdrehzahl JOG:</i> Alle Pumpen mit konstanter Drehzahl sind gestoppt. Im Stoppbetrieb läuft die variable Drehzahlpumpe mit Festdrehzahl JOG.</p> <p><i>In Betrieb:</i> Ein Startbefehl liegt am Frequenzumrichter an und der Kaskadenregler regelt die Pumpen.</p> <p><i>Betrieb mit FDBB:</i> Der Frequenzumrichter ist abgeschaltet und der Kaskadenregler regelt die Pumpen mit konstanter Drehzahl basierend auf Par. 25-22 <i>Feste Drehzahlbandbreite</i>.</p> <p><i>Zuschaltung:</i> Der Kaskadenregler schaltet Pumpen mit konstanter Drehzahl zu.</p> <p><i>Abschaltung:</i> Der Kaskadenregler schaltet Pumpen mit konstanter Drehzahl ab.</p> <p><i>Wechsel:</i> Die in Par. 25-50 <i>Führungspumpen-Wechsel</i> gewählte Option ist nicht <i>Aus</i> [0] und eine Wechselfolge findet statt.</p> <p><i>Führung nicht eingestellt:</i> Es steht keine Pumpe zur Verfügung, die als variable Drehzahlpumpe zugeordnet werden kann.</p>

25-81 Pumpenzustand

Option:	Funktion:
[X] Deaktiviert	
[O] Aus	
[D] Betrieb an Frequenzumrichter	
[R] Netzbetrieb	<p>Der Pumpenzustand zeigt den Zustand für die in Par. 25-01 <i>Anzahl der Pumpen</i> 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.</p> <p>Beispiel: Die Anzeige zeigt eine Abkürzung wie „1:D 2:O“ Dies bedeutet, dass Pumpe 1 läuft und vom Frequenzumrichter drehzahl geregelt wird, und Pumpe 2 gestoppt ist.</p> <p><i>Deaktiviert (X)</i>: Die Pumpe ist über <i>Pumpenverriegelung</i>, Par. 25-19, oder ein Signal am Digitaleingang, das in <i>Digitaleingänge</i>, Par. 5-1*, auf Pumpe (Nummer der Pumpe) Verriegelung programmiert ist, verriegelt. Dies kann sich nur auf Pumpen mit konstanter Drehzahl beziehen.</p> <p><i>Aus (O)</i>: Vom Kaskadenregler gestoppt (aber nicht verriegelt).</p> <p><i>Betrieb an Frequenzumrichter (D)</i>: Pumpe mit variabler Drehzahl, unabhängig davon, ob sie direkt angeschlossen oder über ein Relais im Frequenzumrichter gesteuert wird.</p> <p><i>Netzbetrieb (R)</i>: Betrieb am Netz. Die Pumpe mit konstanter Drehzahl läuft.</p>

25-82 Führungspumpe

Option:	Funktion:
0 N/A	<p>Anzeigeparameter für die aktuelle variable Drehzahlpumpe im System. Der Führungspumpenparameter wird aktualisiert, um die aktuelle variable Drehzahlpumpe im System anzuzeigen, wenn ein Wechsel stattfindet. Ist keine Führungspumpe gewählt (Kaskadenregler deaktiviert oder alle Pumpen verriegelt), zeigt das Display KEINE.</p>

25-83 Relais Zustand

Array [2]	
Ein	
Aus	<p>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“.</p>

25-84 Pumpe EIN-Zeit

Array [2]

0 Stun- [0 – 2147483647 Anzeig 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]

0 Stun- [0 – 2147483647 Anzeig 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. 25-85 auf null gestellt wird. Um Par. 25-04 *Pumpenrotation* zu verwenden, überwacht der Kaskadenregler die Relaiseinschaltzeit.

25-86 Rücksetzen des Relaiszählers**Option:**

[0] * Kein Reset

[1] Reset

Funktion:Setzt alle Elemente in den *Relais EIN-Zeit*-Zählern in Par. 25-85 zurück.**2.21.7. 25-9* Service**

Parameter zur Wartung und Reparatur einer oder mehrerer geregelter Pumpen.

25-90 Pumpenverriegelung

Array [2]

[0] * Aus

[1] Ein

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.

Aus [0]: Die Pumpe ist für das Zuschalten/Abschalten aktiv.

Ein [1]: 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

Option:

[0] * 0 = Aus - Pumpenzahl

Funktion:

Dieser Parameter ist nur aktiv, wenn in Par. 25-50 *Führungspumpen-Wechsel* die Option *Bei Befehl* oder *Bei Zuschalten* oder *Bei Befehl* gewählt ist.

Der Parameter dient zur manuellen Einstellung, welche Pumpe als variable Drehzahlpumpe bestimmt werden soll. Die Werkeinstellung für manuellen Wechsel ist *Aus* [0]. Ist ein anderer Wert als *Aus* [0] eingestellt, wird der Wechsel unverzüglich ausgeführt und die Pumpe, die über manuellen Wechsel gewählt wurde, ist die neue Pumpe mit variabler Drehzahl. Nach dem Wechsel wird der Parameter *Manueller Wechsel* wieder auf *Aus* [0] eingestellt. Ist der Parameter für die Nummer programmiert, die der aktuellen variablen Drehzahlpumpe entspricht, wird der Parameter sofort danach wieder auf [0] eingestellt.

2.22. Hauptmenü- Analog-E/A-Option MCB 109 - Gruppe 26

2.22.1. Grundeinstellungen (Analog-E/A-Option MCB 109), 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 Analogeingang- 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 2.2: 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 Steuerwort Bit 11 (Relais 1) und Bit 12 (Relais 2) aktiviert werden.	
X42/9	18-34				
X42/11	18-35				

Tabelle 2.3: 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:

[1] Spannung

[2] Pt 1000 (°C)

[3] Pt 1000 (°F)

[4] Ni 1000 (°C)

[5] Ni 1000 (°F)

Klemme X42/1 kann als Analogeingang programmiert werden, der eine Spannung oder einen Eingang von einem Pt 1000 (1000

Ω bei 0 °C)- oder Ni 1000 (1000 Ω bei 0 °C)-Temperatursensor annimmt. Hier wird die gewünschte Funktion gewählt.

Bei Celsius ist *Pt 1000* [2] und *Ni 1000* [4] zu wählen, bei Fahrenheit *Pt 1000* [3] und *Ni 1000* [5].

Achtung: Wenn der Eingang nicht in Gebrauch ist, muss er auf Spannung eingestellt werden!

Liefert dieser Eingang einen Temperaturwert, muss die Einheit entweder auf Celsius oder Fahrenheit eingestellt werden (Par. 20-12, 21-10, 21-30 oder 21-50).

26-01 Klemme X42/3 Funktion

Option:

Funktion:

[1] Spannung

[2] Pt 1000 (°C)

[3] Pt 1000 (°F)

[4] Ni 1000 (°C)

[5] Ni 1000 (°F)

Klemme X42/3 kann als Analogeingang programmiert werden, der eine Spannung oder einen Eingang von einem Pt 1000- oder Ni 1000-Temperatursensor annimmt. Hier wird die gewünschte Funktion gewählt.

Bei Celsius ist *Pt 1000* [2] und *Ni 1000* [4] zu wählen, bei Fahrenheit *Pt 1000* [3] und *Ni 1000* [5].

Achtung: Wenn der Eingang nicht in Gebrauch ist, muss er auf Spannung eingestellt werden!

Liefert dieser Eingang einen Temperaturwert, muss die Einheit entweder auf Celsius oder Fahrenheit eingestellt werden (Par. 20-12, 21-10, 21-30 oder 21-50).

26-02 Klemme X42/5 Funktion

Option:

Funktion:

[1] Spannung

[2] Pt 1000 (°C)

[3] Pt 1000 (°F)

[4] Ni 1000 (°C)

[5] Ni 1000 (°F)

Klemme X42/5 kann als Analogeingang programmiert werden, der eine Spannung oder einen Eingang von einem Pt 1000- oder Ni 1000-Temperatursensor annimmt. Hier wird die gewünschte Funktion gewählt.

Bei Celsius ist *Pt 1000* [2] und *Ni 1000* [4] zu wählen, bei Fahrenheit *Pt 1000* [3] und *Ni 1000* [5].

Achtung: Wenn der Eingang nicht in Gebrauch ist, muss er auf Spannung eingestellt werden!

Liefert dieser Eingang einen Temperaturwert, muss die Einheit entweder auf Celsius oder Fahrenheit eingestellt werden (Par. 20-12, 21-10, 21-30 oder 21-50).

26-10 Kl. X42/1 Skal. Min.Spannung

Range: 0,07 V* [0,00 - Par. 26-11]	Funktion: Parameter zum Skalieren der Min.-Spannung des Analogeingangs X42/1. Der angegebene Wert bezieht sich auf die Festlegung in Par. 26-14. Dieser Wert ist nur gültig, wenn der Schalter S202 auf der Steuerkarte auf Spannung „U“ steht.
--	---

26-11 Kl. X42/1 Skal. Max.Spannung

Range: 10,0 V* [Par. 26-10 - 10,0 V]	Funktion: Parameter zum Skalieren der Max.-Spannung des Analogeingangs X42/1. Der angegebene Wert bezieht sich auf die Festlegung in Par. 26-15. Dieser Wert ist nur gültig, wenn der Schalter S202 auf der Steuerkarte auf Spannung „U“ steht.
--	---

26-14 Klemme X42/1 Skal. Min.-Soll/ Istwert

Range: 0,00 [-100000,000 - Par. Einheit* 26-15]	Funktion: Festlegung des minimalen Soll-/Istwertes als Bezug für den Min.-Wert des Analogeingangs X42/1 (Par. 26-10).
---	---

26-15 Klemme X42/1 Skal. Max.-Soll/ Istwert

Range: 100,000 [Par. 26-14 bis Einheit* 1000000,000]	Funktion: Festlegung des maximalen Soll-/Istwertes als Bezug für den Max.-Wert des Analogeingangs X42/1 (Par. 26-11).
--	---

26-16 Klemme X42/1 Filterzeit

Range: 0,001 s* [0,001 - 10,000 s]	Funktion: Eingabe der Zeitkonstante. Dies ist vorteilhaft, wenn z. B. viele Störsignale im System sind. Ein hoher Wert ergibt mehr Glättung, erhöht jedoch auch die Verzögerung durch den Filter. Dieser Parameter kann nicht bei laufendem Motor geändert werden.
--	--

26-17 Klemme X42/1 Signalfehler

Option: [0] Deaktiviert [1] Aktiviert	Funktion: Über diesen Parameter kann die Signalfehlerüberwachung aktiviert 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).
--	--

26-20 Kl. X42/3 Skal. Min.Spannung

Range: 0,07 V* [0,00 - Par. 26-21]	Funktion: Parameter zum Skalieren der Min.-Spannung des Analogeingangs X42/3. Der angegebene Wert bezieht sich auf die Festlegung in Par. 26-24. Dieser Wert ist nur gültig, wenn der Schalter S202 auf der Steuerkarte auf Spannung „U“ steht.
--	---

26-21 Kl. X42/3 Skal. Max.Spannung

Range: 10,0 V* [Par. 26-20 - 10,0 V]	Funktion: Parameter zum Skalieren der Max.-Spannung des Analogeingangs X42/3. Der angegebene Wert bezieht sich auf die Festlegung in Par. 26-25. Dieser Wert ist nur gültig, wenn der Schalter S201 auf der Steuerkarte auf Spannung „U“ steht.
--	---

26-24 Klemme X42/3 Skal. Min.-Soll/ Istwert

Range: 0,00 [-100000,000 - Par. Einheit* 26-25]	Funktion: Festlegung des minimalen Soll-/Istwertes als Bezug für den Min.-Wert des Analogeingangs X42/3 (Par. 26-20).
---	---

26-25 Klemme X42/3 Skal. Max.-Soll/ Istwert

Range: 100,000 [Par. 26-24 - Einheit* 1000000,000]	Funktion: - Festlegung des maximalen Soll-/Istwertes als Bezug für den Max.-Wert des Analogeingangs X42/3(Par. 26-21).
--	--

26-26 Klemme X42/3 Filterzeit

Range: 0,001 s* [0,001 - 10,000 s]	Funktion: Eingabe der Zeitkonstante. Dies ist vorteilhaft, wenn z. B. viele Störsignale im System sind. Ein hoher Wert ergibt mehr Glättung, erhöht jedoch auch die Verzögerung durch den Filter. Dieser Parameter kann nicht bei laufendem Motor geändert werden.
--	--

26-27 Klemme X42/3 Signalfehler

Option: [0] Deaktiviert	Funktion:
[1] Aktiviert	Über diesen Parameter kann die Signalfehlerüberwachung aktiviert 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).

26-30 Kl. X42/5 Skal. Min.Spannung

Range: 0,07 V* [0,00 - Par. 26-31]	Funktion: Parameter zum Skalieren der Min.-Spannung des Analogeingangs X42/5. Der angegebene Wert bezieht sich auf die Festlegung in Par. 26-34. Dieser Wert ist nur gültig, wenn der Schalter S202 auf der Steuerkarte auf Spannung „U“ steht.
--	---

26-31 Kl. X42/5 Skal. Max.Spannung

Range: 10,0 V* [Par. 26-30 - 10,0 V]	Funktion: Parameter zum Skalieren der Max.-Spannung des Analogeingangs X42/5. Der angegebene Wert bezieht sich auf die Festlegung in Par. 26-35. Dieser Wert ist nur gültig, wenn der Schalter S202 auf der Steuerkarte auf Spannung „U“ steht.
--	---

26-34 Klemme X42/5 Skal. Min.-Soll/ Istwert

Range: 0,00 [-100000,000 - Par. Einheit* 26-35]	Funktion: Festlegung des minimalen Soll-/Istwertes als Bezug für den Min.-Wert des Analogeingangs X42/5 (Par. 26-30).
---	---

26-35 Klemme X42/5 Skal. Max.-Soll/ Istwert

Range: 100,000 [Par. 26-34 - Einheit* 1000000,000]	Funktion: - Festlegung des maximalen Soll-/Istwertes als Bezug für den Max.-Wert des Analogeingangs X42/5 (Par. 26-21).
--	---

26-36 Klemme X42/5 Filterzeit

Range: 0,001 s* [0,001 - 10,000 s]	Funktion: Eingabe der Zeitkonstante. Dies ist vorteilhaft, wenn z. B. viele Störsignale im System sind. Ein hoher Wert ergibt mehr Glättung, erhöht jedoch auch die Verzögerung durch den Filter. Dieser Parameter kann nicht bei laufendem Motor geändert werden.
--	--

26-37 Klemme X42/5 Signalfehler

Option: [0] Deaktiviert [1] Aktiviert	Funktion: Über diesen Parameter kann die Signalfehlerüberwachung aktiviert 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).
--	--

26-40 Klemme X42/7 Ausgang**Option:****Funktion:**

Dieser Parameter definiert die Funktion des Analogausgangs 1, Klemme X42/7.

[0]	Ohne Funktion
[100]	Ausg.freq. 0-20 mA
[101]	Sollwert 0-20 mA
[102]	Istwert 0-20 mA
[103]	Motorstr. 0-20 mA
[104]	Drehm.%max.0-20 mA
[105]	Drehm.%nom.0-20 mA
[106]	Leistung 0-20 mA
[107]	Drehzahl 0-20 mA
[108]	Drehm. 0-20 mA
[113]	Erw. PID-Prozess 1
[114]	Erw. PID-Prozess 2
[115]	Erw. PID-Prozess 3
[139]	Bussteuerung
[141]	Bus-Strg To

26-41 Kl. X42/7, Ausgang min. Skalierung**Range:**

0%* [0.00 - 200%]

Funktion:

Dieser Parameter skaliert das Min.-Signal an Ausgangsklemme X42/7. Die Min. Skalierung ist prozentual im Bezug auf den maximalen Wert des dargestellten Signals anzugeben. Dann auf 25 % anpassen. Die Min. Skalierung kann nie höher als die entsprechende Auswahl in Par. 26-52 sein.

26-42 Kl. X42/7, Ausgang max. Skalierung**Range:**

100%* [0 - 200%]

Funktion:

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 Stromsignalausgangs eingestellt. Der Ausgang kann so skaliert werden, dass bei maximalem Signal ein Strom unter 20 mA oder bei einem Signal von unter 100 % bereits 20 mA erreicht werden. Sollen die 20 mA bereits bei 0 bis 100 % des Signalwertes erreicht werden, ist der prozentuale Wert direkt einzugeben, z. B. 50 % = 20 mA. Wenn bei maximalem Signal (100 %) ein kleinerer Strom als 20 mA erreicht wird, ist der Prozentwert wie folgt zu berechnen:

$$\frac{20 \text{ mA}}{\text{Skal. Max. Strom}} \times 100 \% \\ \text{d. h.}$$

$$10mA: \frac{20mA}{10mA} \times 100\% = 200\%$$

26-43 Kl. X42/7, Wert bei Bussteuerung**Range:**

0%* [0 - 100%]

Funktion:

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:**

0.00 %* [0.00 - 100%]

Funktion:

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) aktiv, dann legt dieser Par. den Ausgangswert während des Timeouts fest.

26-50 Klemme X42/9 Ausgang**Option:****Funktion:**

Dieser Parameter definiert die Funktion des Analogausgangs 1, Klemme X42/9.

[0]	Ohne Funktion
[100]	Ausg.freq. 0-20 mA
[101]	Sollwert 0-20 mA
[102]	Istwert 0-20 mA
[103]	Motorstr. 0-20 mA
[104]	Drehm.%max.0-20 mA
[105]	Drehm.%nom.0-20 mA
[106]	Leistung 0-20 mA
[107]	Drehzahl 0-20 mA
[108]	Drehm. 0-20 mA
[113]	Erw. PID-Prozess 1
[114]	Erw. PID-Prozess 2
[115]	Erw. PID-Prozess 3
[139]	Bussteuerung
[141]	Bus-Strg To

26-51 Kl. X42/9 Ausgang Min. Skalierung

Range: 0%* [0.00 - 200%]	Funktion: Dieser Parameter skaliert das Min.-Signal an Ausgangsklemme X42/9. Die Min. Skalierung ist prozentual im Bezug auf den maximalen Wert des dargestellten Signals anzugeben. Dann auf 25 % anpassen. Die Min. Skalierung kann nie höher als die entsprechende Auswahl in Par. 26-62 sein.
------------------------------------	---

26-52 Kl. X42/9, Ausgang max. Skalierung

Range: 100%* [0.00 - 200%]	Funktion: 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 Stromsignalausgangs eingestellt. Der Ausgang kann so skaliert werden, dass bei maximalem Signal ein Strom unter 20 mA oder bei einem Signal von unter 100 % bereits 20 mA erreicht werden. Sollen die 20 mA bereits bei 0 bis 100 % des Signalwertes erreicht werden, ist der prozentuale Wert direkt einzugeben, z. B. 50 % = 20 mA. Wenn bei maximalem Signal (100 %) ein kleinerer Strom als 20 mA erreicht wird, ist der Prozentwert wie folgt zu berechnen:
--------------------------------------	--

$$\frac{20 \text{ mA}}{\text{Skal. Max. Strom}} \times 100 \%$$

d. h.

