

## Inhaltsverzeichnis

|   |            |
|---|------------|
| <b>1 Programmieren</b>                                | <b>3</b>   |
| LCP Bedieneinheit                                     | 3          |
| Bedienung der grafischen Bedieneinheit LCP 102        | 3          |
| Displaymodus  | 8          |
| Displaymodus - Wahl der Anzeige                       | 9          |
| Bedienung der numerischen LCP Bedieneinheit (LCP 101) | 10         |
| Parametereinstellung                                  | 12         |
| <b>2 Parameterbeschreibung</b>                        | <b>19</b>  |
| Hauptmenü - Betrieb/Display - Gruppe 0                | 19         |
| Hauptmenü - Motor/Last - Gruppe 1                     | 34         |
| Hauptmenü - Bremsfunktionen - Gruppe 2                | 44         |
| Hauptmenü - Sollwerte und Rampen - Gruppe 3           | 47         |
| Hauptmenü - Grenzen/Warnungen - Gruppe 4              | 56         |
| Hauptmenü - Digitalein/-ausgänge - Gruppe 5           | 62         |
| Hauptmenü - Analogein/-ausgänge - Gruppe 6            | 93         |
| Hauptmenü - Optionen und Schnittstellen - Gruppe 8    | 103        |
| Hauptmenü - Profibus DP - Gruppe 9                    | 110        |
| Hauptmenü - CAN und DeviceNet - Gruppe 10             | 119        |
| Hauptmenü - Smart Logic - Gruppe 13                   | 125        |
| Hauptmenü - Sonderfunktionen - Gruppe 14              | 140        |
| Hauptmenü - Info/Wartung - Gruppe 15                  | 147        |
| Hauptmenü - Datenanzeigen - Gruppe 16                 | 155        |
| Hauptmenü - Datenanzeigen 2 - Gruppe 18               | 164        |
| Hauptmenü - FU PID-Regler - Gruppe 20                 | 166        |
| Hauptmenü - Erweiterter PID-Regler - Gruppe 21        | 177        |
| Hauptmenü - Anwendungsfunktionen - Gruppe 22          | 189        |
| Hauptmenü - Zeitfunktionen - Gruppe 23                | 203        |
| Hauptmenü - Kaskadenregler - Gruppe 25                | 217        |
| Hauptmenü- Analog-E/A-Option MCB 109 - Gruppe 26      | 231        |
| Hauptmenü – Wasseranwendung – Gruppe 29               | 239        |
| Hauptmenü - Bypassoption - Gruppe 31                  | 241        |
| <b>3 Parameterlisten</b>                              | <b>243</b> |
| Parameteroptionen                                     | 243        |
| Werkseinstellungen                                    | 243        |
| 0-** Betrieb/Display                                  | 244        |
| 1-** Motor/Last                                       | 246        |
| 2-** Bremsfunktionen                                  | 248        |
| 3-** Sollwert/Rampen                                  | 249        |

|                                  |            |
|----------------------------------|------------|
| 4-** Grenzen/Warnungen           | 250        |
| 5-** Digit. Ein-/Ausgänge        | 251        |
| 6-** Analoge Ein-/Ausg.          | 252        |
| 8-** Opt./Schnittstellen         | 253        |
| 9-** Profibus DP                 | 254        |
| 10-** CAN/DeviceNet              | 255        |
| 13-** Smart Logic                | 256        |
| 14-** Sonderfunktionen           | 257        |
| 15-** Info/Wartung               | 258        |
| 16-** Datenanzeigen              | 260        |
| 18-** Datenanzeigen 2            | 262        |
| 20-** FU PID-Regler              | 263        |
| 21-** Erw. PID-Regler            | 264        |
| 22-** Anwendungsfunktionen       | 266        |
| 23-** Zeitfunktionen             | 268        |
| 25-** Kaskadenregler             | 269        |
| 26-** Grundeinstellungen         | 271        |
| Kaskadenregleroption 27-**       | 272        |
| 29-** Wasseranwendungsfunktionen | 274        |
| 31-** Bypassoption               | 275        |
| <b>Index</b>                     | <b>276</b> |

# 1 Programmieren

## 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 Kontrollanzeigen (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.

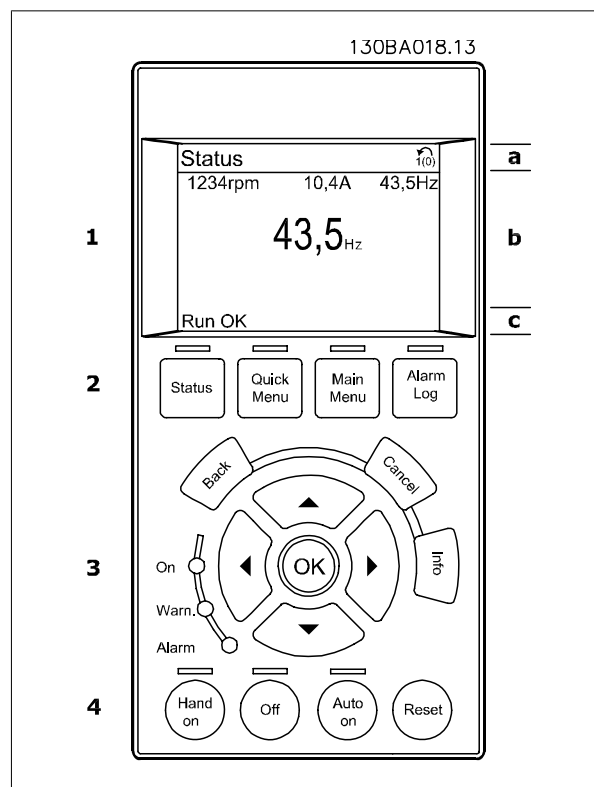
**Displayzeilen:**

- a. **Zustandszeile:** Zustandsmeldungen in der Form von Symbolen und Grafiken.
- 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.
- c. **Zustandszeile:** Zustandsmeldungen in Textform.

Im Zustandsmodus kann die Anzeige in 3 Bereiche unterteilt werden:

**Oberer 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.

**Arbeitsbereich (b)**

zeigt unabhängig vom Zustand (außer bei Alarm oder Warnung) bis zu 5 Betriebsvariablen 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 wechseln. Jede Anzeige zeigt verschiedene Betriebsvariablen in unterschiedlichen Formaten (siehe unten).

Detaillierte Informationen zu den Betriebsvariablen erhalten Sie, wenn Sie den Parameter der Variablen aufrufen. Die anzuzeigenden Werte/Messungen werden über Par. 0-20, 0-21, 0-22, 0-23 und 0-24 definiert. Die Parameter werden aufgerufen über [QUICK MENU], „Q3 Funktionssätze“, „Q3-1 Allgemeine Einstellungen“, „Q3-11 Displayeinstellungen“.

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

Beispiel: Stromanzeige

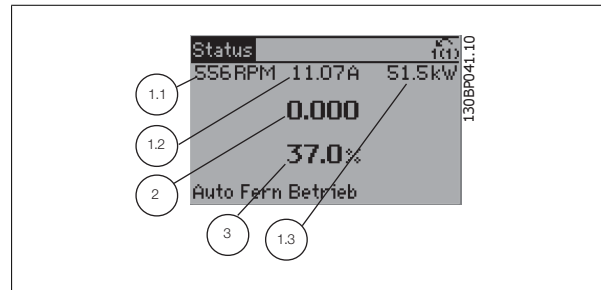
5,25 A; 15,2 A 105 A.

#### Anzeige I: 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.

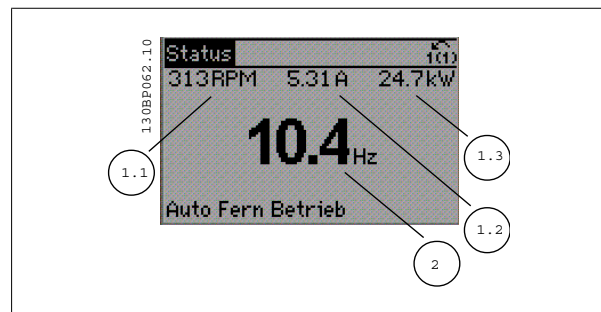


#### Anzeige II: 4 Betriebsvariablen

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

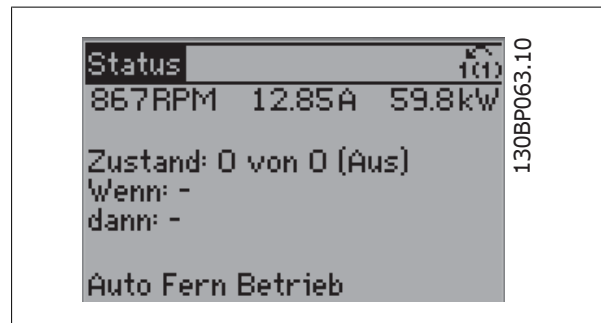
In diesem Beispiel sind das Drehzahl, Motorstrom, Motorleistung und Frequenz.

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



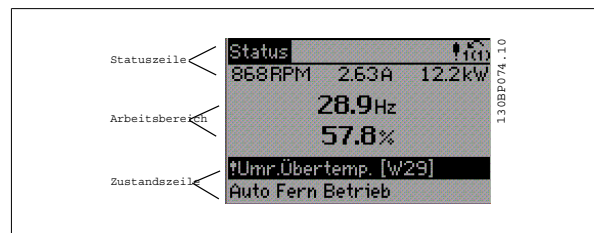
#### Anzeige III: Zustand Smart Logic Control

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).



**Unterer Bereich**

zeigt immer den Zustand des Frequenzumrichters im Zustandsmodus an.



**Displaykontrast anpassen**

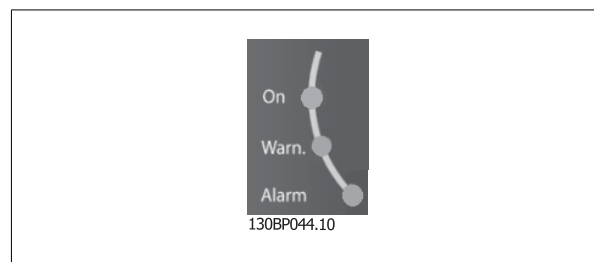
Drücken Sie [Status] und [▲], um den Kontrast des Displays zu erhöhen.

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-Zwischenkreisklemme oder eine externe 24 V-Versorgung angeschlossen ist. Gleichzeitig leuchtet die Hintergrundbeleuchtung.

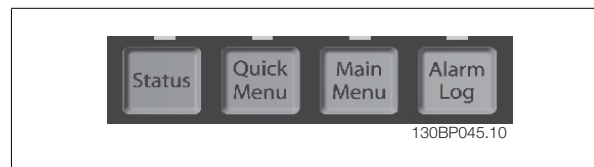
- ON (Grüne LED): Das Gerät ist betriebsbereit.
- Gelbe LED/Warn.: zeigt eine Warnung an.
- Rot blinkende LED/Alarm: zeigt einen Alarmzustand an.



**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 Funktionen programmiert werden.**

Das [Quick Menu] besteht aus:

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

Über die Funktionssätze ist schneller und einfacher Zugriff auf alle Parameter möglich, die für die Mehrzahl von Wasser- und Abwasseranwendungen erforderlich sind, darunter variables Drehmoment, konstantes Drehmoment, Pumpen, Dosierpumpen, Brunnenpumpen, Druckverstärkerpumpen, Mischpumpen, Gebläse und andere Pumpen- und Lüfteranwendungen. Neben anderen Funktionen umfasst dies auch Parameter für die Auswahl der Variablen, die am LCP angezeigt werden sollen, digitale Festdrehzahlen, Skalierung von Analogsollwerten, Einzel- und Mehrzonenanwendungen mit PID-Regelung sowie spezielle Funktionen im Zusammenhang mit Wasser- und Abwasseranwendungen.

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

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

Das 3 Sekunden lange Drücken der Taste **[Main Menu]** ermöglicht die direkte Eingabe einer Parameternummer. Mit dem Parameter-Shortcut kann direkt auf alle Parameter zugegriffen werden.

**[Alarm Log]**

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

**[Back]**

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

**[Cancel]**

macht die letzte 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.

**Bedientasten**

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



**[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.

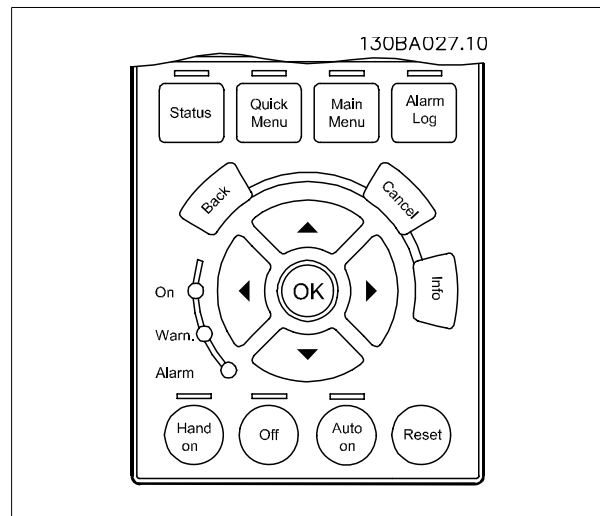
**Der Parameter-Shortcut**

wird durch gleichzeitiges, 3 Sekunden langes Drücken der Tasten [Quick Menu] und [Main Menu] ermöglicht. Mit dem Parameter-Shortcut kann direkt auf alle Parameter zugegriffen werden.