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

26-53 Kl. X42/9, Wert bei Bussteuerung

Range: 0.00 %* [0.00 - 100%]	Funktion: 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: 0.00%* [0.00 - 100%]	Funktion: 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) aktiv, dann legt dieser Par. den Ausgangswert während des Timeouts fest.
---------------------------------------	---

26-60 Klemme X42/11 Ausgang**Option:****Funktion:**

Dieser Parameter definiert die Funktion des Analogausgangs 1, Klemme X42/11.

[0] * Ohne Funktion

[100] Ausg.freq. 0-20 mA

[101] Sollwert 0-20 mA

[102] Istwert 0-20 mA

[103] Motorstr. 0-20 mA

[104] Drehm.%max.0-20
mA[105] Drehm.%nom.0-20
mA

[106] Leistung 0-20 mA

[107] Drehzahl 0-20 mA

[108] Drehm. 0-20 mA

[113] Erw. PID-Prozess 1

[114] Erw. PID-Prozess 2

[115] Erw. PID-Prozess 3

[139] Bussteuerung

[141] Bus-Strg To

26-61 Klemme X42/11, Ausgang min. Skalierung**Range:**

0%* [0.00 - 200%]

Funktion:

Dieser Parameter skaliert das Min.-Signal an Ausgangsklemme X42/11. Die Min. Skalierung ist prozentual im Bezug auf den maximalen Wert des dargestellten Signals anzugeben. Dann auf 25 % anpassen. Die Min. Skalierung kann nie höher als die entsprechende Auswahl in Par. 26-72 sein.

26-62 Klemme X42/11, Ausgang max. Skalierung**Range:**

100%* [0.00 - 200%]

Funktion:

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 Stromsignalausgangs eingestellt. Der Ausgang kann so skaliert werden, dass bei maximalem Signal ein Strom unter 20 mA oder bei einem Signal von unter 100 % bereits 20 mA erreicht werden. Sollen die 20 mA bereits bei 0 bis 100 % des Signalwertes erreicht werden, ist der prozentuale Wert direkt einzugeben, z. B. 50 % = 20 mA. Wenn bei maximalem Signal (100 %) ein kleinerer Strom als 20 mA erreicht wird, ist der Prozentwert wie folgt zu berechnen:

$$\frac{20 \text{ mA}}{\text{Skal. Max. Strom}} \times 100 \% \\ \text{d. h.}$$

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

26-63 Kl. X42/11, Wert bei Bussteuerung**Range:**

0.00* [0.00 - 100%]

Funktion:

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:**

0.00%* [0.00 - 100%]

Funktion:

Enthält den Festwert von Klemme X42/11.

Wurde für diesen Analogausgang die Funktion „Bus x-20mA Timeout“ gewählt und ist ein Bus/Steuerwort Timeout (Par. 26-70) aktiv, dann legt dieser Par. den Ausgangswert während des Timeouts fest.

2.23. Hauptmenü – Wasseranwendung – Gruppe 29

2.23.1. Wasseranwendung, 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.

Die Funktion kann in horizontalen, vertikalen und gemischten Rohrleitungsnetzen angewendet werden. Da der Druck in horizontalen Rohrleitungen bei zunehmender Füllung der Anlage nicht steigt, muss beim Befüllen von horizontalen Rohrnetzen eine Geschwindigkeit vom Anwender vorgegeben werden, mit der für eine anwenderdefinierte Zeitdauer gefüllt wird und/oder bis ein anwenderdefinierter Drucksollwert erreicht wird.

Ein vertikales Rohrleitungsnetz lässt sich am besten füllen, indem mit dem PID-Regler der Druck über Rampe auf eine vom Anwender festgelegte Geschwindigkeit zwischen der min. Motordrehzahl und einem vom Anwender vorgegebenen Druck gefahren wird.

Die Rohrfüllfunktion nutzt eine Kombination aus den oben beschriebenen Möglichkeiten, um sicheres Füllen jedes Rohrleitungsnetzes sicherzustellen.

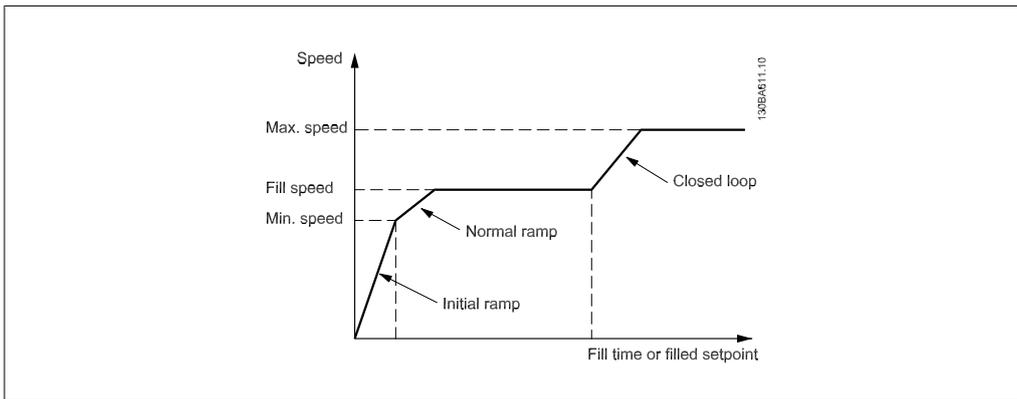


Abbildung 2.4: Horizontales Rohrleitungsnetz

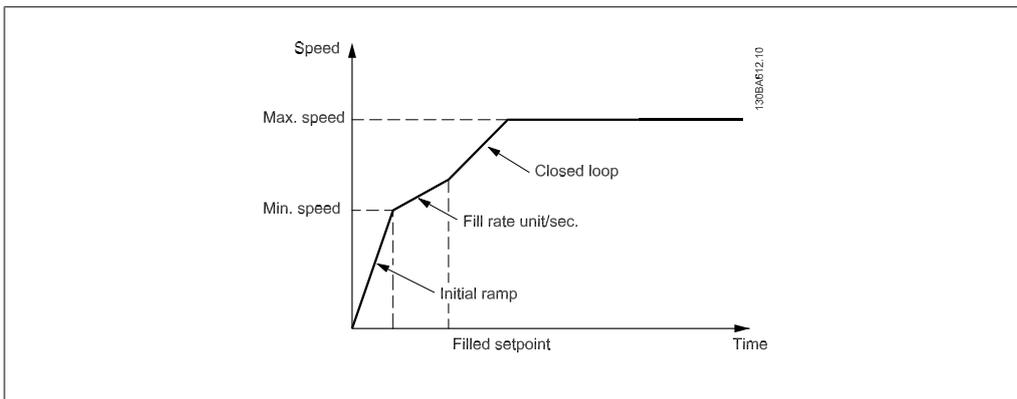


Abbildung 2.5: Vertikales Rohrleitungsnetz

29-00 Rohrfüllmodus

Option:	Funktion:
[0] * Deaktiviert	
[1] Aktiviert	Wählen Sie Aktiviert aus, um Rohre mit einer vom Anwender definierten Geschwindigkeit zu füllen.

29-01 Rohrfüllgeschwindigkeit [UPM]

Range:	Funktion:
Min. [Min. Drehzahl - Max. Drehzahl] 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. [Min. Frequenz - Max. Frequenz] Fre- quenz*	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: 0 s* [0 - 3600 s]	Funktion: Legt die vorgegebene Zeit für das Rohr füllen bei horizontalen Rohrleitungsnetzen fest.
------------------------------------	---

29-04 Rohrfüllrate

Range: 0,001 [0,001 – 999999,999] Einheiten/s*	Funktion: Gibt die Füllrateneinheiten/Sekunde unter Verwendung des PI-Reglers an. Füllrateneinheiten sind Istwerteneinheiten/Sekunde. Diese Funktion dient zum Füllen vertikaler Rohrleitungsnetze.
---	---

29-05 Sollwert für Gefüllt

Range: 0 s* [0 – 999999,999]	Funktion: Gibt den Sollwert für Gefüllt an, bei dem die Rohrfüllfunktion ausgeschaltet wird und der PID-Regler die Regelung übernimmt. Dies 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: [0] * FU	Funktion:
[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: 30 s* [0 - 60 s]	Funktion: 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: 0 s* [0 - 300 s]	Funktion: Legt die Zeit fest, die ab dem Zeitpunkt, an dem ein Alarm am Frequenzumrichter auftritt, der ihn stoppt, bis zu dem Zeit-
-----------------------------------	--

punkt, 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] <i>Deaktiviert</i> bedeutet, dass der Testmodus deaktiviert ist. [1] <i>Aktiviert</i> 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. Parameterlisten

3.1. Parameteroptionen

3.1.1. Werkseinstellungen

Ändern während des Betriebs

„TRUE“ (WAHR) bedeutet, dass der Parameter während des Betriebs des Motors geändert werden kann; „FALSE“ (FALSCH) bedeutet, dass der Motor 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-Setup“ (1 Parametersatz): Der Datenwert ist in allen Parametersätzen gleich.

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	100000	100000	10000	1000	100	10	1	0.1	0.01	0.00	0.000	0.0000	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

SR = Größenabhängig

Par.-Nr.	Parameterbeschreibung	Werkseinstellung	4-set-up (4-Par. Sätze)	Ändern während des Betriebs	Konvertierungsindex	Typ
0-7* Uhreinstellungen						
0-70	Datum und Uhrzeit	SR	1 set-up (1 Parametersatz)	TRUE	0	Tageszeit
0-71	Datumsformat	[0] JJJ-MM-TT	1 set-up (1 Parametersatz)	TRUE	-	UInt8
0-72	Uhrzeitformat	[0] 24 h	1 set-up (1 Parametersatz)	TRUE	-	UInt8
0-74	MESZ/Sommerzeit	[0] Aus	1 set-up (1 Parametersatz)	TRUE	-	UInt8
0-76	MESZ/Sommerzeitstart	SR	1 set-up (1 Parametersatz)	TRUE	0	Tageszeit
0-77	MESZ/Sommerzeitende	SR	1 set-up (1 Parametersatz)	TRUE	0	Tageszeit
0-79	Uhr Fehler	Null	1 set-up (1 Parametersatz)	TRUE	-	UInt8
0-81	Arbeitstage	Null	1 set-up (1 Parametersatz)	TRUE	-	UInt8
0-82	Zusätzl. Arbeitstage	SR	1 set-up (1 Parametersatz)	TRUE	0	Tageszeit
0-83	Zusätzl. Nichtarbeitstage	SR	1 set-up (1 Parametersatz)	TRUE	0	Tageszeit
0-89	Anzeige Datum/Uhrzeit	0 N/A	All set-ups (Alle Parametersätze)	TRUE	0	VisStr[25]

3.1.3. 1-**-* Motor/Last

Par.-Nr.	Parameterbeschreibung	Werkseinstellung	4-set-up (4-Par. Sätze)	Ändern während des Betriebs	Konvertierungsindex	Typ
1-0* Grundeinstellungen						
1-00	Regelverfahren	Null	All set-ups (Alle Parametersätze)	TRUE	-	Uint8
1-03	Drehmomentverhalten der Last	[3] Autom. Energieoptim. VT	All set-ups (Alle Parametersätze)	TRUE	-	Uint8
1-2* Motordaten						
1-20	Motornennleistung [kW]	SR	All set-ups (Alle Parametersätze)	FALSE	1	Uint32
1-21	Motornennleistung [PS]	SR	All set-ups (Alle Parametersätze)	FALSE	-2	Uint32
1-22	Motornennspannung	SR	All set-ups (Alle Parametersätze)	FALSE	0	Uint16
1-23	Motornennfrequenz	SR	All set-ups (Alle Parametersätze)	FALSE	0	Uint16
1-24	Motornennstrom	SR	All set-ups (Alle Parametersätze)	FALSE	-2	Uint32
1-25	Motornennzahl	SR	All set-ups (Alle Parametersätze)	FALSE	67	Uint16
1-28	Motordrehrichtungsprüfung	[0] Aus	All set-ups (Alle Parametersätze)	FALSE	-	Uint8
1-29	Autom. Motoranpassung (AMA)	[0] Aus	All set-ups (Alle Parametersätze)	FALSE	-	Uint8
1-3* Erw. Motordaten						
1-30	Statorwiderstand (Rs)	SR	All set-ups (Alle Parametersätze)	FALSE	-4	Uint32
1-31	Rotorwiderstand (Rr)	SR	All set-ups (Alle Parametersätze)	FALSE	-4	Uint32
1-35	Hauptreaktanx (Xh)	SR	All set-ups (Alle Parametersätze)	FALSE	-4	Uint32
1-36	Eisenverlustwiderstand (Rfe)	SR	All set-ups (Alle Parametersätze)	FALSE	-3	Uint32
1-39	Motorpolzahl	SR	All set-ups (Alle Parametersätze)	FALSE	0	Uint8
1-5* Lastunabh. Einstellung						
1-50	Motormagnetisierung bei 0 UPM	100 %	All set-ups (Alle Parametersätze)	TRUE	0	Uint16
1-51	Min. Drehzahl norm. Magnetis. [UPM]	SR	All set-ups (Alle Parametersätze)	TRUE	67	Uint16
1-52	Min. Drehzahl norm. Magnetis. [Hz]	SR	All set-ups (Alle Parametersätze)	TRUE	-1	Uint16
1-6* Lastabh. Einstellung						
1-60	Lastausgleich tief	100 %	All set-ups (Alle Parametersätze)	TRUE	0	Int16
1-61	Lastausgleich hoch	100 %	All set-ups (Alle Parametersätze)	TRUE	0	Int16
1-62	Schlupfausgleich	0 %	All set-ups (Alle Parametersätze)	TRUE	0	Int16
1-63	Schlupfausgleich Zeitkonstante	0,10 s	All set-ups (Alle Parametersätze)	TRUE	-2	Uint16
1-64	Resonanzdämpfung	100 %	All set-ups (Alle Parametersätze)	TRUE	0	Uint16
1-65	Resonanzdämpfung Zeitkonstante	5 ms	All set-ups (Alle Parametersätze)	TRUE	-3	Uint8
1-7* Startfunktion						
1-71	Starverzög.	0,0 s	All set-ups (Alle Parametersätze)	TRUE	-1	Uint16
1-73	Motorfangschaltung	[0] Deaktiviert	All set-ups (Alle Parametersätze)	FALSE	-	Uint8
1-8* Stoppfunktion						
1-80	Funktion bei Stopp	[0] Motorfreilauf	All set-ups (Alle Parametersätze)	TRUE	-	Uint8
1-81	Ein.-Drehzahl für Stoppfunktion [UPM]	SR	All set-ups (Alle Parametersätze)	TRUE	67	Uint16
1-82	Ein.-Frequenz für Stoppfunktion [Hz]	SR	All set-ups (Alle Parametersätze)	TRUE	-1	Uint16
1-9* Motortemperatur						
1-90	Thermischer Motorschutz	[4] ETR-Alarm 1	All set-ups (Alle Parametersätze)	TRUE	-	Uint8
1-91	Fremdbelüftung	[0] Nein	All set-ups (Alle Parametersätze)	TRUE	-	Uint16
1-93	Thermistoranschluss	[0] Ohne	All set-ups (Alle Parametersätze)	TRUE	-	Uint8

3.1.4. 2-*-* Bremsfunktionen

Par.-Nr.	Parameterbeschreibung	Werkzeinstellung	4-set-up (4-Par. Sätze)	Ändern während des Betriebs	Konvertierungsindex	Typ
2-0* DC Halt/DC Brems						
2-00	DC-Halte-/Vorwärmstrom	50 %	All set-ups (Alle Parametersätze)	TRUE	0	Uint8
2-01	DC-Bremsstrom	50 %	All set-ups (Alle Parametersätze)	TRUE	0	Uint16
2-02	DC-Bremszeit	10,0 s	All set-ups (Alle Parametersätze)	TRUE	-1	Uint16
2-03	DC Brems Ein [UPM]	SR	All set-ups (Alle Parametersätze)	TRUE	67	Uint16
2-04	DC Brems Ein [Hz]	SR	All set-ups (Alle Parametersätze)	TRUE	-1	Uint16
2-1* Generator. Bremsen						
2-10	Bremsfunktion	[0] Aus	All set-ups (Alle Parametersätze)	TRUE	-	Uint8
2-11	Bremswiderstand (Ohm)	SR	All set-ups (Alle Parametersätze)	TRUE	0	Uint16
2-12	Bremswiderstand Leistung (kW)	SR	All set-ups (Alle Parametersätze)	TRUE	0	Uint32
2-13	Bremswiderst. Leistungsüberwachung	[0] Aus	All set-ups (Alle Parametersätze)	TRUE	-	Uint8
2-15	Bremswiderstand Test	[0] Aus	All set-ups (Alle Parametersätze)	TRUE	-	Uint8
2-16	AC-Brems max. Strom	100,0 %	All set-ups (Alle Parametersätze)	TRUE	-1	Uint32
2-17	Überspannungssteuerung	[2] Aktiviert	All set-ups (Alle Parametersätze)	TRUE	-	Uint8

3.1.5. 3-**-* Sollwert/Rampen

Par.-Nr.	Parameterbeschreibung	Werkzeinstellung	4-set-up (4-Par. Sätze)	Ändern während des Betriebs	Konvertierungsindex	Typ
3-0* Sollwertgrenzen						
3-02	Minimaler Sollwert	SR	All set-ups (Alle Parametersätze)	TRUE	-3	Int32
3-03	Max. Sollwert	SR	All set-ups (Alle Parametersätze)	TRUE	-3	Int32
3-04	Sollwertfunktion	[0] Addierend	All set-ups (Alle Parametersätze)	TRUE	-	UInt8
3-1* SollwertEinstellung						
3-10	Festsollwert	0,00 %	All set-ups (Alle Parametersätze)	TRUE	-2	UInt16
3-11	Festdrehzahl Jog [Hz]	SR	All set-ups (Alle Parametersätze)	TRUE	-1	UInt16
3-13	Sollwertvorgabe	[0] Umschalt. Hand/Auto	All set-ups (Alle Parametersätze)	TRUE	-	UInt8
3-14	Relativer Festsollwert	0,00 %	All set-ups (Alle Parametersätze)	TRUE	-2	Int32
3-15	Variabler Sollwert 1	[1] Analogeingang 53	All set-ups (Alle Parametersätze)	TRUE	-	UInt8
3-16	Variabler Sollwert 2	[0] Deaktiviert	All set-ups (Alle Parametersätze)	TRUE	-	UInt8
3-17	Variabler Sollwert 3	[0] Deaktiviert	All set-ups (Alle Parametersätze)	TRUE	-	UInt8
3-19	Festdrehzahl Jog [UPM]	SR	All set-ups (Alle Parametersätze)	TRUE	67	UInt16
3-4* Rampe 1						
3-41	Rampenzeit Auf 1	SR	All set-ups (Alle Parametersätze)	TRUE	-2	UInt32
3-42	Rampenzeit Ab 1	SR	All set-ups (Alle Parametersätze)	TRUE	-2	UInt32
3-5* Rampe 2						
3-51	Rampenzeit Auf 2	SR	All set-ups (Alle Parametersätze)	TRUE	-2	UInt32
3-52	Rampenzeit Ab 2	SR	All set-ups (Alle Parametersätze)	TRUE	-2	UInt32
3-8* Weitere Rampen						
3-80	Rampenzeit JOG	SR	All set-ups (Alle Parametersätze)	TRUE	-2	UInt32
3-81	Rampenzeit Schnellstopp	SR	2 set-ups (2 Parametersätze)	TRUE	-2	UInt32
3-84	Ausgangsrampenzeit	0 (Aus)	All set-ups (Alle Parametersätze)	TRUE	-	-
3-85	Rückschlagventil-Rampenzeit	0 (Aus)	All set-ups (Alle Parametersätze)	TRUE	-	-
3-86	Rückschlagventil-Rampenendrehzahl [UPM]	Min, Drehzahl	All set-ups (Alle Parametersätze)	TRUE	-	-
3-87	Rückschlagventil-Rampenendrehzahl [Hz]	Min, Drehzahl	All set-ups (Alle Parametersätze)	TRUE	-	-
3-88	Endrampenzeit	0 (Aus)	All set-ups (Alle Parametersätze)	TRUE	-	-
3-9* Digitalpoti						
3-90	Digitalpoti Einzelschritt	0,10 %	All set-ups (Alle Parametersätze)	TRUE	-2	UInt16
3-91	Rampenzeit	1,00 s	All set-ups (Alle Parametersätze)	TRUE	-2	UInt32
3-92	Digitalpoti speichern bei Netz-Aus	[0] Aus	All set-ups (Alle Parametersätze)	TRUE	-	UInt8
3-93	Digitalpoti Max. Grenze	100 %	All set-ups (Alle Parametersätze)	TRUE	0	Int16
3-94	Min. Grenze	0 %	All set-ups (Alle Parametersätze)	TRUE	0	Int16
3-95	Rampenverzögerung	1,000 N/A	All set-ups (Alle Parametersätze)	TRUE	-3	TimD

3.1.6. 4-* * Grenzen/Warnungen

Par.-Nr.	Parameterbeschreibung	Werkseinstellung	4-set-up (4-Par. Sätze)	Ändern während des Betriebs	Konvertierungsindex	Typ
4-1* Motor Grenzen						
4-10	Motor Drehrichtung	[0] Nur Rechts	All set-ups (Alle Parametersätze)	FALSE	-	UInt8
4-11	Min. Drehzahl [UPM]	SR	All set-ups (Alle Parametersätze)	TRUE	67	UInt16
4-12	Min. Frequenz [Hz]	SR	All set-ups (Alle Parametersätze)	TRUE	-1	UInt16
4-13	Max. Drehzahl [UPM]	SR	All set-ups (Alle Parametersätze)	TRUE	67	UInt16
4-14	Max. Frequenz [Hz]	SR	All set-ups (Alle Parametersätze)	TRUE	-1	UInt16
4-16	Momentengrenze motorisch	110.0 %	All set-ups (Alle Parametersätze)	TRUE	-1	UInt16
4-17	Momentengrenze generatorisch	100.0 %	All set-ups (Alle Parametersätze)	TRUE	-1	UInt16
4-18	Stromgrenze	SR	All set-ups (Alle Parametersätze)	TRUE	-1	UInt32
4-19	Max. Ausgangsfrequenz	120 Hz	All set-ups (Alle Parametersätze)	FALSE	-1	UInt16
4-5* Warnungen Grenzen						
4-50	Warnung Strom niedrig	0,00 A	All set-ups (Alle Parametersätze)	TRUE	-2	UInt32
4-51	Warnung Strom hoch	I _{max} VLT (P1637)	All set-ups (Alle Parametersätze)	TRUE	-2	UInt32
4-52	Warnung Drehz. niedrig	0 UPM	All set-ups (Alle Parametersätze)	TRUE	67	UInt16
4-53	Warnung Drehz. hoch	Ausgang Max. Drehzahl (P413)	All set-ups (Alle Parametersätze)	TRUE	67	UInt16
4-54	Warnung Sollwert niedr.	-999999,999 N/A	All set-ups (Alle Parametersätze)	TRUE	-3	Int32
4-55	Warnung Sollwert hoch	999999,999 N/A	All set-ups (Alle Parametersätze)	TRUE	-3	Int32
4-56	Warnung Istwert niedr.	-999999,999 Soll-/Istwerteinheit	All set-ups (Alle Parametersätze)	TRUE	-3	Int32
4-57	Warnung Istwert hoch	999999,999 Soll-/Istwerteinheit	All set-ups (Alle Parametersätze)	TRUE	-3	Int32
4-58	Motorphasen Überwachung	[1] Ein	All set-ups (Alle Parametersätze)	TRUE	-	UInt8
4-6* Drehz.ausblendung						
4-60	Ausbl. Drehzahl von [UPM]	SR	All set-ups (Alle Parametersätze)	TRUE	67	UInt16
4-61	Ausbl. Drehzahl von [Hz]	SR	All set-ups (Alle Parametersätze)	TRUE	-1	UInt16
4-62	Ausbl. Drehzahl bis [UPM]	SR	All set-ups (Alle Parametersätze)	TRUE	67	UInt16
4-63	Ausbl. Drehzahl bis [Hz]	SR	All set-ups (Alle Parametersätze)	TRUE	-1	UInt16
4-64	Halbautom. Ausbl.-Konfig.	[0] Aus	All set-ups (Alle Parametersätze)	FALSE	-	UInt8

3.1.7. 5- * * Digit. Ein-/Ausgänge

Par.-Nr.	Parameterbeschreibung	Werkseinstellung	4-set-up (4-Par. Sätze)	Ändern während des Betriebs	Konvertierungsindex	Typ
5-0* Grundeinstellungen						
5-00	Schaltlogik	[0] PNP - aktiv bei 24 V	All set-ups (Alle Parametersätze)	FALSE	-	Uint8
5-01	Klemme 27 Funktion	[0] Eingang	All set-ups (Alle Parametersätze)	TRUE	-	Uint8
5-02	Klemme 29 Funktion	[0] Eingang	All set-ups (Alle Parametersätze)	TRUE	-	Uint8
5-1* Digitaleingänge						
5-10	Klemme 18 Digitaleingang	[8] Start	All set-ups (Alle Parametersätze)	TRUE	-	Uint8
5-11	Klemme 19 Digitaleingang	[0] Ohne Funktion	All set-ups (Alle Parametersätze)	TRUE	-	Uint8
5-12	Klemme 27 Digitaleingang	[0] Ohne Funktion	All set-ups (Alle Parametersätze)	TRUE	-	Uint8
5-13	Klemme 29 Digitaleingang	[0] Ohne Funktion	All set-ups (Alle Parametersätze)	TRUE	-	Uint8
5-14	Klemme 32 Digitaleingang	[0] Ohne Funktion	All set-ups (Alle Parametersätze)	TRUE	-	Uint8
5-15	Klemme 33 Digitaleingang	[0] Ohne Funktion	All set-ups (Alle Parametersätze)	TRUE	-	Uint8
5-16	Klemme X30/2 Digitaleingang	[0] Ohne Funktion	All set-ups (Alle Parametersätze)	TRUE	-	Uint8
5-17	Klemme X30/3 Digitaleingang	[0] Ohne Funktion	All set-ups (Alle Parametersätze)	TRUE	-	Uint8
5-18	Klemme X30/4 Digitaleingang	[0] Ohne Funktion	All set-ups (Alle Parametersätze)	TRUE	-	Uint8
5-3* Digitaleingänge						
5-30	Klemme 27 Digitalausgang	[0] Ohne Funktion	All set-ups (Alle Parametersätze)	TRUE	-	Uint8
5-31	Klemme 29 Digitalausgang	[0] Ohne Funktion	All set-ups (Alle Parametersätze)	TRUE	-	Uint8
5-32	Klemme X30/6 Digitalausgang	[0] Ohne Funktion	All set-ups (Alle Parametersätze)	TRUE	-	Uint8
5-33	Klemme X30/7 Digitalausgang	[0] Ohne Funktion	All set-ups (Alle Parametersätze)	TRUE	-	Uint8
5-4* Relais						
5-40	Relaisfunktion	[0] Ohne Funktion	All set-ups (Alle Parametersätze)	TRUE	-	Uint8
5-41	Ein Verzög., Relais	0,01 s	All set-ups (Alle Parametersätze)	TRUE	-2	Uint16
5-42	Aus Verzög., Relais	0,01 s	All set-ups (Alle Parametersätze)	TRUE	-2	Uint16
5-5* Pulseingänge						
5-50	Klemme 29 Min. Frequenz	100 Hz	All set-ups (Alle Parametersätze)	TRUE	0	Uint32
5-51	Klemme 29 Max. Frequenz	100 Hz	All set-ups (Alle Parametersätze)	TRUE	0	Uint32
5-52	Klemme 29 Min. Soll-/ Istwert	0,000 N/A	All set-ups (Alle Parametersätze)	TRUE	-3	Int32
5-53	Klemme 29 Max. Soll-/ Istwert	100,000 N/A	All set-ups (Alle Parametersätze)	TRUE	-3	Int32
5-54	Pulseingang 29 Filterzeit	100 ms	All set-ups (Alle Parametersätze)	FALSE	-3	Uint16
5-55	Klemme 33 Min. Frequenz	100 Hz	All set-ups (Alle Parametersätze)	TRUE	0	Uint32
5-56	Klemme 33 Max. Frequenz	100 Hz	All set-ups (Alle Parametersätze)	TRUE	0	Uint32
5-57	Klemme 33 Min. Soll-/ Istwert	0,000 N/A	All set-ups (Alle Parametersätze)	TRUE	-3	Int32
5-58	Klemme 33 Max. Soll-/ Istwert	100,000 N/A	All set-ups (Alle Parametersätze)	TRUE	-3	Int32
5-59	Pulseingang 33 Filterzeit	100 ms	All set-ups (Alle Parametersätze)	FALSE	-3	Uint16
5-6* Pulseausgänge						
5-60	Klemme 27 Pulseausgang	[0] Ohne Funktion	All set-ups (Alle Parametersätze)	TRUE	-	Uint8
5-62	Ausgang 27 Max. Frequenz	5000 Hz	All set-ups (Alle Parametersätze)	TRUE	0	Uint32
5-63	Klemme 29 Pulseausgang	[0] Ohne Funktion	All set-ups (Alle Parametersätze)	TRUE	-	Uint8
5-65	Ausgang 29 Max. Frequenz	5000 Hz	All set-ups (Alle Parametersätze)	TRUE	0	Uint32
5-66	Klemme X30/6 Pulseausgang	[0] Ohne Funktion	All set-ups (Alle Parametersätze)	TRUE	-	Uint8
5-68	Ausgang X30/6 Max. Frequenz	5000 Hz	All set-ups (Alle Parametersätze)	TRUE	0	Uint32

Par.-Nr.	Parameterbeschreibung	Werkseinstellung	4-set-up (4-Par. Sätze)	Ändern während des Betriebs	Konvertierungsindex	Typ
5-9* Bussteuerung						
5-90	Dig./Relais Ausg. Bussteuerung	0 N/A	All set-ups (Alle Parametersätze)	TRUE	0	Uint32
5-93	Klemme 27, Wert bei Bussteuerung	0.00 %	All set-ups (Alle Parametersätze)	TRUE	-2	N2
5-94	Klemme 27, Wert bei Bus-Timeout	0.00 %	1 set-up (1 Parametersatz)	TRUE	-2	Uint16
5-95	Klemme 29, Wert bei Bussteuerung	0.00 %	All set-ups (Alle Parametersätze)	TRUE	-2	N2
5-96	Klemme 29, Wert bei Bus-Timeout	0.00 %	1 set-up (1 Parametersatz)	TRUE	-2	Uint16
5-97	Klemme X30/6, Wert bei Bussteuerung	0.00 %	All set-ups (Alle Parametersätze)	TRUE	-2	N2
5-98	Klemme X30/6, Wert bei Bus-Timeout	0.00 %	1 set-up (1 Parametersatz)	TRUE	-2	Uint16

3.1.8. 6- * * Analoge Ein-/Ausg.

Par.-Nr.	Parameterbeschreibung	Werkseinstellung	4-set-up (4-Par. Sätze)	Ändern während des Betriebs	Konvertierungsindex	Typ
6-0* Grundeinstellungen						
6-00	Signalausfall Zeit	10 s	All set-ups (Alle Parametersätze)	TRUE	0	Uint8
6-01	Signalausfall Funktion	[0] Aus	All set-ups (Alle Parametersätze)	TRUE	-	Uint8
6-02	Notfallbetrieb Signalausfall Funktion	Null	All set-ups (Alle Parametersätze)	TRUE	-	Uint8
6-1* Analogeingang 53						
6-10	Klemme 53 Skal. Min. Spannung	0,07 V	All set-ups (Alle Parametersätze)	TRUE	-2	Int16
6-11	Klemme 53 Skal. Max. Spannung	10,00 V	All set-ups (Alle Parametersätze)	TRUE	-2	Int16
6-12	Klemme 53 Skal. Min. Strom	4,00 mA	All set-ups (Alle Parametersätze)	TRUE	-5	Int16
6-13	Klemme 53 Skal. Max. Strom	20,00 mA	All set-ups (Alle Parametersätze)	TRUE	-5	Int16
6-14	Klemme 53 Skal. Min.-Soll-/ Istwert	0,000 N/A	All set-ups (Alle Parametersätze)	TRUE	-3	Int32
6-15	Klemme 53 Skal. Max.-Soll/ Istwert	SR	All set-ups (Alle Parametersätze)	TRUE	-3	Int32
6-16	Klemme 53 Filterzeit	0,001 s	All set-ups (Alle Parametersätze)	TRUE	-3	Uint16
6-17	Klemme 53 Signalfehler	[1] Aktiviert	All set-ups (Alle Parametersätze)	TRUE	-	Uint8
6-2* Analogeingang 54						
6-20	Klemme 54 Skal. Min. Spannung	0,07 V	All set-ups (Alle Parametersätze)	TRUE	-2	Int16
6-21	Klemme 54 Skal. Max. Spannung	10,00 V	All set-ups (Alle Parametersätze)	TRUE	-2	Int16
6-22	Klemme 54 Skal. Min. Strom	4,00 mA	All set-ups (Alle Parametersätze)	TRUE	-5	Int16
6-23	Klemme 54 Skal. Max. Strom	20,00 mA	All set-ups (Alle Parametersätze)	TRUE	-5	Int16
6-24	Klemme 54 Skal. Min.-Soll-/ Istwert	0,000 N/A	All set-ups (Alle Parametersätze)	TRUE	-3	Int32
6-25	Klemme 54 Skal. Max. Soll-/ Istwert	100,000 N/A	All set-ups (Alle Parametersätze)	TRUE	-3	Int32
6-26	Klemme 54 Filterzeit	0,001 s	All set-ups (Alle Parametersätze)	TRUE	-3	Uint16
6-27	Klemme 54 Signalfehler	[1] Aktiviert	All set-ups (Alle Parametersätze)	TRUE	-	Uint8
6-3* Analogeingang X30/11						
6-30	Klemme X30/11 Skal. Min. Spannung	0,07 V	All set-ups (Alle Parametersätze)	TRUE	-2	Int16
6-31	Klemme X30/11 Skal. Max. Spannung	10,00 V	All set-ups (Alle Parametersätze)	TRUE	-2	Int16
6-34	Klemme X30/11 Skal. Min.-Soll/ Istwert	0,000 N/A	All set-ups (Alle Parametersätze)	TRUE	-3	Int32
6-35	Klemme X30/11 Skal. Max.-Soll/ Istwert	100,000 N/A	All set-ups (Alle Parametersätze)	TRUE	-3	Int32
6-36	Klemme X30/11 Filterzeit	0,001 s	All set-ups (Alle Parametersätze)	TRUE	-3	Uint16
6-37	Klemme X30/11 Signalfehler	[1] Aktiviert	All set-ups (Alle Parametersätze)	TRUE	-	Uint8
6-4* Analogeingang X30/12						
6-40	Klemme X30/12 Skal. Min. Spannung	0,07 V	All set-ups (Alle Parametersätze)	TRUE	-2	Int16
6-41	Klemme X30/12 Skal. Max. Spannung	10,00 V	All set-ups (Alle Parametersätze)	TRUE	-2	Int16
6-44	Klemme X30/12 Skal. Min.-Soll/ Istwert	0,000 N/A	All set-ups (Alle Parametersätze)	TRUE	-3	Int32
6-45	Klemme X30/12 Skal. Max.-Soll/ Istwert	100,000 N/A	All set-ups (Alle Parametersätze)	TRUE	-3	Int32
6-46	Klemme X30/12 Filterzeit	0,001 s	All set-ups (Alle Parametersätze)	TRUE	-3	Uint16
6-47	Klemme X30/12 Signalfehler	[1] Aktiviert	All set-ups (Alle Parametersätze)	TRUE	-	Uint8
6-5* Analogausgang 42						
6-50	Klemme 42 Analogausgang	[100] Ausg.freq. 0-20 mA	All set-ups (Alle Parametersätze)	TRUE	-	Uint8
6-51	Kl. 42, Ausgang min. Skalierung	0,00 %	All set-ups (Alle Parametersätze)	TRUE	-2	Int16
6-52	Kl. 42, Ausgang max. Skalierung	100,00 %	All set-ups (Alle Parametersätze)	TRUE	-2	Int16
6-53	Kl. 42, Wert bei Bussteuerung	0,00 %	All set-ups (Alle Parametersätze)	TRUE	-2	N2
6-54	Kl. 42, Wert bei Bus-Timeout	0,00 %	1 set-up (1 Parametersatz)	TRUE	-2	Uint16

Par.-Nr.	Parameterbeschreibung	Werkseinstellung	4-set-up (4-Par. Sätze)	Ändern während des Betriebs	Konvertierungsindex	Typ
6-6* Analogausgang X30/8						
6-60	Klemme X30/8 Ausgang	[0] Ohne Funktion	All set-ups (Alle Parametersätze)	TRUE	-	Uint8
6-61	Klemme X30/8 Min. Skalierung	0,00 %	All set-ups (Alle Parametersätze)	TRUE	-2	Int16
6-62	Klemme X30/8 Max. Skalierung	100,00 %	All set-ups (Alle Parametersätze)	TRUE	-2	Int16
6-63	Kl. X30/8, Wert bei Bussteuerung	0,00 %	All set-ups (Alle Parametersätze)	TRUE	-2	N2
6-64	Kl. X30/8, Wert bei Bus-Timeout	0,00 %	1 set-up (1 Parametersatz)	TRUE	-2	Uint16