### 1.1.2 Schnelles Übertragen von Parametereinstellungen zwischen mehreren Frequenzumrichtern

1

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



#### Daten im LCP speichern:

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

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



#### ACHTUNG!

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

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

#### Daten vom LCP zum Frequenzumrichter übertragen:

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

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



#### ACHTUNG!

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

### 1.1.3 Displaymodus

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



### 1.1.4 Displaymodus - Wahl der Anzeige

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

Detaillierte Informationen zu den Betriebsvariablen erhalten Sie, wenn Sie den Parameter der Variablen aufrufen. Die Verknüpfungen werden in Par. 0-20, 0-21, 0-22, 0-23 und 0-24 festgelegt.

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

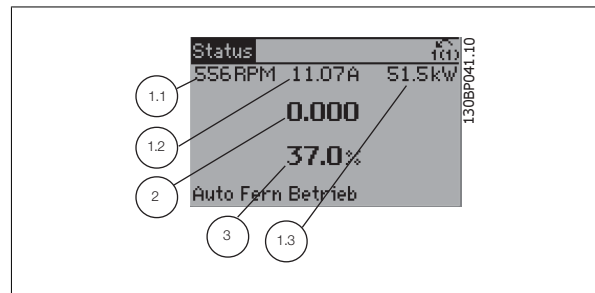
Beispiel: Stromanzeige unten: 5,25 A; 15,2 A 105 A.

#### Anzeige I: 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.



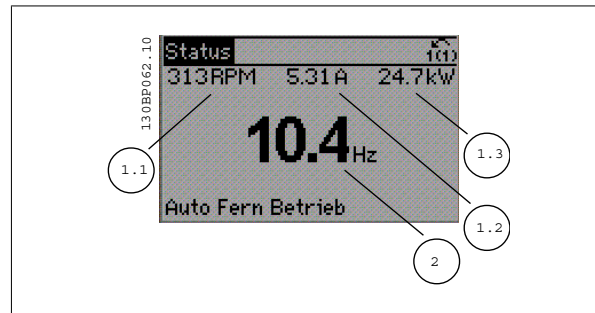
#### Anzeige II: 4 Betriebsvariablen

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

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

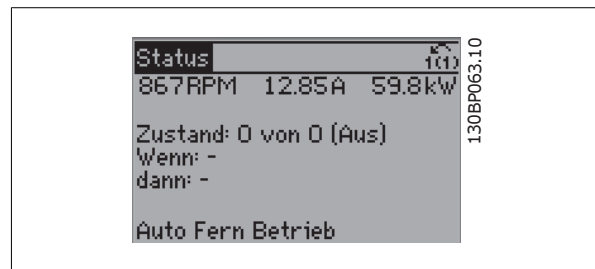
1.1, 1.2 und 1.3 sind in kleiner Größe, 2 ist in großer Größe gezeigt.

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



#### 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 Bedienung der numerischen LCP Bedieneinheit (LCP 101)

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

Die Bedieneinheit ist in vier funktionelle Gruppen unterteilt:

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



#### ACHTUNG!

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

Wählen Sie eine der folgenden Betriebsarten:

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

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

Alarmer werden mit dem zugehörigen Alarmcode angezeigt.

**Kurzinbetriebnahme- oder Hauptmenümodus:** Anzeige von Parametern und Parametereinstellungen.

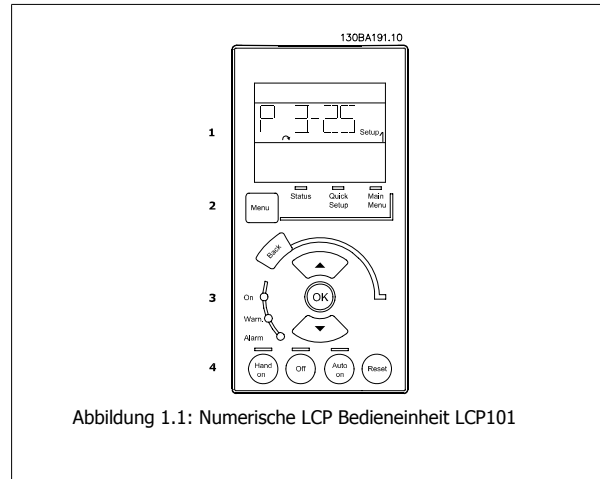


Abbildung 1.1: Numerische LCP Bedieneinheit LCP101

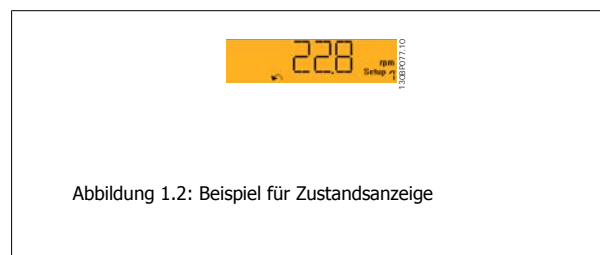


Abbildung 1.2: Beispiel für Zustandsanzeige

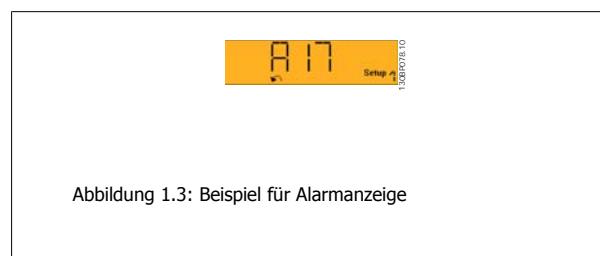


Abbildung 1.3: Beispiel für Alarmanzeige

**Kontroll-Anzeigen (LEDs):**

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

[Menu]-Taste

[Menu] wählt eine der folgenden Betriebsarten:

- Zustand
- Inbetriebnahme-Menü
- Hauptmenü

**Hauptmenü**

dient zum Zugriff und Programmieren aller Parameter.