3.1.9. 8- * * Opt./Schnittstellen

Par.-Nr.	Parameterbeschreibung	Werkseinstellung	4-set-up (4-Par. Sätze)	Ändern während des Betriebs	Konvertierungsindex	Typ
8-0* Grundeinstellungen						
8-01	Führungshoheit	[0] Klemme und Steuerw. All set-ups (Alle Parametersätze)		TRUE	-	UInt8
8-02	Aktives Steuerwort	[0] Deaktiviert	All set-ups (Alle Parametersätze)	TRUE	-	UInt8
8-03	Steuerwort Timeout-Zeit	SR	1 set-up (1 Parametersatz)	TRUE	-1	UInt32
8-04	Steuerwort Timeout-Funktion	[0] Aus	1 set-up (1 Parametersatz)	TRUE	-	UInt8
8-05	Steuerwort Timeout-Ende	[1] Par.satz fortsetzen	1 set-up (1 Parametersatz)	TRUE	-	UInt8
8-06	Timeout Steuerwort quittieren	[0] Kein Reset	All set-ups (Alle Parametersätze)	TRUE	-	UInt8
8-07	Diagnose Trigger	[0] Deaktiviert	2 set-ups (2 Parametersätze)	TRUE	-	UInt8
8-1* Steuerwort						
8-10	Steuerwortprofil	[0] FC-Profil	All set-ups (Alle Parametersätze)	TRUE	-	UInt8
8-13	Zustandswort Konfiguration	[1] Standardprofil	All set-ups (Alle Parametersätze)	TRUE	-	UInt8
8-3* Ser. FC-Schnittst.						
8-30	FC-Protokoll	[0] FC-Profil	1 set-up (1 Parametersatz)	TRUE	-	UInt8
8-31	Adresse	1 N/A	1 set-up (1 Parametersatz)	TRUE	0	UInt8
8-32	FC-Baudrate	Null	1 set-up (1 Parametersatz)	TRUE	-	UInt8
8-33	Parität/Stopbits	Null	1 set-up (1 Parametersatz)	TRUE	-	UInt8
8-35	FC-Antwortzeit Min.-Delay	10 ms	1 set-up (1 Parametersatz)	TRUE	-3	UInt16
8-36	FC-Antwortzeit Max.-Delay	SR	1 set-up (1 Parametersatz)	TRUE	-3	UInt16
8-37	FC Interchar. Max.-Delay	SR	1 set-up (1 Parametersatz)	TRUE	-5	UInt16
8-4* FC/MC-Protokoll						
8-40	Telegrammtyp	[1] Standardteleg. 1	2 set-ups (2 Parametersätze)	TRUE	-	UInt8
8-5* Betr. Bus/Klemme						
8-50	Motorfreilauf	[3] Bus ODER Klemme	All set-ups (Alle Parametersätze)	TRUE	-	UInt8
8-52	DC-Bremse	[3] Bus ODER Klemme	All set-ups (Alle Parametersätze)	TRUE	-	UInt8
8-53	Start	[3] Bus ODER Klemme	All set-ups (Alle Parametersätze)	TRUE	-	UInt8
8-54	Reversierung	[0] Digitaleingang	All set-ups (Alle Parametersätze)	TRUE	-	UInt8
8-55	Satzwahl	[3] Bus ODER Klemme	All set-ups (Alle Parametersätze)	TRUE	-	UInt8
8-56	Festsollwertwahl	[3] Bus ODER Klemme	All set-ups (Alle Parametersätze)	TRUE	-	UInt8
8-7* BACnet						
8-70	BACnet-Gerätebereich	1 N/A	1 set-up (1 Parametersatz)	TRUE	0	UInt32
8-72	MS/TP Max. Masters	127 N/A	1 set-up (1 Parametersatz)	TRUE	0	UInt8
8-73	MS/TP Max. Info-Frames	1 N/A	1 set-up (1 Parametersatz)	TRUE	0	UInt16
8-74	"I-Am" Service	[0] Senden bei Netz-Ein	1 set-up (1 Parametersatz)	TRUE	-	UInt8
8-75	Initialisierungspasswort	0 N/A	1 set-up (1 Parametersatz)	TRUE	0	VisStr[20]
8-8* FC-Anschlussdiagnose						
8-80	Zähler Busmeldungen	0 N/A	All set-ups (Alle Parametersätze)	TRUE	0	UInt32
8-81	Zähler Busfehler	0 N/A	All set-ups (Alle Parametersätze)	TRUE	0	UInt32
8-82	Zähler Slavemeldungen	0 N/A	All set-ups (Alle Parametersätze)	TRUE	0	UInt32
8-83	Zähler Slavefehler	0 N/A	All set-ups (Alle Parametersätze)	TRUE	0	UInt32
8-9* Bus-Festdr./Istwerte						
8-90	Bus-Festdrehzahl 1	100 UPM	All set-ups (Alle Parametersätze)	TRUE	67	UInt16
8-91	Bus-Festdrehzahl 2	200 UPM	All set-ups (Alle Parametersätze)	TRUE	67	UInt16
8-94	Bus Istwert 1	0 N/A	1 set-up (1 Parametersatz)	TRUE	0	N2
8-95	Bus Istwert 2	0 N/A	1 set-up (1 Parametersatz)	TRUE	0	N2
8-96	Bus Istwert 3	0 N/A	1 set-up (1 Parametersatz)	TRUE	0	N2

3.1.10. 9- * * Profibus DP

Par.-Nr.	Parameterbeschreibung	Werkzeinstellung	4-set-up (4-Par. Sätze)	Ändern während des Betriebs	Konvertierungsindex	Typ
9-00	Sollwert	0 N/A	All set-ups (Alle Parametersätze)	TRUE	0	Uint16
9-07	Istwert	0 N/A	All set-ups (Alle Parametersätze)	FALSE	0	Uint16
9-15	PCD-Konfiguration Schreiben	SR	2 set-ups (2 Parametersätze)	TRUE	-	Uint16
9-16	PCD-Konfiguration Lesen	SR	2 set-ups (2 Parametersätze)	TRUE	-	Uint16
9-18	Teilnehmeradresse	126 N/A	1 set-up (1 Parametersatz)	TRUE	0	Uint8
9-22	Telegrammtyp	[108] PPO 8	1 set-up (1 Parametersatz)	TRUE	-	Uint8
9-23	Signal-Parameter	0	All set-ups (Alle Parametersätze)	TRUE	-	Uint16
9-27	Parameter bearbeiten	[1] Aktiviert	2 set-ups (2 Parametersätze)	FALSE	-	Uint16
9-28	Profibus Steuerung deaktivieren	[1] Bussteuerung aktiv.	2 set-ups (2 Parametersätze)	FALSE	-	Uint8
9-44	Zähler: Fehler im Speicher	0 N/A	All set-ups (Alle Parametersätze)	TRUE	0	Uint16
9-45	Speicher: Alarmworte	0 N/A	All set-ups (Alle Parametersätze)	TRUE	0	Uint16
9-47	Speicher: Fehlercode	0 N/A	All set-ups (Alle Parametersätze)	TRUE	0	Uint16
9-52	Zähler: Fehler Gesamt	0 N/A	All set-ups (Alle Parametersätze)	TRUE	0	Uint16
9-53	Profibus-Warnwort	0 N/A	All set-ups (Alle Parametersätze)	TRUE	0	V2
9-63	Aktive Baudrate	[255] Baudrate unbekannt	All set-ups (Alle Parametersätze)	TRUE	-	Uint8
9-64	Bus-ID	0 N/A	All set-ups (Alle Parametersätze)	TRUE	0	Uint16
9-65	Profilnummer	0 N/A	All set-ups (Alle Parametersätze)	TRUE	0	OctStr[2]
9-67	Steuernwort 1	0 N/A	All set-ups (Alle Parametersätze)	TRUE	0	V2
9-68	Zustandswort 1	0 N/A	All set-ups (Alle Parametersätze)	TRUE	0	V2
9-71	Datenwerte speichern	[0] Aus	All set-ups (Alle Parametersätze)	TRUE	-	Uint8
9-72	Freq.umr. Reset	[0] Normal Betrieb	1 set-up (1 Parametersatz)	FALSE	-	Uint8
9-80	Definierte Parameter (1)	0 N/A	All set-ups (Alle Parametersätze)	FALSE	0	Uint16
9-81	Definierte Parameter (2)	0 N/A	All set-ups (Alle Parametersätze)	FALSE	0	Uint16
9-82	Definierte Parameter (3)	0 N/A	All set-ups (Alle Parametersätze)	FALSE	0	Uint16
9-83	Definierte Parameter (4)	0 N/A	All set-ups (Alle Parametersätze)	FALSE	0	Uint16
9-84	Definierte Parameter (5)	0 N/A	All set-ups (Alle Parametersätze)	FALSE	0	Uint16
9-90	Geänderte Parameter (1)	0 N/A	All set-ups (Alle Parametersätze)	FALSE	0	Uint16
9-91	Geänderte Parameter (2)	0 N/A	All set-ups (Alle Parametersätze)	FALSE	0	Uint16
9-92	Geänderte Parameter (3)	0 N/A	All set-ups (Alle Parametersätze)	FALSE	0	Uint16
9-93	Geänderte Parameter (4)	0 N/A	All set-ups (Alle Parametersätze)	FALSE	0	Uint16
9-94	Geänderte Parameter (5)	0 N/A	All set-ups (Alle Parametersätze)	FALSE	0	Uint16

3.1.11. 10-*** CAN/DeviceNet

Par.-Nr.	Parameterbeschreibung	Werkseinstellung	4-set-up (4-Par. Sätze)	Ändern während des Betriebs	Konvertierungsindex	Typ
10-0* Grundeinstellungen						
10-00	Protokoll	Null	2 set-ups (2 Parametersätze)	FALSE	-	Uint8
10-01	Baudratenauswahl	Null	2 set-ups (2 Parametersätze)	TRUE	-	Uint8
10-02	MAC-ID Adresse	SR	2 set-ups (2 Parametersätze)	TRUE	0	Uint8
10-05	Zähler Übertragungsfehler	0 N/A	All set-ups (Alle Parametersätze)	TRUE	0	Uint8
10-06	Zähler Empfangsfehler	0 N/A	All set-ups (Alle Parametersätze)	TRUE	0	Uint8
10-07	Zähler Bus-Off	0 N/A	All set-ups (Alle Parametersätze)	TRUE	0	Uint8
10-1* DeviceNet						
10-10	Prozessdatentyp	Null	All set-ups (Alle Parametersätze)	TRUE	-	Uint8
10-11	Prozessdaten Schreiben Konfiguration	SR	2 set-ups (2 Parametersätze)	TRUE	-	Uint16
10-12	Prozessdaten Lesen Konfiguration	SR	2 set-ups (2 Parametersätze)	TRUE	-	Uint16
10-13	Warnparameter	0 N/A	All set-ups (Alle Parametersätze)	TRUE	0	Uint16
10-14	DeviceNet Sollwert	[0] Aus	2 set-ups (2 Parametersätze)	TRUE	-	Uint8
10-15	DeviceNet Steuerung	[0] Aus	2 set-ups (2 Parametersätze)	TRUE	-	Uint8
10-2* COS-Filter						
10-20	COS-Filter 1	0 N/A	All set-ups (Alle Parametersätze)	FALSE	0	Uint16
10-21	COS-Filter 2	0 N/A	All set-ups (Alle Parametersätze)	FALSE	0	Uint16
10-22	COS-Filter 3	0 N/A	All set-ups (Alle Parametersätze)	FALSE	0	Uint16
10-23	COS-Filter 4	0 N/A	All set-ups (Alle Parametersätze)	FALSE	0	Uint16
10-3* Parameterzugriff						
10-30	Array Index	0 N/A	2 set-ups (2 Parametersätze)	TRUE	0	Uint8
10-31	Datenwerte speichern	[0] Aus	All set-ups (Alle Parametersätze)	TRUE	-	Uint8
10-32	DeviceNet Revision	SR	All set-ups (Alle Parametersätze)	TRUE	0	Uint16
10-33	EEPROM speichern	[0] Aus	1 set-up (1 Parametersatz)	TRUE	-	Uint8
10-34	DeviceNet-Produktcode	120 N/A	1 set-up (1 Parametersatz)	TRUE	0	Uint16
10-39	DeviceNet F-Parameter	0 N/A	All set-ups (Alle Parametersätze)	TRUE	0	Uint32

3.1.12. 13-*** Smart Logic

Par.-Nr.	Parameterbeschreibung	Werkseinstellung	4-set-up (4-Par. Sätze)	Ändern während des Betriebs	Konvertierungsindex	Typ
13-0* SL-Controller						
13-00	Smart Logic Controller	Null	2 set-ups (2 Parametersätze)	TRUE	-	UInt8
13-01	SL-Controller Start	Null	2 set-ups (2 Parametersätze)	TRUE	-	UInt8
13-02	SL-Controller Stopp	Null	2 set-ups (2 Parametersätze)	TRUE	-	UInt8
13-03	SL-Parameter Initialisieren	[0] Kein Reset	All set-ups (Alle Parametersätze)	TRUE	-	UInt8
13-1* Vergleich						
13-10	Vergleicher-Operand	Null	2 set-ups (2 Parametersätze)	TRUE	-	UInt8
13-11	Vergleicher-Funktion	Null	2 set-ups (2 Parametersätze)	TRUE	-	UInt8
13-12	Vergleicher-Wert	SR	2 set-ups (2 Parametersätze)	TRUE	-3	Int32
13-2* Timer						
13-20	SL-Timer	SR	1 set-up (1 Parametersatz)	TRUE	-3	TimD
13-4* Logikregeln						
13-40	Logikregel Boolesch 1	Null	2 set-ups (2 Parametersätze)	TRUE	-	UInt8
13-41	Logikregel Operator 1	Null	2 set-ups (2 Parametersätze)	TRUE	-	UInt8
13-42	Logikregel Boolesch 2	Null	2 set-ups (2 Parametersätze)	TRUE	-	UInt8
13-43	Logikregel Operator 2	Null	2 set-ups (2 Parametersätze)	TRUE	-	UInt8
13-44	Logikregel Boolesch 3	Null	2 set-ups (2 Parametersätze)	TRUE	-	UInt8
13-5* SL-Programm						
13-51	SL-Controller Ereignis	Null	2 set-ups (2 Parametersätze)	TRUE	-	UInt8
13-52	SL-Controller Aktion	Null	2 set-ups (2 Parametersätze)	TRUE	-	UInt8

3.1.13. 14-**-Sonderfunktionen

Par.-Nr.	Parameterbeschreibung	Werkseinstellung	4-set-ups (4-Par. Sätze)	Ändern während des Betriebs	Konvertierungsindex	Typ
14-0* IGBT-Ansteuerung						
14-00	Schaltmuster	[0] 60° AVM	All set-ups (Alle Parametersätze)	TRUE	-	Uint8
14-01	Taktfrequenz	Null	All set-ups (Alle Parametersätze)	TRUE	-	Uint8
14-03	Übermodulation	[1] Ein	All set-ups (Alle Parametersätze)	FALSE	-	Uint8
14-04	PWM-Jitter	[0] Aus	All set-ups (Alle Parametersätze)	TRUE	-	Uint8
14-1* Netzausfall						
14-12	Netzphasen-Ünsymmetrie	[3] Reduzier.	All set-ups (Alle Parametersätze)	TRUE	-	Uint8
14-2* Reset/Initialisieren						
14-20	Quittierfunktion	[10] 10x Autom. Quitt. 10 s	All set-ups (Alle Parametersätze)	TRUE	-	Uint8
14-21	Autom. Quittieren Zeit	10 s	All set-ups (Alle Parametersätze)	TRUE	0	Uint16
14-22	Betriebsart	[0] Normal Betrieb	All set-ups (Alle Parametersätze)	TRUE	-	Uint8
14-23	Typencodeeinstellung	Null	2 set-ups (2 Parametersätze)	FALSE	-	Uint16
14-25	Drehmom.grenze Verzögerungszeit	60 s	All set-ups (Alle Parametersätze)	TRUE	0	Uint8
14-26	WR-Fehler Abschaltverzögerung	SR	All set-ups (Alle Parametersätze)	TRUE	0	Uint8
14-28	Produktionseinstellungen	[0] Normal Betrieb	All set-ups (Alle Parametersätze)	TRUE	-	Uint8
14-29	Servicecode	0 N/A	All set-ups (Alle Parametersätze)	TRUE	0	Int32
14-3* Stromgrenze						
14-30	Regler P-Verstärkung	100 %	All set-ups (Alle Parametersätze)	FALSE	0	Uint16
14-31	Regler I-Zeit	0,020 s	All set-ups (Alle Parametersätze)	FALSE	-3	Uint16
14-4* Energieoptimierung						
14-40	Quadr. Mom. Anpassung	66 %	All set-ups (Alle Parametersätze)	FALSE	0	Uint8
14-41	Minimale AEO-Magnetsierung	40 %	All set-ups (Alle Parametersätze)	TRUE	0	Uint8
14-42	Minimale AEO-Frequenz	10 Hz	All set-ups (Alle Parametersätze)	TRUE	0	Uint8
14-43	Motor Cos-Phi	SR	All set-ups (Alle Parametersätze)	TRUE	-2	Uint16
14-5* Umgebung						
14-50	EMV-Filter	[1] Ein	1 set-up (1 Parametersatz)	FALSE	-	Uint8
14-52	Lüftersteuerung	[0] Auto	All set-ups (Alle Parametersätze)	TRUE	-	Uint8
14-53	Lüfterüberwachung	[1] Warnung	All set-ups (Alle Parametersätze)	TRUE	-	Uint8
14-6* Auto-Reduzier.						
14-60	Funktion bei Übertemperatur	[1] Reduzier.	All set-ups (Alle Parametersätze)	TRUE	-	Uint8
14-61	Funktion bei WR-Überlast	[1] Reduzier. 95 %	All set-ups (Alle Parametersätze)	TRUE	-	Uint8
14-62	WR- Überlast Reduzierstrom	95 %	All set-ups (Alle Parametersätze)	TRUE	0	Uint16

3.1.14. 15-**-** Info/Wartung

Par.-Nr.	Parameterbeschreibung	Werkseinstellung	4-set-up (4-Par. Sätze)	Ändern während des Betriebs	Konvertierungsindex	Typ
15-0* Betriebsdaten						
15-00	Betriebsstunden	0 h	All set-ups (Alle Parametersätze)	FALSE	74	Uimt32
15-01	Motorlaufstunden	0 h	All set-ups (Alle Parametersätze)	FALSE	74	Uimt32
15-02	Zähler-kWh	0 kW/h	All set-ups (Alle Parametersätze)	FALSE	75	Uimt32
15-03	Anzahl Netz-Ein	0 N/A	All set-ups (Alle Parametersätze)	FALSE	0	Uimt32
15-04	Anzahl Übertemperaturen	0 N/A	All set-ups (Alle Parametersätze)	FALSE	0	Uimt16
15-05	Anzahl Überspannungen	0 N/A	All set-ups (Alle Parametersätze)	FALSE	0	Uimt16
15-06	Anzahl Zähler-kWh	[0] Kein Reset	All set-ups (Alle Parametersätze)	TRUE	-	Uimt8
15-07	Reset Betriebsstundenzähler	[0] Kein Reset	All set-ups (Alle Parametersätze)	TRUE	-	Uimt8
15-08	Anzahl der Starts	0 N/A	All set-ups (Alle Parametersätze)	FALSE	0	Uimt32
15-1* Echtzeitkanal						
15-10	Echtzeitkanal Quelle	0	2 set-ups (2 Parametersätze)	TRUE	-	Uimt16
15-11	Echtzeitkanal Abtastrate	SR	2 set-ups (2 Parametersätze)	TRUE	-3	TimD
15-12	Echtzeitkanal Triggerereignis	[0] Falsch	1 set-up (1 Parametersatz)	TRUE	-	Uimt8
15-13	Echtzeitkanal Protokollart	[0] Kontinuierlich	2 set-ups (2 Parametersätze)	TRUE	-	Uimt8
15-14	Echtzeitkanal Werte vor Trigger	50 N/A	2 set-ups (2 Parametersätze)	TRUE	0	Uimt8
15-2* Protokollierung						
15-20	Protokoll: Ereignis	0 N/A	All set-ups (Alle Parametersätze)	FALSE	0	Uimt8
15-21	Protokoll: Wert	0 N/A	All set-ups (Alle Parametersätze)	FALSE	0	Uimt32
15-22	Protokoll: Zeit	0 ms	All set-ups (Alle Parametersätze)	FALSE	-3	Uimt32
15-23	Protokoll: Datum und Zeit	SR	All set-ups (Alle Parametersätze)	FALSE	0	Tageszeit
15-3* Fehlerspeicher						
15-30	Fehlerspeicher: Fehlercode	0 N/A	All set-ups (Alle Parametersätze)	FALSE	0	Uimt8
15-31	Fehlerspeicher: Wert	0 N/A	All set-ups (Alle Parametersätze)	FALSE	0	Int16
15-32	Fehlerspeicher: Zeit	0 s	All set-ups (Alle Parametersätze)	FALSE	0	Uimt32
15-33	Fehlerspeicher: Datum und Zeit	SR	All set-ups (Alle Parametersätze)	FALSE	0	Tageszeit
15-4* Typendaten						
15-40	FC-Typ	0 N/A	All set-ups (Alle Parametersätze)	FALSE	0	VisStr[6]
15-41	Leistungsteil	0 N/A	All set-ups (Alle Parametersätze)	FALSE	0	VisStr[20]
15-42	Nennspannung	0 N/A	All set-ups (Alle Parametersätze)	FALSE	0	VisStr[20]
15-43	Software-Version	0 N/A	All set-ups (Alle Parametersätze)	FALSE	0	VisStr[5]
15-44	Typencode (original)	0 N/A	All set-ups (Alle Parametersätze)	FALSE	0	VisStr[40]
15-45	Typencode (aktuell)	0 N/A	All set-ups (Alle Parametersätze)	FALSE	0	VisStr[40]
15-46	Typ Bestellnummer	0 N/A	All set-ups (Alle Parametersätze)	FALSE	0	VisStr[8]
15-47	Leistungsteil Bestellnummer	0 N/A	All set-ups (Alle Parametersätze)	FALSE	0	VisStr[8]
15-48	LCP-Version	0 N/A	All set-ups (Alle Parametersätze)	FALSE	0	VisStr[20]
15-49	Steuerkarte SW-Version	0 N/A	All set-ups (Alle Parametersätze)	FALSE	0	VisStr[20]
15-50	Leistungsteil SW-Version	0 N/A	All set-ups (Alle Parametersätze)	FALSE	0	VisStr[20]
15-51	Typ Seriennummer	0 N/A	All set-ups (Alle Parametersätze)	FALSE	0	VisStr[10]
15-53	Leistungsteil Seriennummer	0 N/A	All set-ups (Alle Parametersätze)	FALSE	0	VisStr[19]

Par.-Nr.	Parameterbeschreibung	Werkseinstellung	4-set-up (4-Par. Sätze)	Ändern während des Betriebs	Konvertierungsindex	Typ
15-6* Install. Optionen						
15-60	Option installiert	0 N/A	All set-ups (Alle Parametersätze)	FALSE	0	VisStr[30]
15-61	SW-Version Option	0 N/A	All set-ups (Alle Parametersätze)	FALSE	0	VisStr[20]
15-62	Optionsbestellnr.	0 N/A	All set-ups (Alle Parametersätze)	FALSE	0	VisStr[8]
15-63	Optionsseriennr.	0 N/A	All set-ups (Alle Parametersätze)	FALSE	0	VisStr[18]
15-70	Option A	0 N/A	All set-ups (Alle Parametersätze)	FALSE	0	VisStr[30]
15-71	Option A - Software-Version	0 N/A	All set-ups (Alle Parametersätze)	FALSE	0	VisStr[20]
15-72	Option B	0 N/A	All set-ups (Alle Parametersätze)	FALSE	0	VisStr[30]
15-73	Option B - Software-Version	0 N/A	All set-ups (Alle Parametersätze)	FALSE	0	VisStr[20]
15-74	Option C0	0 N/A	All set-ups (Alle Parametersätze)	FALSE	0	VisStr[30]
15-75	Option C0 - Software-Version	0 N/A	All set-ups (Alle Parametersätze)	FALSE	0	VisStr[20]
15-76	Option C1	0 N/A	All set-ups (Alle Parametersätze)	FALSE	0	VisStr[30]
15-77	Option C1 - Software-Version	0 N/A	All set-ups (Alle Parametersätze)	FALSE	0	VisStr[20]
15-9* Parameterinfo						
15-92	Definierte Parameter	0 N/A	All set-ups (Alle Parametersätze)	FALSE	0	Uint16
15-93	Geänderte Parameter	0 N/A	All set-ups (Alle Parametersätze)	FALSE	0	Uint16
15-99	Parameter-Metadaten	0 N/A	All set-ups (Alle Parametersätze)	FALSE	0	Uint16

3.1.15. 16-*** Datenanzeigen

Par.-Nr.	Parameterbeschreibung	Werkseinstellung	4-set-up (4-Par. Sätze)	Ändern während des Betriebs	Konvertierungsindex	Typ
16-0* Anzeigen-Allgemein						
16-00	Steuerwort	0 N/A	All set-ups (Alle Parametersätze)	FALSE	0	V2
16-01	Sollwert [Einheit]	0,000 Soll-/Istwerteinheit	All set-ups (Alle Parametersätze)	FALSE	-3	Int32
16-02	Sollwert [%]	0,0 %	All set-ups (Alle Parametersätze)	FALSE	-1	Int16
16-03	Zustandswort	0 N/A	All set-ups (Alle Parametersätze)	FALSE	0	V2
16-05	Hauptistwert [%]	0,00 %	All set-ups (Alle Parametersätze)	FALSE	-2	N2
16-09	Benutzerdefinierte Anzeige	0,00 Freie Anzeigeinheit	All set-ups (Alle Parametersätze)	FALSE	-2	Int32
16-1* Anzeigen-Motor						
16-10	Leistung [kW]	0,00 kW	All set-ups (Alle Parametersätze)	FALSE	1	Int32
16-11	Leistung [PS]	0,00 Ps	All set-ups (Alle Parametersätze)	FALSE	-2	Int32
16-12	Motorspannung	0,0 V	All set-ups (Alle Parametersätze)	FALSE	-1	Uint16
16-13	Frequenz	0,0 Hz	All set-ups (Alle Parametersätze)	FALSE	-1	Uint16
16-14	Motorstrom	0,00 A	All set-ups (Alle Parametersätze)	FALSE	-2	Int32
16-15	Frequenz [%]	0,00 %	All set-ups (Alle Parametersätze)	FALSE	-2	N2
16-16	Drehmoment [Nm]	0,0 Nm	All set-ups (Alle Parametersätze)	FALSE	-1	Int16
16-17	Drehzahl [UPM]	0 UPM	All set-ups (Alle Parametersätze)	FALSE	67	Int32
16-18	Therm. Motorschutz	0 %	All set-ups (Alle Parametersätze)	FALSE	0	Uint8
16-22	Drehmoment [%]	0 %	All set-ups (Alle Parametersätze)	FALSE	0	Int16
16-3* Anzeigen-FU						
16-30	DC-Spannung	0 V	All set-ups (Alle Parametersätze)	FALSE	0	Uint16
16-32	Bremsleistung/s	0,000 kW	All set-ups (Alle Parametersätze)	FALSE	0	Uint32
16-33	Bremsleist/2 min	0,000 kW	All set-ups (Alle Parametersätze)	FALSE	0	Uint32
16-34	Kühlkörpertemp.	0 °C	All set-ups (Alle Parametersätze)	FALSE	100	Uint8
16-35	FC Überlast	0 %	All set-ups (Alle Parametersätze)	FALSE	0	Uint8
16-36	Nenn- WR- Strom	SR	All set-ups (Alle Parametersätze)	FALSE	-2	Uint32
16-37	Max.- WR- Strom	SR	All set-ups (Alle Parametersätze)	FALSE	-2	Uint32
16-38	SL Contr. Zustand	0 N/A	All set-ups (Alle Parametersätze)	FALSE	0	Uint8
16-39	Steuerkartentemp.	0 °C	All set-ups (Alle Parametersätze)	FALSE	100	Uint8
16-40	Echtzeitkanalspeicher voll	[0] Nein	All set-ups (Alle Parametersätze)	TRUE	-	Uint8
16-5* Soll- & Istwerte						
16-50	Externer Sollwert	0,0 N/A	All set-ups (Alle Parametersätze)	FALSE	-1	Int16
16-52	Istwert [Einheit]	0,000 Prozessregelinh.	All set-ups (Alle Parametersätze)	FALSE	-3	Int32
16-53	Digitalpoti Sollwert	0,00 N/A	All set-ups (Alle Parametersätze)	FALSE	-2	Int16
16-54	Istwert 1 [Einheit]	0,000 Prozessregelinh.	All set-ups (Alle Parametersätze)	FALSE	-3	Int32
16-55	Istwert 2 [Einheit]	0,000 Prozessregelinh.	All set-ups (Alle Parametersätze)	FALSE	-3	Int32
16-56	Istwert 3 [Einheit]	0,000 Prozessregelinh.	All set-ups (Alle Parametersätze)	FALSE	-3	Int32
16-59	Angepasster Sollwert		All set-ups (Alle Parametersätze)	FALSE	-3	Int32

Par.-Nr.	Parameterbeschreibung	Werkseinstellung	4-set-up (4-Par. Sätze)	Ändern während des Betriebs	Konvertierungsindex	Typ
16-6* Anzeig. Ein-/Ausg.						
16-60	Digitaleingänge	0 N/A	All set-ups (Alle Parametersätze)	FALSE	0	Uint16
16-61	AE 53 Modus	[0] Strom	All set-ups (Alle Parametersätze)	FALSE	-	Uint8
16-62	Analogeingang 53	0,000 N/A	All set-ups (Alle Parametersätze)	FALSE	-3	Int32
16-63	AE 54 Modus	[0] Strom	All set-ups (Alle Parametersätze)	FALSE	-	Uint8
16-64	Analogeingang 54	0,000 N/A	All set-ups (Alle Parametersätze)	FALSE	-3	Int32
16-65	Analogausgang 42 [mA]	0,000 N/A	All set-ups (Alle Parametersätze)	FALSE	-3	Int16
16-66	Digitalausgänge	0 N/A	All set-ups (Alle Parametersätze)	FALSE	0	Int16
16-67	Pulseingang 29 [Hz]	0 N/A	All set-ups (Alle Parametersätze)	FALSE	0	Int32
16-68	Pulseingang 33 [Hz]	0 N/A	All set-ups (Alle Parametersätze)	FALSE	0	Int32
16-69	Pulsausg. 27 [Hz]	0 N/A	All set-ups (Alle Parametersätze)	FALSE	0	Int32
16-70	Pulsausg. 29 [Hz]	0 N/A	All set-ups (Alle Parametersätze)	FALSE	0	Int32
16-71	Relaisausgänge	0 N/A	All set-ups (Alle Parametersätze)	FALSE	0	Int16
16-72	Zähler A	0 N/A	All set-ups (Alle Parametersätze)	TRUE	0	Int32
16-73	Zähler B	0 N/A	All set-ups (Alle Parametersätze)	TRUE	0	Int32
16-75	Analogeingang X30/11	0,000 N/A	All set-ups (Alle Parametersätze)	FALSE	-3	Int32
16-76	Analogeingang X30/12	0,000 N/A	All set-ups (Alle Parametersätze)	FALSE	-3	Int32
16-77	Analogausgang X30/8 [mA]	0,000 N/A	All set-ups (Alle Parametersätze)	FALSE	-3	Int16
16-8* Anzeig. Schnittst.						
16-80	Bus Steuerwort 1	0 N/A	All set-ups (Alle Parametersätze)	FALSE	0	V2
16-82	Bus Sollwert 1	0 N/A	All set-ups (Alle Parametersätze)	FALSE	0	N2
16-84	Feldbus-Komm. Status	0 N/A	All set-ups (Alle Parametersätze)	FALSE	0	V2
16-85	FC Steuerwort 1	0 N/A	All set-ups (Alle Parametersätze)	FALSE	0	V2
16-86	FC Sollwert 1	0 N/A	All set-ups (Alle Parametersätze)	FALSE	0	N2
16-9* Bus Diagnose						
16-90	Alarmwort	0 N/A	All set-ups (Alle Parametersätze)	FALSE	0	Uint32
16-91	Alarmwort 2	0 N/A	All set-ups (Alle Parametersätze)	FALSE	0	Uint32
16-92	Warnwort	0 N/A	All set-ups (Alle Parametersätze)	FALSE	0	Uint32
16-93	Warnwort 2	0 N/A	All set-ups (Alle Parametersätze)	FALSE	0	Uint32
16-94	Erw. Zustandswort	0 N/A	All set-ups (Alle Parametersätze)	FALSE	0	Uint32
16-95	Erw. Zustandswort 2	0 N/A	All set-ups (Alle Parametersätze)	FALSE	0	Uint32
16-96	Wartungswort	0 N/A	All set-ups (Alle Parametersätze)	FALSE	0	Uint32

3.1.16. 18-*** Datenanzeigen 2

Par.-Nr.	Parameterbeschreibung	Werkseinstellung	4-set-up (4-Par. Sätze)	Ändern während des Betriebs	Konvertierungsindex	Typ
18-0* Wartungsprotokoll						
18-00	Wartungsprotokoll: Pos.	0 N/A	All set-ups (Alle Parametersätze)	FALSE	0	Uint8
18-01	Wartungsprotokoll: Aktion	0 N/A	All set-ups (Alle Parametersätze)	FALSE	0	Uint8
18-02	Wartungsprotokoll: Zeit	0 s	All set-ups (Alle Parametersätze)	FALSE	0	Uint32
18-03	Wartungsprotokoll: Datum und Zeit	SR	All set-ups (Alle Parametersätze)	FALSE	0	Tageszeit
18-3* Ein- & Ausgänge						
18-30	Analogeingang X42/1	0,000 N/A	All set-ups (Alle Parametersätze)	FALSE	-3	Int32
18-31	Analogeingang X42/3	0,000 N/A	All set-ups (Alle Parametersätze)	FALSE	-3	Int32
18-32	Analogeingang X42/5	0,000 N/A	All set-ups (Alle Parametersätze)	FALSE	-3	Int32
18-33	Analogausg. X42/7 [V]	0,000 N/A	All set-ups (Alle Parametersätze)	FALSE	-3	Int16
18-34	Analogausg. X42/9 [V]	0,000 N/A	All set-ups (Alle Parametersätze)	FALSE	-3	Int16
18-35	Analogausg. X42/11 [V]	0,000 N/A	All set-ups (Alle Parametersätze)	FALSE	-3	Int16

3.1.17. 20- ** FU PID-Regler

Par.-Nr.	Parameterbeschreibung	Werkzeinstellung	4-set-up (4-Par. Sätze)	Ändern während des Betriebs	Konvertierungsindex	Typ
20-0*	Istwert					
20-00	Istwertanschluss 1	[2] Analogeingang 54	All set-ups (Alle Parametersätze)	TRUE	-	Uint8
20-03	Istwertanschluss 2	[0] Keine Funktion	All set-ups (Alle Parametersätze)	TRUE	-	Uint8
20-06	Istwertanschluss 3	[0] Keine Funktion	All set-ups (Alle Parametersätze)	TRUE	-	Uint8
20-07	Istwertumwandi. 3	[0] Linear	All set-ups (Alle Parametersätze)	TRUE	-	-
20-09	Istwertanschluss 4	[0] Keine Funktion	All set-ups (Alle Parametersätze)	TRUE	-	Uint8
20-11	Istwert 4 Einheit	Null	All set-ups (Alle Parametersätze)	TRUE	-	Uint8
20-12	Soll-/Istwerteinheit	Null	All set-ups (Alle Parametersätze)	TRUE	-	Uint8
20-2*	Istwert & Sollwert					
20-20	Istwertfunktion	[4] Maximum	All set-ups (Alle Parametersätze)	TRUE	-	Uint8
20-21	Sollwert 1	0,000 Prozessregleinh.	All set-ups (Alle Parametersätze)	TRUE	-3	Int32
20-22	Sollwert 2	0,000 Prozessregleinh.	All set-ups (Alle Parametersätze)	TRUE	-3	Int32
20-23	Sollwert 3	0,000 Prozessregleinh.	All set-ups (Alle Parametersätze)	TRUE	-3	Int32
20-37*	PID-Auto-Anpassung					
20-70	PID-Reglerart	Auto	All set-ups (Alle Parametersätze)	TRUE	-	-
20-71	PID-Ausgangsänderung	0.10	All set-ups (Alle Parametersätze)	TRUE	-	-
20-72	Min. Istwerthöhe	0,000 Benutzereinheiten	All set-ups (Alle Parametersätze)	TRUE	-	-
20-73	Maximale Istwerthöhe	0,000 Benutzereinheiten	All set-ups (Alle Parametersätze)	TRUE	-	-
20-74	Abstimm-Modus	Normal	All set-ups (Alle Parametersätze)	TRUE	-	-
20-75	PID-Auto-Anpassung	Deaktiviert	All set-ups (Alle Parametersätze)	TRUE	-	-
20-8*	PID-Grundeinstell.					
20-81	Auswahl Normal-/Invers-Regelung	[0] Normal	All set-ups (Alle Parametersätze)	TRUE	-	Uint8
20-82	PID-Startrehzahl [UPM]	SR	All set-ups (Alle Parametersätze)	TRUE	67	Uint16
20-83	PID-Startfrequenz [Hz]	SR	All set-ups (Alle Parametersätze)	TRUE	-1	Uint16
20-84	Bandbreite Ist=Sollwert	5 %	All set-ups (Alle Parametersätze)	TRUE	0	Uint8
20-9*	PID-Regler					
20-91	PID-Anti-Windup	[1] Ein	All set-ups (Alle Parametersätze)	TRUE	-	Uint8
20-93	PID-Proportionalverstärkung	0,50 N/A	All set-ups (Alle Parametersätze)	TRUE	-2	Uint16
20-94	PID Integrationszeit	20,00 s	All set-ups (Alle Parametersätze)	TRUE	-2	Uint32
20-95	PID-Differenzierungszeit	0,00 s	All set-ups (Alle Parametersätze)	TRUE	-2	Uint16
20-96	PID-Prozess D-Verstärkung/Grenze	5,0 N/A	All set-ups (Alle Parametersätze)	TRUE	-1	Uint16