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

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

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

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

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

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

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

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

**Navigationstasten**

**[Back]**

Bringt Sie zu einem früheren Schritt zurück.

**Die Pfeiltasten [▲] [▼]**

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

**[OK]**

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

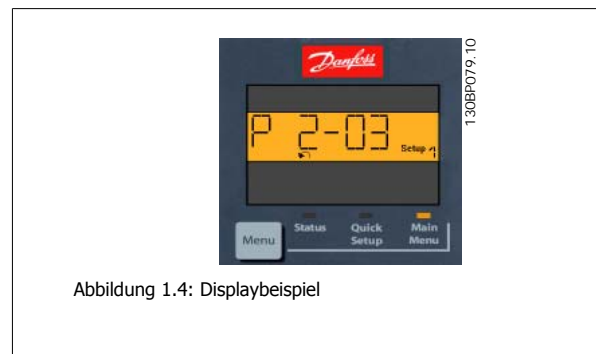


Abbildung 1.4: Displaybeispiel

**Bedientasten**

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

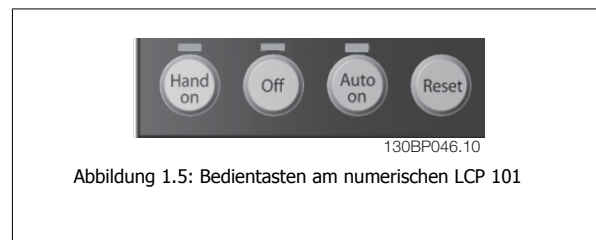


Abbildung 1.5: Bedientasten am numerischen LCP 101

**[Hand on]**

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

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

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

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


**[Off]**

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

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

**[Auto on]**

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



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

**[Reset]**

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

### 1.1.6 Parametereinstellung

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

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

Unabhängig vom Programmiermodus können Sie Parameter im Hauptmenü wie auch im Quick-Menü ändern.

### 1.1.7 Quick-Menü-Modus

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

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

#### Effiziente Parametereinstellung für Wasseranwendungen

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

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

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

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

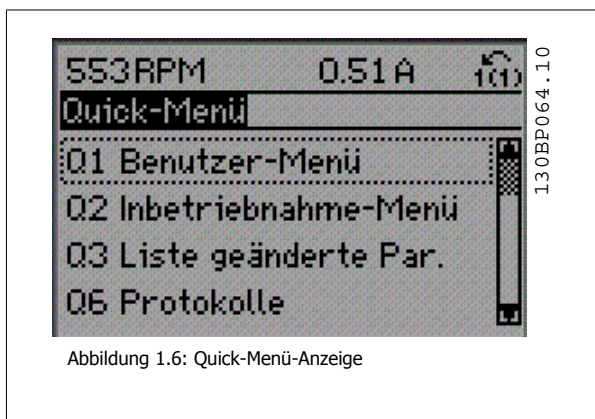


Abbildung 1.6: Quick-Menü-Anzeige

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

Tabelle 1.1: Inbetriebnahme-Menü-Parameter

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

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

#### ACHTUNG!

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

### 1.1.8 Q3 Funktionssätze

Über die Funktionssätze ist schneller und einfacher Zugriff auf alle Parameter möglich, die für die Mehrzahl von Wasser- und Abwasseranwendungen erforderlich sind, darunter variables Drehmoment, konstantes Drehmoment, Pumpen, Dosierpumpen, Brunnenpumpen, Druckverstärkerpumpen, Mischpumpen, Gebläse und andere Pumpen- und Lüfteranwendungen. Neben anderen Funktionen umfasst dies auch Parameter für die Auswahl der Variablen, die am LCP angezeigt werden sollen, digitale Festdrehzahlen, Skalierung von Analogswerten, Einzel- und Mehrzonenanwendungen mit PID-Regelung sowie spezielle Funktionen im Zusammenhang mit Wasser- und Abwasseranwendungen.

Zugriff auf Funktionssätze - Beispiel

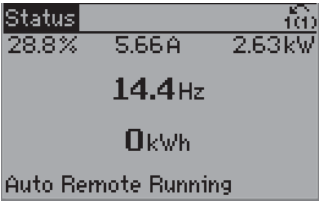


Abbildung 1.7: Schritt 1: Den Frequenzumrichter einschalten (On-LED leuchtet auf).

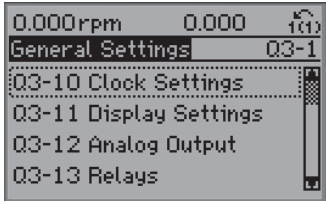


Abbildung 1.11: Schritt 5: Mit den Auf/Ab-Navigationstasten zu 03-12 *Analogausgang* blättern. [OK] drücken.




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

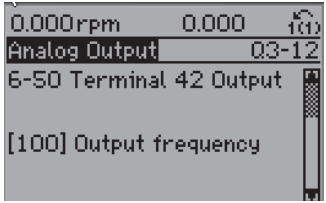


Abbildung 1.12: Schritt 6: Parameter 6-50 *Klemme 42 Analogausgang* wählen. [OK] drücken.




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

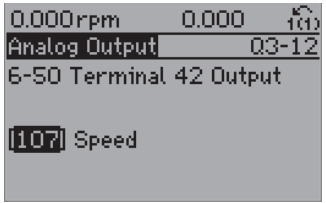


Abbildung 1.13: Schritt 7: Die verschiedenen Optionen mit den Auf/Ab-Navigationstasten wählen. [OK] drücken.

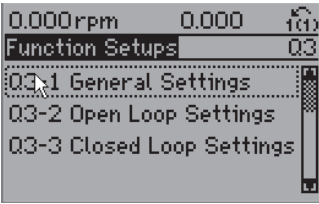


Abbildung 1.10: Schritt 4: Die Optionen zur Einstellung der Funktionen werden angezeigt. 03-1 *Allg. Einstellungen* wählen. [OK] drücken.