3.1.18. 21-**-* Erw. PID-Regler

Par.-Nr.	Parameterbeschreibung	Werksteinstellung	4-set-up (4-Par. Sätze)	Ändern während des Betriebs	Konvertierungsindex	Typ
21-1* Erw. PID Soll-/Istw. 1						
21-10	Erw. Soll-/Istwerteinheit 1	[0]	All set-ups (Alle Parametersätze)	TRUE	-	Uint8
21-11	Erw. Minimaler Sollwert 1	0,000 ErwPID1Einh.	All set-ups (Alle Parametersätze)	TRUE	-3	Int32
21-12	Erw. Maximaler Sollwert 1	100,000 ErwPID1Einh.	All set-ups (Alle Parametersätze)	TRUE	-3	Int32
21-13	Erw. variabler Sollwert 1	[0] Deaktiviert	All set-ups (Alle Parametersätze)	TRUE	-	Uint8
21-14	Erw. Istwert 1	[0] Deaktiviert	All set-ups (Alle Parametersätze)	TRUE	-	Uint8
21-15	Erw. Sollwert 1	0,000 ErwPID1Einh.	All set-ups (Alle Parametersätze)	TRUE	-3	Int32
21-17	Erw. Sollwert 1 [Einheit]	0,000 ErwPID1Einh.	All set-ups (Alle Parametersätze)	TRUE	-3	Int32
21-18	Erw. Istwert 1 [Einheit]	0,000 ErwPID1Einh.	All set-ups (Alle Parametersätze)	TRUE	-3	Int32
21-19	Erw. Ausg. 1 [%]	0 %	All set-ups (Alle Parametersätze)	TRUE	0	Int32
21-2* Erw. Prozess-PID 1						
21-20	Erw. 1 Normal-/Invers-Regelung	[0] Normal	All set-ups (Alle Parametersätze)	TRUE	-	Uint8
21-21	Erw. 1 P-Verstärkung	0,5	All set-ups (Alle Parametersätze)	TRUE	-2	Uint16
21-22	Erw. 1 I-Zeit	20,0 s	All set-ups (Alle Parametersätze)	TRUE	-2	Uint32
21-23	Erw. 1 D-Zeit	0,00 s	All set-ups (Alle Parametersätze)	TRUE	-2	Uint16
21-24	Erw. 1 D-Verstärkung/Grenze	5,0 N/A	All set-ups (Alle Parametersätze)	TRUE	-1	Uint16
21-3* Erw. PID Soll-/Istw. 2						
21-30	Erw. Soll-/Istwerteinheit 2	[0]	All set-ups (Alle Parametersätze)	TRUE	-	Uint8
21-31	Erw. Minimaler Sollwert 2	0,000 ErwPID2Einh.	All set-ups (Alle Parametersätze)	TRUE	-3	Int32
21-32	Erw. Maximaler Sollwert 2	100,000 ErwPID2Einh.	All set-ups (Alle Parametersätze)	TRUE	-3	Int32
21-33	Erw. variabler Sollwert 2	[0] Deaktiviert	All set-ups (Alle Parametersätze)	TRUE	-	Uint8
21-34	Erw. Istwert 2	[0] Deaktiviert	All set-ups (Alle Parametersätze)	TRUE	-	Uint8
21-35	Erw. Sollwert 2	0,000 ErwPID2Einh.	All set-ups (Alle Parametersätze)	TRUE	-3	Int32
21-37	Erw. Sollwert 2 [Einheit]	0,000 ErwPID2Einh.	All set-ups (Alle Parametersätze)	TRUE	-3	Int32
21-38	Erw. Istwert 2 [Einheit]	0,000 ErwPID2Einh.	All set-ups (Alle Parametersätze)	TRUE	-3	Int32
21-39	Erw. Ausg. 2 [%]	0 %	All set-ups (Alle Parametersätze)	TRUE	0	Int32
21-4* Erw. Prozess-PID 2						
21-40	Erw. 2 Normal-/Invers-Regelung	[0] Normal	All set-ups (Alle Parametersätze)	TRUE	-	Uint8
21-41	Erw. 2 P-Verstärkung	0,5	All set-ups (Alle Parametersätze)	TRUE	-2	Uint16
21-42	Erw. 2 I-Zeit	20,0 s	All set-ups (Alle Parametersätze)	TRUE	-2	Uint32
21-43	Erw. 2 D-Zeit	0,00 s	All set-ups (Alle Parametersätze)	TRUE	-2	Uint16
21-44	Erw. 2 D-Verstärkung/Grenze	5,0 N/A	All set-ups (Alle Parametersätze)	TRUE	-1	Uint16
21-5* Erw. PID Soll-/Istw. 3						
21-50	Erw. Soll-/Istwerteinheit 3	[0]	All set-ups (Alle Parametersätze)	TRUE	-	Uint8
21-51	Erw. Minimaler Sollwert 3	0,000 ErwPID3Einh.	All set-ups (Alle Parametersätze)	TRUE	-3	Int32
21-52	Erw. Maximaler Sollwert 3	100,000 ErwPID3Einh.	All set-ups (Alle Parametersätze)	TRUE	-3	Int32
21-53	Erw. variabler Sollwert 3	[0] Deaktiviert	All set-ups (Alle Parametersätze)	TRUE	-	Uint8
21-54	Erw. Istwert 3	[0] Deaktiviert	All set-ups (Alle Parametersätze)	TRUE	-	Uint8
21-55	Erw. Sollwert 3	0,000 ErwPID3Einh.	All set-ups (Alle Parametersätze)	TRUE	-3	Int32
21-57	Erw. Sollwert 3 [Einheit]	0,000 ErwPID3Einh.	All set-ups (Alle Parametersätze)	TRUE	-3	Int32
21-58	Erw. Istwert 3 [Einheit]	0,000 ErwPID3Einh.	All set-ups (Alle Parametersätze)	TRUE	-3	Int32
21-59	Erw. Ausg. 3 [%]	0 %	All set-ups (Alle Parametersätze)	TRUE	0	Int32

Par.-Nr.	Parameterbeschreibung	Werkseinstellung	4-set-up (4-Par. Sätze)	FC 302 Ändern während des Betriebs nur	Konvertierungsindex	Typ
21-6*	Erw. Prozess-PID 3					
21-60	Erw. 3 Normal-/Invers-Regelung	[0] Normal	All set-ups (Alle Parametersätze)	TRUE	-	Uint8
21-61	Erw. 3 P-Verstärkung	0,5	All set-ups (Alle Parametersätze)	TRUE	-2	Uint16
21-62	Erw. 3 I-Zeit	20,0 s	All set-ups (Alle Parametersätze)	TRUE	-2	Uint32
21-63	Erw. 3 D-Zeit	0,00 s	All set-ups (Alle Parametersätze)	TRUE	-2	Uint16
21-64	Erw. 3 D-Verstärkung/Grenze	5,0 N/A	All set-ups (Alle Parametersätze)	TRUE	-1	Uint16

3.1.19. 22- ** Anwendungsfunktionen

Par.-Nr.	Parameterbeschreibung	Werkseinstellung	4-set-up (4-Par. Sätze)	Ändern während des Betriebs	Konvertierungsindex	Typ
22-0* Sonstiges						
22-00	Verzögerung ext. Verriegelung	0 s	All set-ups (Alle Parametersätze)	TRUE	0	Uint16
22-2* No-Flow Erkennung						
22-20	Leistung tief Autokonfig.	[0] Aus	All set-ups (Alle Parametersätze)	FALSE	-	Uint8
22-21	Erfassung Leistung tief	[0] Deaktiviert	All set-ups (Alle Parametersätze)	TRUE	-	Uint8
22-22	Erfassung Drehzahl tief	[0] Deaktiviert	All set-ups (Alle Parametersätze)	TRUE	-	Uint8
22-23	No-Flow Funktion	[0] Aus	All set-ups (Alle Parametersätze)	TRUE	-	Uint8
22-24	No-Flow Verzögerung	10 s	All set-ups (Alle Parametersätze)	TRUE	0	Uint16
22-26	Trockenlauffunktion	[0] Aus	All set-ups (Alle Parametersätze)	TRUE	-	Uint8
22-27	Trockenlaufverzögerung	10 s	All set-ups (Alle Parametersätze)	TRUE	0	Uint16
22-3* No-Flow Leistungsanpassung						
22-30	No-Flow Leistung	0,00 kW	All set-ups (Alle Parametersätze)	TRUE	1	Uint32
22-31	Leistungskorrekturfaktor	100 %	All set-ups (Alle Parametersätze)	TRUE	0	Uint16
22-32	Drehzahl tief [UPM]	SR	All set-ups (Alle Parametersätze)	TRUE	67	Uint16
22-33	Frequenz tief [Hz]	SR	All set-ups (Alle Parametersätze)	TRUE	-1	Uint16
22-34	Leistung Drehzahl tief [kW]	SR	All set-ups (Alle Parametersätze)	TRUE	1	Uint32
22-35	Leistung Drehzahl tief [PS]	SR	All set-ups (Alle Parametersätze)	TRUE	-2	Uint32
22-36	Drehzahl hoch [UPM]	SR	All set-ups (Alle Parametersätze)	TRUE	67	Uint16
22-37	Freq. hoch [Hz]	SR	All set-ups (Alle Parametersätze)	TRUE	-1	Uint16
22-38	Leistung Drehzahl hoch [kW]	SR	All set-ups (Alle Parametersätze)	TRUE	1	Uint32
22-39	Leistung Drehzahl hoch [PS]	SR	All set-ups (Alle Parametersätze)	TRUE	-2	Uint32
22-4* Energiesparmodus						
22-40	Min. Laufzeit	60 s	All set-ups (Alle Parametersätze)	TRUE	0	Uint16
22-41	Min. Energiespar-Stoppzeit	30 s	All set-ups (Alle Parametersätze)	TRUE	0	Uint16
22-42	Energiespar-Startdrehz. [UPM]	SR	All set-ups (Alle Parametersätze)	TRUE	67	Uint16
22-43	Energiespar-Startfrequenz [Hz]	SR	All set-ups (Alle Parametersätze)	TRUE	-1	Uint16
22-44	Soll-/Istw.-Diff. Energie-Start	10 %	All set-ups (Alle Parametersätze)	TRUE	0	Int8
22-45	Sollwert-Boost	0 %	All set-ups (Alle Parametersätze)	TRUE	0	Int8
22-46	Max. Boost-Zeit	60 s	All set-ups (Alle Parametersätze)	TRUE	0	Uint16
22-5* Kennlinienende						
22-50	Kennlinienendefunktion	[0] Aus	All set-ups (Alle Parametersätze)	TRUE	-	Uint8
22-51	Kennlinienendeverz.	10 s	All set-ups (Alle Parametersätze)	TRUE	0	Uint16
22-6* Riemenbrucherkennung						
22-60	Riemenbruchfunktion	[0] Aus	All set-ups (Alle Parametersätze)	TRUE	-	Uint8
22-61	Riemenbruchmoment	10 %	All set-ups (Alle Parametersätze)	TRUE	0	Uint8
22-62	Riemenbruchverzögerung	10 s	All set-ups (Alle Parametersätze)	TRUE	0	Uint16
22-7* Kurzzyklus-Schutz						
22-75	Kurzzyklus-Schutz	[0] Deaktiviert	All set-ups (Alle Parametersätze)	TRUE	-	Uint8
22-76	Intervall zwischen Starts	Min. Laufzeit Start-Start (P2277)	All set-ups (Alle Parametersätze)	TRUE	0	Uint16
22-77	Min. Laufzeit	0 s	All set-ups (Alle Parametersätze)	TRUE	0	Uint16

Par.-Nr.	Parameterbeschreibung	Werkseinstellung	4-set-up (4-Par. Sätze)	Ändern während des Betriebs	Konvertierungsindex	Typ
22-8*	Durchflussausgleich					
22-80	Durchflussausgleich	[0] Deaktiviert	All set-ups (Alle Parametersätze)	TRUE	-	Uint8
22-81	Quadr.-lineare Kurvennäherung	100 %	All set-ups (Alle Parametersätze)	TRUE	0	Uint8
22-82	Arbeitspunktberechn.	[0] Deaktiviert	All set-ups (Alle Parametersätze)	TRUE	-	Uint8
22-83	Drehzahl bei No-Flow [UPM]	SR	All set-ups (Alle Parametersätze)	TRUE	67	Uint16
22-84	Frequenz bei No-Flow [Hz]	SR	All set-ups (Alle Parametersätze)	TRUE	-1	Uint16
22-85	Drehzahl an Auslegungspunkt [UPM]	SR	All set-ups (Alle Parametersätze)	TRUE	67	Uint16
22-86	Freq. am Auslegungspunkt [Hz]	SR	All set-ups (Alle Parametersätze)	TRUE	-1	Uint16
22-87	Druck bei No-Flow Drehzahl	0,000 Soll-/Istwerteinheit	All set-ups (Alle Parametersätze)	TRUE	-3	Int32
22-88	Druck bei Nenn Drehzahl	999999,999 Soll-/Istwerteinheit	All set-ups (Alle Parametersätze)	TRUE	-3	Int32
22-89	Durchfluss an Auslegungspunkt	0,000 N/A	All set-ups (Alle Parametersätze)	TRUE	-3	Int32
22-90	Durchfluss bei Nenn Drehzahl	0,000 N/A	All set-ups (Alle Parametersätze)	TRUE	-3	Int32

3.1.20. 23-** Zeitfunktionen

Par.-Nr.	Parameterbeschreibung	Werkseinstellung	4-set-up (4-Par. Sätze)	Ändern während des Betriebs	Konvertierungsindex	Typ
23-0* Zeitablaufsteuerung						
23-00	EIN-Zeit	SR	2 set-ups (2 Parametersätze)	TRUE	0	TimeOfDayWoDate
23-01	EIN-Aktion	[0] Deaktiviert	2 set-ups (2 Parametersätze)	TRUE	-	Uimt8
23-02	AUS-Zeit	SR	2 set-ups (2 Parametersätze)	TRUE	0	TimeOfDayWoDate
23-03	AUS-Aktion	[0] Deaktiviert	2 set-ups (2 Parametersätze)	TRUE	-	Uimt8
23-04	Ereignis	[0] Alle Tage	2 set-ups (2 Parametersätze)	TRUE	-	Uimt8
23-1* Wartung						
23-10	Wartungspunkt	[1] Motorlager	1 set-up (1 Parametersatz)	TRUE	-	Uimt8
23-11	Wartungsaktion	[1] Schmieren	1 set-up (1 Parametersatz)	TRUE	-	Uimt8
23-12	Wartungszeitbasis	[0] Deaktiviert	1 set-up (1 Parametersatz)	TRUE	-	Uimt8
23-13	Wartungszeitintervall	1 h	1 set-up (1 Parametersatz)	TRUE	74	Uimt32
23-14	Datum und Uhrzeit Wartung	SR	1 set-up (1 Parametersatz)	TRUE	0	Tageszeit
23-1* Wartungsreset						
23-15	Wartungswort quittieren	[0] Kein Reset	All set-ups (Alle Parametersätze)	TRUE	-	Uimt8
23-5* Energiespeicher						
23-50	Energieprotokollauflösung	[5] Letzte 24 Std.	2 set-ups (2 Parametersätze)	TRUE	-	Uimt8
23-51	Startzeitraum	SR	2 set-ups (2 Parametersätze)	TRUE	0	Tageszeit
23-53	Energiespeicher	0 N/A	All set-ups (Alle Parametersätze)	TRUE	0	Uimt32
23-54	Reset Energieprotokoll	[0] Kein Reset	All set-ups (Alle Parametersätze)	TRUE	-	Uimt8
23-6* Trenddarstellung						
23-60	Trendvariable	[0] Leistung [kW]	2 set-ups (2 Parametersätze)	TRUE	-	Uimt8
23-61	Kontinuierliche BIN-Daten	0 N/A	All set-ups (Alle Parametersätze)	TRUE	0	Uimt32
23-62	Zeitablauf BIN Daten	0 N/A	All set-ups (Alle Parametersätze)	TRUE	0	Uimt32
23-63	Zeitablauf Startzeitraum	SR	2 set-ups (2 Parametersätze)	TRUE	0	Tageszeit
23-64	Zeitablauf Stoppzeitraum	SR	2 set-ups (2 Parametersätze)	TRUE	0	Tageszeit
23-65	Minimaler Bin-Wert	SR	2 set-ups (2 Parametersätze)	TRUE	0	Uimt8
23-66	Reset Kontinuierliche Bin-Daten	[0] Kein Reset	All set-ups (Alle Parametersätze)	TRUE	-	Uimt8
23-67	Rücksetzen der Zeitablauf-Bin-Daten	[0] Kein Reset	All set-ups (Alle Parametersätze)	TRUE	-	Uimt8
23-8* Amortisationszähler						
23-80	Sollwertfaktor Leistung	100 %	2 set-ups (2 Parametersätze)	TRUE	0	Uimt8
23-81	Energiekosten	1,00 N/A	2 set-ups (2 Parametersätze)	TRUE	-2	Uimt32
23-82	Investition	0 N/A	2 set-ups (2 Parametersätze)	TRUE	0	Uimt32
23-83	Energieeinspar.	0 kW/h	All set-ups (Alle Parametersätze)	TRUE	75	Int32
23-84	Kst.-Einspar.	0 N/A	All set-ups (Alle Parametersätze)	TRUE	0	Int32