Die Funktionssatzparameter sind wie folgt gruppiert:

1

| 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 Analogsollwert              |
| 3-02 Minimaler Sollwert                                  | 3-02 Minimaler Sollwert           |
| 3-03 Max. Sollwert                                       | 3-03 Max. Sollwert                |
| 3-10 Festsollwert  | 6-10 Klemme 53 Skal. Min.Spannung |
| 5-13 Klemme 29 Digitaleingang                            | 6-11 Klemme 53 Skal. Max.Spannung |
| 5-14 Klemme 32 Digitaleingang                            | 6-14 Klemme 53 Min.Soll-/ Istwert |
| 5-15 Klemme 33 Digitaleingang                            | 6-15 Klemme 53 Max.Soll-/ Istwert |

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

### 1.1.9 Hauptmenümodus

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

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

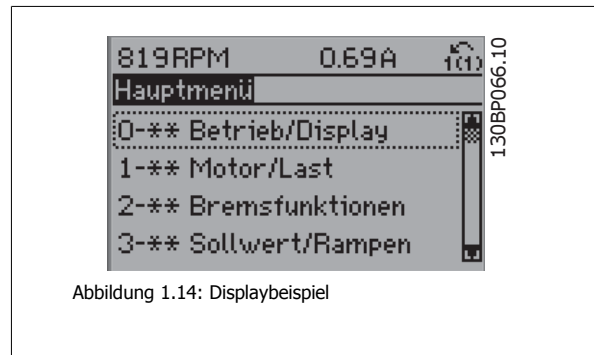


Abbildung 1.14: Displaybeispiel

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

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

### 1.1.10 Parameterauswahl

Im Hauptmenü sind die Parameter nach Gruppen aufgeteilt. Sie können eine Parametergruppe mithilfe der Navigationstasten wählen und mit [OK] aktivieren.

Folgende Parametergruppen sind je nach Systemeinstellung und installierten Optionen verfügbar:

| Gruppennr. | Parametergruppe:            |
|------------|-----------------------------|
| 0          | Betrieb/Display             |
| 1          | Motor/Last                  |
| 2          | Bremsfunktionen             |
| 3          | Sollwert/Rampen             |
| 4          | Grenzen/Warnungen           |
| 5          | Digitalein-/-ausgänge       |
| 6          | Analogein-/-ausgänge        |
| 8          | Optionen und 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-Regler             |
| 22         | Anwendungsfunktionen        |
| 23         | Zeitfunktionen              |
| 24         | Notfallbetrieb              |
| 25         | Kaskadenregler              |
| 26         | Analog-E/A-Option MCB 109   |

Tabelle 1.2: Parametergruppen

1

Nach Auswahl einer Parametergruppe (und gegebenenfalls einer Untergruppe), können Sie einen Parameter mithilfe der Navigationstasten wählen.

Der Arbeitsbereich beim grafischen LCP zeigt Parameternummer und -namen sowie den Parameterwert.

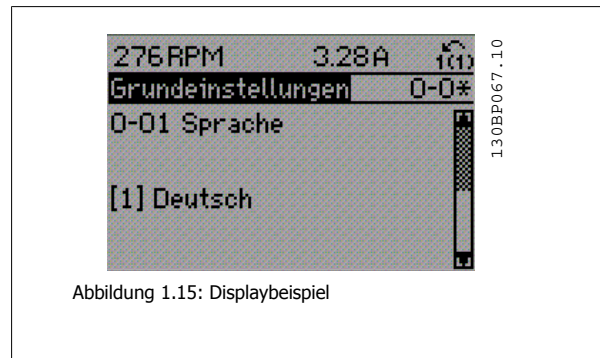


Abbildung 1.15: Displaybeispiel

### 1.1.11 Daten ändern

Das Verfahren zum Ändern von Daten ist dasselbe wie für die Parameterwahl im Quick-Menü oder im Hauptmenü. Drücken Sie [OK], um den gewählten Parameter zu ändern.

Die Vorgehensweise bei der Datenänderung hängt davon ab, ob der gewählte Parameter einen numerischen Datenwert oder einen Textwert enthält.

### 1.1.12 Einen Textwert ändern

Handelt es sich bei dem gewählten Parameter um einen Textwert, so ist dieser Textwert über die Auf-/Ab-Navigationstasten änderbar.

Mit der Auf-Taste erhöhen Sie den Wert, mit der Ab-Taste verringern Sie den Wert. Positionieren Sie den Cursor auf dem zu speichernden Wert, und drücken Sie [OK].

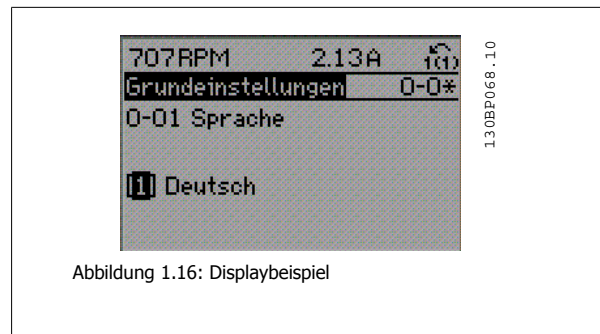


Abbildung 1.16: Displaybeispiel

### 1.1.13 Eine Gruppe von numerischen Datenwerten ändern

Ist der gewählte Parameter ein numerischer Datenwert, so ändern Sie diesen mithilfe der [<] / [>]-Navigationstasten sowie der Auf-/Ab-Navigationstasten. Mit den <>-Navigationstasten wird der Cursor horizontal bewegt.

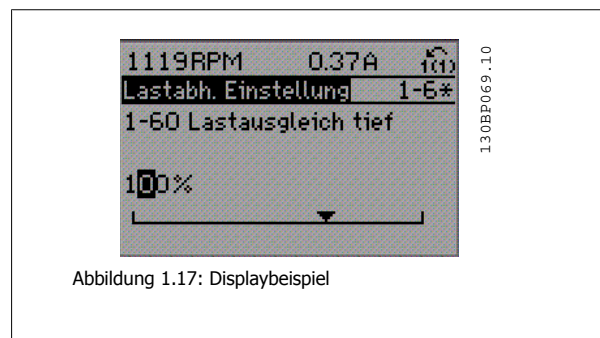


Abbildung 1.17: Displaybeispiel



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

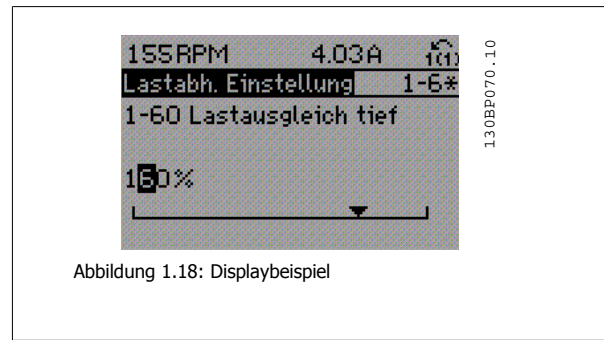


Abbildung 1.18: Displaybeispiel

### 1.1.14 Ändern von Datenwert, Schritt-für-Schritt

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

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

### 1.1.15 Anzeige und Programmierung von Parametern mit Arrays (Datenfeldern)

Parameter mit Arrays erhalten zur Identifizierung einen Index (fortlaufende Nummer).

Par.15-30 *Fehlerspeicher: Fehlercode* bis Par.15-32 *Fehlerspeicher: Zeit* enthalten einen Fehlerspeicher, der ausgelesen werden kann. Dazu den gewünschten Parameter auswählen, [OK] drücken und mithilfe der Auf/Ab-Navigationstasten durchblättern.

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


Parameter auswählen, [OK] drücken, und mithilfe der [Λ]/[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 [Λ]/[V]-Tasten. Drücken Sie [OK], um die neue Einstellung zu übernehmen, mit [Cancel] abbrechen oder [Back], um in die nächsthöhere Menüebene zurückzukehren.

### 1.1.16 Initialisierung auf Werkseinstellungen

Die Werkseinstellungen des Frequenzumrichters können auf zwei Arten initialisiert werden:

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

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



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

Par.14-22 *Betriebsart* initialisiert alles außer:

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

## 1

## Manuelle Initialisierung

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

**ACHTUNG!**

Bei einer manuellen Initialisierung werden auch die Einstellungen der seriellen Kommunikation, Par. 14-50 *EMV-Filter* und der Fehler-  
speicher zurückgesetzt.

Im Par.25-00 *Kaskadenregler* gewählte Parameter werden gelöscht.

**ACHTUNG!**

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

## 2 Parameterbeschreibung

### 2.1.1 Parametereinstellung

#### Organisation der Parametergruppen

| Gruppe | Name                              | Funktion   |
|--------|-----------------------------------|--|
| 0-     | Betrieb/Display                   | Parametergruppe zum Einstellen der allgemeinen Grundfunktionen, der LCP Bedienfeld- und Anzeige-Funktionen, der Bedienfeldkopie, von Passwörtern und zur Parametersatzverwaltung.  |
| 1-     | Motor/Last                        | Parametergruppe zum Einstellen und Optimieren der Motordaten.  |
| 2-     | Bremsfunktionen                   | Parametergruppe zum Einstellen der elektrischen und mechanischen Bremsfunktionen.  |
| 3-     | Sollwert/Rampen                   | Parametergruppe zum Einstellen der Sollwertverarbeitung und Rampen.  |
| 4-     | Grenzen/Warnungen                 | Parametergruppe zum Einstellen von Sollwerteinheit, Grenzwerten und Bereichen. Siehe auch Par. 4-1*.   |
| 5-     | Digitalein-/ausgänge              | Parametergruppe zum Konfigurieren der Digitalein- und -ausgänge.   |
| 6-     | Analogein-/ausgänge               | Parametergruppe zum Konfigurieren der Analogein- und -ausgänge.  |
| 8-     | Optionen und Schnittstellen       | Parametergruppe zum Festlegen der grundlegenden Steuereigenschaften der Kommunikationsschnittstellen (Feldbus oder FC Seriell), zum Konfigurieren der seriellen FC-Schnittstelle und zum (De-)Aktivieren von installierten Optionen. |
| 9-     | Profibus DP                       | Parametergruppe zum Konfigurieren der Profibus-Schnittstelle. Die grundlegenden Steuereigenschaften des Profibus-Steuerworts müssen zusätzlich in Par. 8-0*, 8-1* und 8-5* definiert werden.   |
| 10-    | DeviceNet-Feldbus                 | Parametergruppe für DeviceNet-spezifische Parameter  |
| 11-    | LonWorks                          | Parametergruppe zum Konfigurieren der LonWorks-Schnittstelle.  |
| 13-    | Smart Logic                       | Parametergruppe zum Konfigurieren der Smart Logic Funktionen.  |
| 14-    | Sonderfunktionen                  | Parametergruppe zum Einstellen von Sonderfunktionen des Frequenzumrichters, wie z. B. Verhalten bei Netzausfall, Autom. Quittierung, Werkseinstellung der Parameter, Schaltmuster und Taktfrequenz des Wechselrichters, etc.         |
| 15-    | Info/Wartung                      | Parametergruppe mit Informationen und Wartungsdaten zum Frequenzumrichter, z. B. Betriebsdaten, Hardwarekonfiguration und Software-Versionen.  |
| 16-    | Datenanzeigen                     | Parametergruppe mit allen verfügbaren Datenanzeigen. Die Datenanzeigen werden vom Frequenzumrichter laufend aktualisiert und können über die Displayanzeige oder über Buskommunikation ausgewertet werden.                           |
| 18-    | Info/Anzeigen                     | Diese Parametergruppe enthält die letzten 10 Protokolle der vorbeugenden Wartung.  |
| 20-    | FU PID-Regler                     | Parametergruppe zum Konfigurieren des PID-Reglers, der die Ausgangsfrequenz des Geräts bestimmt.   |
| 21-    | Erweiterter PID-Regler            | Parameter zum Konfigurieren der drei erweiterten PID-Regler.   |
| 22-    | Anwendungsfunktionen              | Diese Parameter überwachen Wasseranwendungen.  |
| 23-    | Zeitfunktionen                    | Diese Parameter sind für Aktionen bestimmt, die täglich oder wöchentlich ausgeführt werden müssen. Dies umfasst zum Beispiel Sollwerte während der Arbeitsstunden und außerhalb der Arbeitszeit.                                     |
| 25-    | Einfache Kaskadenreglerfunktionen | Parameter zum Konfigurieren des einfachen Kaskadenreglers für die Folgeregelung mehrerer Pumpen.   |
| 26-    | Analog-E/A-Option MCB 109         | Parameter zum Konfigurieren der Analog-E/A-Option MCB 109  |
| 27-    | Erweiterte Kaskadenregelung       | Parameter zum Konfigurieren der Erweiterten Kaskadenregelung   |
| 29-    | Wasseranwendungsfunktionen        | Parameter zum Konfigurieren der wasserspezifischen Funktionen  |
| 31-    | Bypassoption                      | Parameter zum Konfigurieren der Bypassoption   |

Tabelle 2.1: Parametergruppen

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

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

## 2.2 Hauptmenü - Betrieb/Display - Gruppe 0

### 2.2.1 0-\*\* Betrieb/Display

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

## 2.2.2 0-0\* Grundeinstellungen

Parametergruppe für grundsätzliches Betriebsverhalten und Display-Sprache.