3.1.21. 25- ** Kaskadenregler

Par.-Nr.	Parameterbeschreibung	Werkseinstellung	4-set-up (4-Par. Sätze)	Ändern während des Betriebs	Konvertierungsindex	Typ
25-0* Systemeinstellungen						
25-00	Kaskadenregler	[0] Deaktiviert	2 set-ups (2 Parametersätze)	FALSE	-	Uint8
25-02	Motorstart	[0] Direktstarter	2 set-ups (2 Parametersätze)	FALSE	-	Uint8
25-04	Pumpenrotation	[0] Deaktiviert	All set-ups (Alle Parametersätze)	TRUE	-	Uint8
25-05	Feste Führungspumpe	[1] Ja	2 set-ups (2 Parametersätze)	FALSE	-	Uint8
25-06	Anzahl der Pumpen	2 N/A	2 set-ups (2 Parametersätze)	FALSE	0	Uint8
25-2* Bandbreiteneinstellungen						
25-20	Schaltbandbreite	10 %	All set-ups (Alle Parametersätze)	TRUE	0	Uint8
25-21	Schaltgrenze	100 %	All set-ups (Alle Parametersätze)	TRUE	0	Uint8
25-22	Feste Drehzahlbandbreite	SBB Kaskadenregler (P2520)	All set-ups (Alle Parametersätze)	TRUE	0	Uint8
25-23	SBB Zuschaltverzögerung	15 s	All set-ups (Alle Parametersätze)	TRUE	0	Uint16
25-24	SBB Abschaltverzögerung	15 s	All set-ups (Alle Parametersätze)	TRUE	0	Uint16
25-25	Schaltverzögerung	10 s	All set-ups (Alle Parametersätze)	TRUE	0	Uint16
25-26	No-Flow, Abschaltung	[0] Deaktiviert	All set-ups (Alle Parametersätze)	TRUE	-	Uint8
25-27	Zuschaltfunktion	[1] Aktiviert	All set-ups (Alle Parametersätze)	TRUE	-	Uint8
25-28	Zuschaltfunktionszeit	15 s	All set-ups (Alle Parametersätze)	TRUE	0	Uint16
25-29	Abschaltfunktion	[1] Aktiviert	All set-ups (Alle Parametersätze)	TRUE	-	Uint8
25-30	Abschaltfunktionszeit	15 s	All set-ups (Alle Parametersätze)	TRUE	0	Uint16
25-4* Zuschalteinstellungen						
25-40	Rampe-ab-Verzögerung	10,0 s	All set-ups (Alle Parametersätze)	TRUE	-1	Uint16
25-41	Rampe-auf-Verzögerung	2,0 s	All set-ups (Alle Parametersätze)	TRUE	-1	Uint16
25-42	Zuschaltsschwelle	SR	All set-ups (Alle Parametersätze)	TRUE	0	Uint8
25-43	Abschaltsschwelle	SR	All set-ups (Alle Parametersätze)	TRUE	0	Uint8
25-44	Zuschaltdrehzahl [UPM]	0 UPM	All set-ups (Alle Parametersätze)	TRUE	67	Uint16
25-45	Zuschaltfrequenz [Hz]	0,0 Hz	All set-ups (Alle Parametersätze)	TRUE	-1	Uint16
25-46	Abschaltdrehzahl [UPM]	0 UPM	All set-ups (Alle Parametersätze)	TRUE	67	Uint16
25-47	Abschaltfrequenz [Hz]	0,0 Hz	All set-ups (Alle Parametersätze)	TRUE	-1	Uint16
25-5* Wechseleinstellungen						
25-50	Führungspumpen-Wechsel	[0] Aus	All set-ups (Alle Parametersätze)	TRUE	-	Uint8
25-51	Wechselergebnis	[0] Extern	All set-ups (Alle Parametersätze)	TRUE	-	Uint8
25-52	Wechselzeitintervall	24 h	All set-ups (Alle Parametersätze)	TRUE	74	Uint16
25-53	Wechselzeitintervallgeber	0 N/A	All set-ups (Alle Parametersätze)	TRUE	0	VisStr[7]
25-54	Wechselfestzeit	SR	All set-ups (Alle Parametersätze)	TRUE	0	TimeOfDayWoDate
25-55	Wechsel bei Last <50 %	[1] Aktiviert	All set-ups (Alle Parametersätze)	TRUE	-	Uint8
25-56	Zuschaltmodus bei Wechsel	[0] Langsam	All set-ups (Alle Parametersätze)	TRUE	-	Uint8
25-58	Verzögerung Nächste Pumpe	0,1 s	All set-ups (Alle Parametersätze)	TRUE	-1	Uint16
25-59	Verzögerung Netzbetrieb	0,5 s	All set-ups (Alle Parametersätze)	TRUE	-1	Uint16

Par.-Nr.	Parameterbeschreibung	Werkseinstellung	4-set-up (4-Par. Sätze)	Ändern während des Betriebs	Konvertierungsindex	Typ
25-8* Zustand						
25-80	Kaskadenzustand	0 N/A	All set-ups (Alle Parametersätze)	TRUE	0	VisStr[25]
25-81	Pumpenzustand	0 N/A	All set-ups (Alle Parametersätze)	TRUE	0	VisStr[25]
25-82	Führungspumpe	0 N/A	All set-ups (Alle Parametersätze)	TRUE	0	Uint8
25-83	Relais Zustand	0 N/A	All set-ups (Alle Parametersätze)	TRUE	0	VisStr[4]
25-84	Pumpe EIN-Zeit	0 h	All set-ups (Alle Parametersätze)	TRUE	74	Uint32
25-85	Relais EIN-Zeit	0 h	All set-ups (Alle Parametersätze)	TRUE	74	Uint32
25-86	Reset Relaiszähler	[0] Kein Reset	All set-ups (Alle Parametersätze)	TRUE	-	Uint8
25-9* Service						
25-90	Pumpenverriegelung	[0] Aus	All set-ups (Alle Parametersätze)	TRUE	-	Uint8
25-91	Manueller Wechsel	0 N/A	All set-ups (Alle Parametersätze)	TRUE	0	Uint8

3.1.22. 26-** Analog-E/A-Option MCB 109

Par.-Nr.	Parameterbeschreibung	Standardwert	4-set-up (4-Par. Sätze)	Änderungen während des Betriebs	Konvertierungsindex	Typ
26-0* Grundeinstellungen						
26-00	Klemme X42/1 Funktion	[1] Spannung	All set-ups (Alle Parametersätze)	WAHR	-	Uint8
26-01	Klemme X42/3 Funktion	[1] Spannung	All set-ups (Alle Parametersätze)	WAHR	-	Uint8
26-02	Klemme X42/5 Funktion	[1] Spannung	All set-ups (Alle Parametersätze)	WAHR	-	Uint8
26-1* Analogeingang X42/1						
26-10	Kl. X42/1 Skal. Min.Spannung	0.07 V	All set-ups (Alle Parametersätze)	WAHR	-2	Int16
26-11	Kl. X42/1 Skal. Max.Spannung	10.00 V	All set-ups (Alle Parametersätze)	WAHR	-2	Int16
26-14	Klemme X42/1 Skal. Min.-Soll/ Istwert	0,000 N.z.	All set-ups (Alle Parametersätze)	WAHR	-3	Int32
26-15	Klemme X42/1 Skal. Max.-Soll/ Istwert	100,000 N/A	All set-ups (Alle Parametersätze)	WAHR	-3	Int32
26-16	Klemme X42/1 Filterzeit	0.001 s	All set-ups (Alle Parametersätze)	WAHR	-3	Uint16
26-17	Klemme X42/1 Signalfehler	[1] Aktiviert	All set-ups (Alle Parametersätze)	WAHR	-	Uint8
26-2* Analogeingang X42/3						
26-20	Kl. X42/3 Skal. Min.Spannung	0.07 V	All set-ups (Alle Parametersätze)	WAHR	-2	Int16
26-21	Kl. X42/3 Skal. Max.Spannung	10.00 V	All set-ups (Alle Parametersätze)	WAHR	-2	Int16
26-24	Klemme X42/3 Skal. Min.-Soll/ Istwert	0,000 N.z.	All set-ups (Alle Parametersätze)	WAHR	-3	Int32
26-25	Klemme X42/3 Skal. Max.-Soll/ Istwert	100,000 N/A	All set-ups (Alle Parametersätze)	WAHR	-3	Int32
26-26	Klemme X42/3 Filterzeit	0.001 s	All set-ups (Alle Parametersätze)	WAHR	-3	Uint16
26-27	Klemme X42/3 Signalfehler	[1] Aktiviert	All set-ups (Alle Parametersätze)	WAHR	-	Uint8
26-3* Analogeingang X42/5						
26-30	Kl. X42/5 Skal. Min.Spannung	0.07 V	All set-ups (Alle Parametersätze)	WAHR	-2	Int16
26-31	Kl. X42/5 Skal. Max.Spannung	10.00 V	All set-ups (Alle Parametersätze)	WAHR	-2	Int16
26-34	Klemme X42/5 Skal. Min.-Soll/ Istwert	0,000 N.z.	All set-ups (Alle Parametersätze)	WAHR	-3	Int32
26-35	Klemme X42/5 Skal. Max.-Soll/ Istwert	100,000 N/A	All set-ups (Alle Parametersätze)	WAHR	-3	Int32
26-36	Klemme X42/5 Filterzeit	0.001 s	All set-ups (Alle Parametersätze)	WAHR	-3	Uint16
26-37	Klemme X42/5 Signalfehler	[1] Aktiviert	All set-ups (Alle Parametersätze)	WAHR	-	Uint8
26-4* Analogausgang X42/7						
26-40	Klemme X42/7 Ausgang	[0] Kein Betrieb	All set-ups (Alle Parametersätze)	WAHR	-	Uint8
26-41	Kl. X42/7, Ausgang min. Skalierung	0.00 %	All set-ups (Alle Parametersätze)	WAHR	-2	Int16
26-42	Kl. X42/7, Ausgang max. Skalierung	100.00 %	All set-ups (Alle Parametersätze)	WAHR	-2	Int16
26-43	Kl. X42/7, Wert bei Bussteuerung	0.00 %	All set-ups (Alle Parametersätze)	WAHR	-2	N2
26-44	Kl. X42/7, Wert bei Bus-Timeout	0.00 %	1 set-up (1 Parametersatz)	WAHR	-2	Uint16
26-5* Analogausgang X42/9						
26-50	Klemme X42/9 Ausgang	[0] Kein Betrieb	All set-ups (Alle Parametersätze)	WAHR	-	Uint8
26-51	Kl. X42/9, Ausgang min. Skalierung	0.00 %	All set-ups (Alle Parametersätze)	WAHR	-2	Int16
26-52	Kl. X42/9, Ausgang max. Skalierung	100.00 %	All set-ups (Alle Parametersätze)	WAHR	-2	Int16
26-53	Kl. X42/9, Wert bei Bussteuerung	0.00 %	All set-ups (Alle Parametersätze)	WAHR	-2	N2
26-54	Kl. X42/9, Wert bei Bus-Timeout	0.00 %	1 set-up (1 Parametersatz)	WAHR	-2	Uint16
26-6* Analogausgang X42/11						
26-60	Klemme X42/11 Ausgang	[0] Kein Betrieb	All set-ups (Alle Parametersätze)	WAHR	-	Uint8
26-61	Kl. X42/11, Ausgang min. Skalierung	0.00 %	All set-ups (Alle Parametersätze)	WAHR	-2	Int16
26-62	Kl. X42/11, Ausgang max. Skalierung	100.00 %	All set-ups (Alle Parametersätze)	WAHR	-2	Int16
26-63	Kl. X42/11, Wert bei Bussteuerung	0.00 %	All set-ups (Alle Parametersätze)	WAHR	-2	N2
26-64	Kl. X42/11, Wert bei Bus-Timeout	0.00 %	1 set-up (1 Parametersatz)	WAHR	-2	Uint16

3.1.23. 29-**-** Wasseranwendungsfunktionen

Par.-Nr.	Parameterbeschreibung	Werkseinstellung	4-set-up (4-Par. Sätze)	Ändern während des Betriebs	Konvertierungsindex	Typ
29-0* Rohrfüllung						
29-00	Rohrfüllmodus	Deaktiviert	All set-ups (Alle Parametersätze)	TRUE	-	-
29-01	Rohrfüllgeschwindigkeit [UPM]	Min. Drehzahl	All set-ups (Alle Parametersätze)	TRUE	-	-
29-02	Rohrfüllfrequenz [Hz]	Min. Drehzahl	All set-ups (Alle Parametersätze)	TRUE	-	-
29-03	Rohrfüllzeit	0	All set-ups (Alle Parametersätze)	TRUE	-	-
29-04	Rohrfüllrate	-	All set-ups (Alle Parametersätze)	TRUE	-	-
29-05	Sollwert für Gefüllt	0	All set-ups (Alle Parametersätze)	TRUE	-	-

3.1.24. 31-**-** Bypassoption

Par.-Nr.	Parameterbeschreibung	Werkseinstellung	4-set-up (4-Par. Sätze)	Ändern während des Betriebs	Konvertierungsindex	Typ
31-00	Bypassmodus	[0] FU	All set-ups (Alle Parametersätze)	TRUE	-	Uint8
31-01	Bypass-Startzeitverzög.	30 s	All set-ups (Alle Parametersätze)	TRUE	0	Uint16
31-02	Bypass-Abschaltzeitverzög.	0 s	All set-ups (Alle Parametersätze)	TRUE	0	Uint16
31-03	Testbetriebaktivierung	[0] Deaktiviert	All set-ups (Alle Parametersätze)	TRUE	-	Uint8
31-10	Bypass-Zustandswort	0 N/A	All set-ups (Alle Parametersätze)	FALSE	0	V2
31-11	Bypass-Laufstunden	0 h	All set-ups (Alle Parametersätze)	FALSE	74	Uint32
31-19	Remote-Bypassaktivierung	[0] Deaktiviert	2 set-ups (2 Parametersätze)	TRUE	-	Uint8

Index**[**

[reset]-lcp Taste, 0-43 40

0

0-** Betrieb/display 268

1

1-** Motor/last 270

10-1* Devicenet 131

1-3* Erw. Motordaten 49

13-** Smart Logic 281

14-** Sonderfunktionen 282

15-** Info/wartung 283

16-** Datenanzeigen 285

16-1* Anzeigen-motor 169

18-** Datenanzeigen 2 287

18-0* Wartungsprotokoll 178

2

2-** Bremsfunktionen 271

20-** Fu Pid-regler 288

20-2* Istwert/sollwert 184

20-7* Pid Auto-anpassung 188

20-8* Grundeinstellungen 190

21-** Erw. Pid-regler 289

21-0* Erw. Pid-auto-anpassung 193

22-** Anwendungsfunktionen 291

23-** Zeitfunktionen 293

25-** Kaskadenregler 294

3

3-** Sollwert/rampen 272

4

4-** Grenzen/warnungen 273

5

5-** Digit. Ein-/ausgänge 274

5-9* Bussteuerung 97

6

6-** Analoge Ein-/ausg. 276

8

8-** Opt./schnittstellen 278

9

9-** Profibus Dp 279

A

Abschaltfrequenz, 25-47 245

Abschaltfunktion, 25-29 242

Abschaltsschwelle, 25-43 244

Abstimm-modus, 20-74 189

Ae 54 Modus, 16-63 173

Aktiver Satz, 0-10 27

Aktives Steuerwort, 8-02	110
Alarmwort 2, 16-91	176
Alarmwort, 16-90	176
Analogausgang X42/11, 18-35	180
Analogausgang X42/7, 18-33	180
Analogausgang X42/9, 18-34	180
Analogeingang X42/1, 18-30	180
Analogeingang X42/3, 18-31	180
Analogeingang X42/5, 18-32	180
Ä	
Ändern Von Datenwerten	20
A	
Anzahl Der Pumpen, 25-06	237
Anzahl Netz-ein, 15-03	159
Anzahl Überspannungen, 15-05	159
Anzahl Übertemperaturen, 15-04	159
Arbeitspunktberechn., 22-82	216
Arbeitstage, Par. 0-81	44
Array Index 10-30	135
Ausbl. Drehzahl Bis [hz], 4-63	76
Ausbl. Drehzahl Bis [upm], 4-62	76
Ausgang 27 Max. Frequenz, 5-62	96
Ausgang 29 Max. Frequenz, 5-65	97
Ausgang X30/6 Max. Frequenz, 5-68	97
Ausgangsfilter, 14-55	156
Ausgangsrampenzeit	68
Autom. Energieoptim. Ct	46
Autom. Energieoptim. Vt	46
Autom. Motoranpassung (ama)	15, 48
Autom. Quittieren Zeit 14-21	152
Auto-reduzier., 14-6*	157
B	
Bandbreite Ist=sollwert, 20-84	191
Baudrate	114
Baudrate, 8-32	114
Baudratenauswahl, 10-01	130
Bedieneinheit	21
Bedienung Der Grafischen Bedieneinheit Lcp 102	3
Benutzer-menü Passwort	42
Benutzer-menü Zugriff [quick Menu] Ohne Passwort, Par. 0-66	42
Beschleunigungszeit	13, 67
Betriebsart, 14-22	152
Betriebsstunden, 15-00	158
Betriebsverhalten	27
Brems- Und Überspannungsfunktionen, 2-10	59
Bremsleistung	60
Bremswiderst. Leistungsüberwachung	60
Bremswiderstand (ohm) 2-11	60
Bremswiderstand Leistung (kw), 2-12	60
Bremswiderstand Test, 2-15	61
Bus-festdrehzahl 2	119
Bus-istwert 3, 8-96	119
Bypass-abschaltzeitverzög, 31-02	265
Bypass-laufstunden, 31-11	266
Bypassmodus, 31-00	265
Bypass-startzeitverzög, 31-01	265
Bypass-zustandswort, 31-10	266
C	
Cos-filter 1, 10-20	134
Cos-filter 2, 10-21	135

Cos-filter 3, 10-22	135
Cos-filter 4, 10-23	135

D

Daten Ändern	19
Datenwerte Speichern 10-31	135
Datum Und Uhrzeit, 0-70	42
Dc Bremse, 8-52	116
Dc-bremstrom, 2-01	59
Dc-bremszeit	59
Dc-halte-/vorwärmstrom, 2-00	58
Dc-haltestrom/vorwärm.	54
Dc-spannung	170
Definierte Parameter, 15-92	167
Devicenet F-parameter 10-39	136
Devicenet Revision 10-32	136
Devicenet Sollwert 10-14	134
Devicenet Steuerung 10-15	134
Devicenet Und Can Feldbus	130
Diagnose Trigger, 8-07	112
Dig./relais Ausg. Bussteuerung, 5-90	97
Digitalpoti Einzelschritt	70
Digitalpoti Max. Grenze	70
Digitalpoti Speichern Bei Netz-aus	70
Displaymodus	9
Displaymodus - Wahl Der Anzeige	9
Displaytext 2, 0-38	39
Displaytext 3, 0-39	39
Displayzeile 1.2, 0-21	35
Displayzeile 1.3, 0-22	35
Displayzeile 2, 0-23	35
Displayzeile 3, 0-24	35
Drehmom.grenze Verzögerungszeit, 14-25	154
Drehmomentverhalten Der Last, 1-03	45
Drehzahl An Auslegungspunkt [upm], 22-85	218
Drehzahl Bei No-flow [upm], 22-83	217
Druck Bei Nenndrehzahl, 22-88	219
Druck Bei No-flow-drehzahl, 22-87	219
Durchfluss Bei Nenndrehzahl, 22-90	219
Durchflussausgleich, 22-8*	215
Durchflussausgleich, 22-80	216