### 0-01 Sprache

**Option:** **Funktion:**  
Bestimmt die im Display zu verwendende Sprache.

[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 *Hz/UPM Umschaltung* und Par. 0-03 *Ländereinstellungen* ab. Die Werkseinstellung für Par.0-02 *Hz/UPM Umschaltung* und Par. 0-03 *Ländereinstellungen* hängt von der Region der Welt ab, in der der Frequenzumrichter ausgeliefert wird, kann jedoch nach Bedarf umprogrammiert werden.



**ACHTUNG!**

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

[0] U/min [UPM]

[1] \* Hz  
Bestimmt, ob die Parameter mit bevorzugter Motordrehzahl (d. h. Soll-/Istwerte, Grenzwerte) in Hz anzuzeigen sind.

### 0-03 Ländereinstellungen

**Option:** **Funktion:**  
Dieser Parameter kann nicht bei laufendem Motor geändert werden.  
Die Displayanzeige hängt von den Einstellungen in Par.0-02 *Hz/UPM Umschaltung* und Par. 0-03 *Ländereinstellungen* ab. Die Werkseinstellung für Par.0-02 *Hz/UPM Umschaltung* und Par. 0-03 *Ländereinstellungen* hängt von der Region der Welt ab, in der der Frequenzumrichter ausgeliefert wird, kann jedoch nach Bedarf umprogrammiert werden.

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

[1] Nord-Amerika  
Stellt Par.1-21 *Motornennleistung [PS]* in PS und den Std.-Wert von Par.1-23 *Motornennfrequenz* auf 60 Hz ein.

Die unbenutzte Einstellung wird ausgeblendet.

### 0-04 Netz-Ein Modus (Hand)

**Option:** **Funktion:**  
Definiert das Betriebsverhalten nach 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.

## 2.2.3 0-1\* Parametersätze

Parameter zum Einstellen und Steuern der individuellen Parametersätze.

Der Frequenzumrichter verfügt über vier unabhängig voneinander programmierbare Parametersätze. Dadurch ist er sehr flexibel und kann die Anforderungen vieler unterschiedlicher AQUA-Anlagensteuerverfahren erfüllen, um häufig die Kosten für externe Steuergeräte einsparen zu können. Dies kann zum Beispiel zum Programmieren des Frequenzumrichters für den Betrieb gemäß einem Steuerprogramm in einem Parametersatz (z. B. Betrieb am Tag)

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

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

**0-10 Aktiver Satz**

**Option:**

**Funktion:**

|       |                  |   |
|-------|------------------|---|
|       |                  | Definiert den aktiven Parametersatz zum Steuern des Frequenzumrichters.<br>Par.0-51 <i>Parametersatz-Kopie</i> ermöglicht das Kopieren von einem Parametersatz zu einzelnen oder allen Parametersätzen. Um bei laufendem Motor zwischen zwei Parametersätzen umschalten zu können, müssen zuvor diese beiden Sätze mit Par.0-12 <i>Satz verknüpfen mit</i> verknüpft werden. Vor dem Umschalten zwischen zwei Parametersätzen ist der Frequenzumrichter zu stoppen, wenn Parameter, die in der Spalte „Ändern während des Betriebs“ aufgeführt sind, unterschiedliche Werte haben.<br>Parameter, für die ein „Ändern während des Betriebs“ nicht möglich ist, sind in den Parameterlisten im Abschnitt Parameterlisten als „FALSCH“ markiert. |
| [0]   | Werkseinstellung | Änderung nicht möglich. Enthält den Danfoss-Datensatz und kann zum Zurücksetzen der übrigen Parametersätze in einen bekannten Zustand verwendet werden.   |
| [1] * | Satz 1           | Alle Parameter sind in vier getrennten Parametersätzen - <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 <i>Satz verknüpfen mit</i> .   |

**0-11 Programm-Satz**

**Option:**

**Funktion:**

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

## 0-12 Satz verknüpfen mit

## Option:

## Funktion:

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

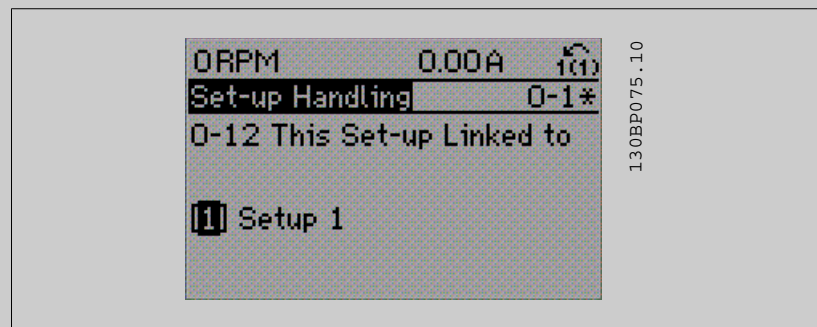
Um bei laufendem Frequenzumrichter zwischen zwei Parametersätzen umschalten zu können, müssen zuvor diese beiden Sätze mit Par. 0-12 verknüpft werden. Bei der Verknüpfung werden zuerst einige Parameterwerte (Motordaten) des Satzes, der in Par. 0-12 gewählt wird, in den aktuellen Satz kopiert. Danach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

Par.0-12 *Satz verknüpfen mit* wird verwendet, wenn in Par.0-10 *Aktiver Satz* Externe Anwahl ausgewählt wird. Externe Anwahl dient dazu, während des Betriebs (d. h., wenn der Motor läuft) von einem Satz zum anderen zu schalten.

Beispiel:

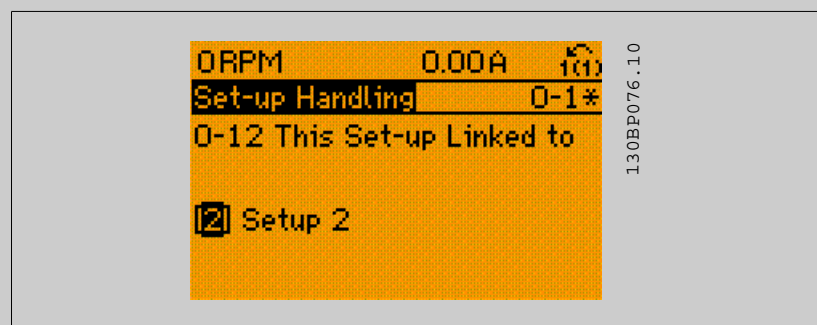
Umschaltung von Satz 1 und Satz 2: Par. 0-11 (Programmsatz) steht auf Satz 1, es muss Satz 1 und Satz 2 synchronisiert (oder „verknüpft“) werden. Dazu gibt es zwei Möglichkeiten:

1. Den Parametersatz zur Bearbeitung in Par.0-11 *Programm-Satz* auf *Satz 2* ändern und Par. 0-12 *Satz verknüpfen mit* auf *Satz 1* programmieren. Ergebnis: Die zu verknüpfenden Parameter werden von Satz 1 auf Satz 2 kopiert.