E

Echtzeitkanal Abtaste, 15-11	161
Echtzeitkanal Protokollart, 15-13	162
Echtzeitkanal Quelle, 15-10	160
Echtzeitkanal Triggerereignis, 15-12	161
Echtzeitkanal Werte Vor Trigger, 15-14	163
Echtzeitkanal, 15-1*	160
Eeprom Speichern 10-33	136
Effiziente Parametereinstellung Für Wasseranwendungen	11
Ein.- Frequenz Für Stoppfunktion [hz], 1-82	54
Ein.-drehzahl Für Stoppfunktion [upm] 1-81	54
Einen Numerischen Datenwert Ändern	20
Einen Textwert Ändern	19
Eisenverlustwiderstand (rfe)	50
Elektronisch Thermisches Relais	57
Emv-filter 14-50	156
Endrampenzeit	69
Energieeinspar., 23-83	234
Energieoptimierung, 14-4*	155
Energieprotokoll, 23-53	229
Energieprotokollauffösung, 23-50	227
Energiesparmodus	209
Energiespar-startdreh. [upm], 22-42	211

Energiespeicher, 23-5*	226
Erfassung Drehzahl Tief, 22-22	205
Erfassung Leistung Tief, 22-21	205
Erw. 3 D-verstärkung/grenze, 21-64	202
Erw. Ausg. 1 [%], 21-19	198
Erw. Istwert 1, 21-14	197
Erw. Zustandswort	177
Erw. Zustandswort 2, 16-95	177
Etr	56, 170
Externer Sollwert	172
F	
Fc Interchar.max.-delay, 8-37	115
Fc-protokoll, 8-30	113
Fc-typ, 15-40	165
Fehlerspeicher, 15-3*	164
Fehlerspeicher: Fehlercode, 15-30	164
Fehlerspeicher: Wert, 15-31	164
Fehlerspeicher: Zeit, 15-32	165
Festdrehzahl Jog	63
Festdrehzahl Jog [upm], 3-19	66
Feste Drehzahlbandbreite, 25-22	240
Feste Führungspumpe, 25-05	237
Festsollwert	63
Festsollwertanwahl, 8-56	117
Freie Anzeige Min.-wert, Par. 0-31	38
Freq. Am Auslegungspunkt [hz], 22-86	218
Frequenz	169
Frequenz Bei No-flow [hz], 22-84	218
Fu Pid-regler, 20-**	181
Führungshoheit, 8-01	110
Führungspumpe, 25-82	251
Führungspumpen-wechsel, 25-50	246
Funktion Bei Stopp, 1-80	54
Funktion Bei Übertemperatur, Par. 14-60	157
Funktion Bei Wr-überlast, Par. 14-61	158
Funktionssätze	16
G	
Geänderte Parameter, 15-93	167
Grafikdisplay	3
Grundeinstellungen (analog-e/a-option Mcb 109), 26-**	253
Grundeinstellungen, 1-0*	45
H	
Halb-autom. Ausbl. Konfig., 4-64	77
Hauptmenü	10
Hauptmenü - Info/wartung - Gruppe 15	158
Hauptmenümodus	18
Hauptmenü-modus	7
Hauptmenüstruktur	25
Hauptreaktanz	15, 48
Hauptreaktanz (xh)	50
Hauptreaktanz (xh), 1-35	50
Hz/upm Umschaltung	26
I	
Igibt-ansteuerung, 14-0*	149
Info/wartung	158
Initialisierung	23
Install. Optionen 15-6*	166
Intervall Zwischen Starts, 22-76	214
Istwert, 20-0*	181
Istwertanschluss 1, 20-00	181

Istwertanschluss 2, 20-03	182
Istwertanschluss 3, 20-06	182
Istwertfunktion, 20-20	184
Istwertumwandl. 1, 20-01	182
Istwertumwandl. 2, 20-04	182
Istwertumwandl. 3, 20-07	182
It-netz	156

K

Kaskadenregler, 25-00	236
Kaskadenzustand, 25-80	250
Keine Abschaltung Bei Wechselrichterüberlast	157
Kennlinienendefunktion	213
Kennlinienendeverz.	213
Kl. 42, Ausgang Min. Skalierung, 6-51	106
Kl. X30/8, Wert Bei Bussteuerung, 6-63	109
Kl. X30/8, Wert Bei Bus-timeout, 6-64	109
Kl. X42/1 Skal. Max.spannung, 26-11	256
Kl. X42/1 Skal. Min.spannung, 26-10	255
Kl. X42/11, Wert Bei Bussteuerung, 26-63	263
Kl. X42/11, Wert Bei Bus-timeout, 26-64	263
Kl. X42/3 Skal. Max.spannung, 26-21	257
Kl. X42/3 Skal. Min. Spannung, 26-20	256
Kl. X42/5 Skal. Max.spannung, 26-31	258
Kl. X42/5 Skal. Min.spannung, 26-30	257
Kl. X42/7, Ausgang Max. Skalierung, 26-42	259
Kl. X42/7, Ausgang Min. Skalierung, 26-41	259
Kl. X42/7, Wert Bei Bussteuerung, 26-43	260
Kl. X42/7, Wert Bei Bus-timeout, 26-44	260
Kl. X42/9 Ausgang Min. Skalierung, 26-51	260
Kl. X42/9, Ausgang Max. Skalierung, 26-52	261
Kl. X42/9, Wert Bei Bussteuerung, 26-53	261
Kl. X42/9, Wert Bei Bus-timeout, 26-54	261
Klemme 19 Digitaleingang, 5-11	84
Klemme 27 Digitaleingang, 5-12	84
Klemme 27 Pulsausgang, 5-60	96
Klemme 27, Wert Bei Bussteuerung, 5-93	98
Klemme 27, Wert Bei Bus-timeout, 5-94	98
Klemme 29 Digitaleingang, 5-13	84
Klemme 29 Funktion, 5-02	78
Klemme 29 Max. Soll-/ Istwert, 5-53	94
Klemme 29 Min. Frequenz	94
Klemme 29 Min. Soll-/ Istwert, 5-52	94
Klemme 29 Pulsausgang, 5-63	97
Klemme 29, Wert Bei Bussteuerung, 5-95	98
Klemme 29, Wert Bei Bus-timeout, 5-96	98
Klemme 32 Digitaleingang, 5-14	84
Klemme 33 Digitaleingang, 5-15	85
Klemme 33 Max. Frequenz, 5-56	95
Klemme 33 Max. Soll-/ Istwert, 5-58	95
Klemme 33 Min. Frequenz, 5-55	94
Klemme 33 Min. Soll-/ Istwert, 5-57	95
Klemme 42 Analogausgang, 6-50	105
Klemme 53 Skal. Max.spannung, 6-11	101
Klemme 53 Skal. Max.strom	101
Klemme 53 Skal. Min.spannung, 6-10	101
Klemme 53 Skal. Min.strom	101
Klemme 54 Skal. Max. Strom	103
Klemme 54 Skal. Min. Strom	103
Klemme X30/3 Digitaleingang, 5-17	85
Klemme X30/4 Digitaleingang, 5-18	85
Klemme X30/6 Pulsausgang, 5-66	97
Klemme X30/6, Wert Bei Bussteuerung, 5-97	98
Klemme X30/6, Wert Bei Bus-timeout, 5-98	99
Klemme X30/7 Digitalausgang (mcb 101), 5-33	90
Klemme X42/1 Filterzeit, 26-16	256

Klemme X42/1 Funktion, 26-00	254
Klemme X42/1 Signalfehler, 26-17	256
Klemme X42/1 Skal. Max.-soll/ Istwert, 26-15	256
Klemme X42/1 Skal. Min.-soll/istwert 26-14	256
Klemme X42/11 Ausgang, 26-60	262
Klemme X42/11, Ausgang Max. Skalierung, 26-62	262
Klemme X42/11, Ausgang Min. Skalierung, 26-61	262
Klemme X42/3 Filterzeit, 26-26	257
Klemme X42/3 Funktion, 26-01	255
Klemme X42/3 Signalfehler, 26-27	257
Klemme X42/3 Skal. Max.-soll/ Istwert, 26-25	257
Klemme X42/3 Skal. Min.-soll/ Istwert, 26-24	257
Klemme X42/5 Filterzeit, 26-36	258
Klemme X42/5 Funktion, 26-02	255
Klemme X42/5 Signalfehler, 26-37	258
Klemme X42/5 Skal. Max.-soll/ Istwert, 26-35	258
Klemme X42/5 Skal. Min.-soll/ Istwert, 26-34	258
Klemme X42/7 Ausgang, 26-40	258
Klemme X42/9 Ausgang, 26-50	260
Kontinuierliche Bin Daten, 23-61	231
Kontroll-anzeigen	5
Kosteneinsparungen, 23-84	235
Kühlkörpertemp.	171
Kühlung	55
Kurzschluss-schutz	214
Kurzzyklus-schutz, 22-75	214

L

Ländereinstellungen, 0-03	26
Lastausgleich Tief, 1-60	52
Lcp	9, 21
Lcp 102	3
Lcp-kopie, 0-50	40
Lcp-tasten, 0-4*	39
Lcp-version	166
Lcp-version, 15-48	166
Leds	3
Leistung Ps, 16-11	169
Leistungsteil Bestellnummer, 15-47	166
Leistungsteil Seriennummer, 15-53	166
Leistungsteil Sw-version, 15-50	166
Leistungsteil, 15-41	165
Lüfterüberwachung, 14-53	156

M

Mac-id Adresse, 10-02	130
Manuelle Initialisierung	23
Manueller Wechsel, 25-91	253
Max. Ausgangsfrequenz, 4-19	73
Max. Boost-zeit	212
Max. Drehzahl [upm], 4-13	14, 72
Max. Frequenz [hz], 4-14	15, 72
Max. Sollwert, 3-03	62
Max.-wert Des Analogeingangs X42/3	257
Maximale Istwerthöhe, 20-74	189
Maximale Istwerthöhe, 21-04	194
Mesz/sommerzeitstart, 0-76	43
Min. Drehzahl [upm], 4-11	14, 71
Min. Energiespar-stopzeit, 22-41	211
Min. Frequenz [hz], 4-12	14, 72
Min. Grenze	70
Min. Istwerthöhe, 20-73	189
Min. Istwerthöhe, 21-03	194
Min. Laufzeit, 22-40	211
Min. Laufzeit, 22-77	214

Minimale Aeo-frequenz, 14-42	155
Minimale Aeo-magnetisierung 14-41	155
Minimaler Bin-wert, 23-65	233
Momentengrenze Generatorisch, 4-17	73
Motor Cos-phi, 14-43	155
Motor Drehrichtung, 4-10	71
Motordrehrichtungsprüfung, 1-28	48
Motorfangschaltung	53
Motorfreilauf	8
Motorfreilauf, 8-50	115
Motorlaufstunden, 15-01	158
Motormagnetisierung Bei 0 U _{pm} , 1-50	51
Motornenn-drehzahl, 1-25	13, 47
Motornennfrequenz, 1-23	12, 47
Motornennleistung [kw], 1-20	12, 46
Motornennleistung [ps]	12, 47
Motornennleistung [ps] 1-21	12, 47
Motornennspannung	12, 47
Motornennspannung, 1-22	12, 47
Motornennstrom	13, 47
Motorphasen Überwachung, 4-58	75
Motorpolzahl	50
Motorspannung	169
Motorstart, 25-02	236

N

Nennspannung, 15-42	165
Netzausfall, 14-1*	151
Netz-ein Modus (hand)	27
Netz-ermv-filterkreis	156
Netzphasen-unsymmetrie, 14-12	151
No-flow Funktion, 22-23	205
No-flow Verzögerung, 22-24	206
Notfallbetrieb Signalausfall Funktion, 6-02	100
Nur Rechts	71

O

Option Installiert, 15-60	166
Optionsbestellnr., 15-62	167
Optionsseriennr., 15-63	167
Ortsollwert	27

P

Parameterwahl	19
Parametereinstellung	10
Parameterinfo, 15-9*	167
Parameter-metadaten, 15-99	167
Parametern Mit Arrays	20
Parameteroptionen	267
Parameterzugriff	135
Pcd-konfiguration Schreiben, 9-15	119
Pid Integrationszeit, 20-94	192
Pid-anti-windup, 20-91	191
Pid-ausgangsänderung, 20-72	189
Pid-ausgangsänderung, 21-02	194
Pid-auto-anpassung, 20-79	189
Pid-auto-anpassung, 21-05	195
Pid-differentiationszeit, 20-95	192
Pid-normal/invers-regelung, 20-81	190
Pid-proportionalverstärkung, 20-93	191
Pid-prozess D-verstärkung/grenze, 20-96	192
Pid-regler, 20-9*	191
Pid-reglerart, 20-70	188
Pid-reglerart, 21-00	193
Pid-startdrehzahl [upm], 20-82	190

Pid-startfrequenz [hz], 20-83	190
Pid-verhalten, 21-01	194
Präziser Stopp-zähler	175
Profibus Steuerung Deaktivieren, 9-28	125
Profibus-warnwort	125
Protokoll: Ereignis, 15-20	163
Protokoll: Wert, 15-21	163
Protokoll: Zeit, 15-22	164
Protokollierung, 15-2*	163
Prozessdaten Lesen Konfiguration 10-12	132
Pulseing. 29 [hz]	174
Pulseing. 33 [hz]	174
Pulseingang 29 Filterzeit, 5-54	94
Pulseingang 33 Filterzeit, 5-59	95
Pumpe Ein-zeit, 25-84	252
Pumpenrotation, 25-04	237
Pumpenverriegelung, 25-90	252
Pumpenzustand, 25-81	250
Pwm-jitter, 14-04	151
Q	
Quadr. Drehmoment	45
Quadr.-lineare Kurvennäherung, 22-81	216
Quadr.mom. Anpassung, 14-40	155
Quick Menus	6
Quick-menü	10, 11
Quick-menü-modus	6
Quittierfunktion 14-20	151
R	
Rampe-auf-verzögerung, 25-41	243
Rampenverzögerung	70
Rampenzeit	70
Rampenzeit Ab 1, 3-42	14, 67
Rampenzeit Ab 2, 3-52	67
Rampenzeit Auf 1 Parameter, 3-41	13, 66
Rampenzeit Auf 2, 3-51	67
Rampenzeit Jog, 3-80	68
Regelverfahren, 1-00	45
Regler I-zeit 14-31	155
Regler P-verstärkung, 14-30	154
Relais Ein-zeit, 25-85	252
Relais Zustand, 25-83	251
Relaisausgänge	85
Relaisfunktion, 5-40	90
Remote-bypassaktivierung, 31-19	266
Reset	8
Reset Betriebsstundenzähler, 15-07	160
Reset Energieprotokoll, 23-54	229
Reset Zähler-kwh, 15-06	159
Reset/initialisieren, 14-2*	151
Reversierung, 8-54	117
Riemenbrucherkennung	213
Riemenbruchfunktion, 22-60	213
Riemenbruchmoment, 22-61	214
Riemenbruchverzögerung, 22-62	214
Rohrfüllfrequenz [hz], 29-02	264
Rohrfüllgeschwindigkeit [upm], 29-01	264
Rohrfüllrate, 29-04	265
Rohrfüllzeit, 29-03	264
Rückschlagventil-rampenendrehzahl [hz]	69
Rückschlagventil-rampenendrehzahl [upm]	69
Rückschlagventil-rampenzeit	69
Rücksetzen Des Relaiszählers, 25-86	252

S

Satz Verknüpft Mit	28
Sbb Abschaltverzögerung, 25-24	240
Sbb Zuschaltverzögerung, 25-23	240
Schaltbandbreite, 25-20	238
Schaltgrenze, 25-21	239
Schaltmuster, 14-00	149
Schaltverzögerung, 25-25	241
Schnelles Übertragen Von Parametereinstellungen Zwischen Mehreren Frequenzumrichtern	9
Schritt Für Schritt	20
Servicecode, 14-29	154
Signalausfall Funktion, 6-01	99
Signalausfall Zeit, 6-00	99
SI-controller Start, 13-01	137
Smart Logic Controller, 13-00	137
Software-version, 15-43	165
Soll-/istw.-diff. Energie-start	212
Soll-/istwerteinheit, 20-12	182
Sollwert 1, 20-21	187
Sollwert 2, 20-22	187
Sollwert 3, 20-23	187
Sollwert Für Gefüllt, 29-05	265
Sonderfunktionen	149
Sprache	12, 26
Start, 8-53	116
Startverzög.	53
Startzahl, 15-08	160
Startzeitraum, 23-51	228
Statorstreureaktanz	15, 48
Statorwiderstand (rs), 1-30	49
Status	6
Steuerkarte Sw-version, 15-49	166
Steuerwort Timeout-ende, 8-05	112
Steuerwort Timeout-funktion, 8-04	111
Steuerwort Timeout-zeit, 8-03	111
Steuerwortprofil, 8-10	112
Stopzeitraum, 23-52	228
Stromgrenze, 14-3*	154
Stromgrenze, 4-18	73
Sw-version Option, 15-61	167

T

Taktfrequenz, 14-01	150
Telegrammtyp, 8-40	115
Testbetriebaktivierung, 31-03	266
Thermische Belastung	51, 170
Thermischer Motorschutz, 1-90	54
Thermistor	55
Thermistoranschluss, 1-93	58
Timeout Steuerwort Quittieren, 8-06	112
Trenddarstellung, 23-6*	229
Trockenlauffunktion, 22-26	206
Typ Bestellnummer, 15-46	166
Typ Seriennummer, 15-51	166
Typencode (aktuell), 15-45	165
Typencode (original), 15-44	165
Typendaten, 15-4*	165

Ü

Übermodulation, 14-03	150
Überspannungssteuerung, 2-17	62

U

Uhreinstellungen, 0-7*	42
Umgebung, 14-5*	156

V

Variabler Sollwert 1, 3-15	64
Variabler Sollwert 2, 3-16	65
Verzögerung Ext. Verriegelung, 22-00	202
Vorb. Wartungswort, 16-96	177

W

Warnparameter 10-13	133
Warnung Istwert Niedr., 4-56	75
Warnung Sollwert Niedr., 4-54	75
Warnwort 2	177
Warnwort 2, 16-93	176
Warnwort, 16-92	176
Wartungsprotokoll: Datum Und Zeit, 18-03	179
Werkseinstellung	23
Werkseinstellungen	267
Wr-fehler Abschaltverzögerung, 14-26	154
Wr-überlast Reduzierstrom, Par. 14-62	158

Z

Zähler Busfehler, 8-81	118
Zähler Busmeldungen, 8-80	118
Zähler Slavefehler, 8-83	118
Zähler Slavemeldungen, 8-82	118
Zähler-kwh, 15-02	159
Zeitablauf Bin Daten, 23-62	232
Zeitablaufsteuerung, 23-0*	219
Zeitzoneversatz, 0-73	43
Zusätzl. Arbeitstage, 0-82	44
Zusätzl. Nichtarbeitstage, 0-83	44
Zuschaltdrehzahl, 25-44	244
Zuschaltsschwelle, 25-42	243
Zustandsmeldungen	3
Zustandswort Konfiguration, 8-13	113