ODER

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



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

[0] \* Nicht verknüpft

[1] Satz 1

[2] Satz 2

[3] Satz 3

[4] Satz 4

**0-13 Anzeige: Verknüpfte Parametersätze**

Array [5]

**Range:**

0 N/A\* [0 - 255 N/A]

**Funktion:**

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

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

Tabelle 2.2: Beispiel: Parametersatz 1 und 2 sind verknüpft:

**0-14 Anzeige: Prog. sätze/Kanal bearbeiten**

**Range:**

0 N/A\* [-2147483648 - 2147483647 N/A]

**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, HPFB1-5.

Beispiel: AAAAAA21hex bedeutet, dass der FC-Bus Parametersatz 2 in Par.0-11 *Programm-Satz* gewählt hat, das LCP Satz 1 gewählt hat, und alle anderen den aktiven Parametersatz 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 können Sie Par.0-37 *Displaytext 1*, Par.0-38 *Displaytext 2* und Par.0-39 *Displaytext 3* entnehmen.

**0-20 Displayzeile 1.1**

**Option:**

**Funktion:**

Auswahl der Variable für die Anzeige in der 1. Zeile, linke Stelle im Display.

[0] Keine

Es wurde kein Anzeigewert gewählt.

[37] Displaytext 1

Aktuelles Steuerwort

[38] Displaytext 2

Hiermit kann eine individuelle Textzeichenfolge zur Anzeige am LCP oder zum Auslesen über serielle Kommunikation geschrieben werden.

[39] Displaytext 3

Hiermit kann eine individuelle Textzeichenfolge zur Anzeige am LCP oder zum Auslesen über serielle Kommunikation geschrieben werden.

[89] Anzeige Datum/Uhrzeit

Zeigt das aktuelle Datum und die aktuelle Uhrzeit an.

[953] Profibus-Warnwort

Zeigt das aktuelle Warnwort der Feldbus-Schnittstelle in Hex Code.

[1005] Zähler Übertragungsfehler

Zeigt die Anzahl der Übertragungsfehler dieses CAN Controllers seit dem letzten Netz-Ein.

[1006] Zähler Empfangsfehler

Zeigt die Anzahl der Empfangsfehler dieses CAN Controllers seit dem letzten Netz-Ein.

[1007] Zähler Bus-Off

Dieser Parameter zeigt die Anzahl der „Bus-Off“-Ereignisse seit dem letzten Netz-Ein.

|          |                            |   |
|----------|----------------------------|---|
| [1013]   | Warnparameter              | Zeigt Warnmeldungen via Standardbus oder DeviceNet an. Dieser Parameter ist via LCP nicht verfügbar, aber die Warnmeldung kann durch Auswahl von Com Warnwort als Bildschirmanzeige gesichtet werden. Jeder Warnung ist ein Bit zugewiesen (siehe Tabelle). |
| [1115]   | LON Warnwort               | Zeigt die LON-spezifischen Warnungen an.  |
| [1117]   | XIF-Revision               | Zeigt die Version der externen Schnittstellendatei des Neuron-C-Chip der LON-Option an.   |
| [1118]   | LON Works-Revision         | Zeigt die Software-Version des Anwendungsprogramms des Neuron-C-Chip der LON-Option an.   |
| [1500]   | Betriebsstunden            | Gibt die Anzahl der Betriebsstunden des Frequenzumrichters an.  |
| [1501]   | Motorlaufstunden           | Gibt die Anzahl der Betriebsstunden des Motors an.  |
| [1502]   | Zähler-kWh                 | Gibt den Netzstromverbrauch in kWh an.  |
| [1600]   | Steuerwort                 | Zeigt das aktuell gültige Steuerwort des Frequenzumrichters in Hex Code.  |
| [1601] * | Sollwert [Einheit]         | Zeigt den Gesamtsollwert in der Regelgröße 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 an.   |
| [1605]   | Hauptistwert [%]           | Zeigt eine oder mehrere Warnungen in Hex-Code an.   |
| [1609]   | Benutzerdefinierte Anzeige | Ansicht der benutzerdefinierten Anzeigen laut Festlegung in Par. 0-30, 0-31 und 0-32.   |
| [1610]   | Leistung [kW]              | Zeigt die aktuelle Leistungsaufnahme des Motors in kW an.   |
| [1611]   | Leistung [PS]              | Zeigt die aktuelle Leistungsaufnahme des Motors in PS an.   |
| [1612]   | Motorspannung              | Zeigt die aktuelle Frequenzumrichter-Ausgangsspannung (berechnet) an.   |
| [1613]   | Motorfrequenz              | Zeigt die aktuelle Frequenzumrichter-Ausgangsfrequenz an (ohne Resonanzdämpfung).   |
| [1614]   | Motorstrom                 | Zeigt den Ausgangsstrom des Frequenzumrichters als gemessenen Effektivwert an.  |
| [1615]   | Frequenz [%]               | Zeigt die Motorfrequenz, d. h. die Ausgangsfrequenz des Frequenzumrichters in Prozent an.   |
| [1616]   | Drehmoment [Nm]            | Zeigt die aktuelle Motorbelastung im Verhältnis zum Motornennmoment an.   |
| [1617]   | Drehzahl [UPM]             | Zeigt die Drehzahl in UPM (Umdrehungen pro Minute) an, d. h., die Drehzahl der Motorwelle basierend auf den eingegebenen Motor-Typenschilddaten, der Ausgangsfrequenz und der Last des Frequenzumrichters.  |
| [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, an. Die Angabe erfolgt in Form eines Augenblickswerts.   |
| [1633]   | Bremsleist/2 min           | Zeigt die an einen externen Bremswiderstand übertragene Bremsleistung an. Die Durchschnittsleistung wird laufend für die letzten 120 Sekunden berechnet.  |
| [1634]   | Kühlkörpertemp.            | Aktuelle Kühlkörpertemperatur des Frequenzumrichters. Die Abschaltgrenze liegt bei $95 \pm 5$ °C, die Wiedereinschaltgrenze bei $70 \pm 5$ °C.  |
| [1635]   | FC Überlast                | Prozentuale Überlast des Wechselrichters  |
| [1636]   | Nenn- WR- Strom            | Zeigt den Typen-Nennstrom des Frequenzumrichters an.  |
| [1637]   | Max. WR- Strom             | Maximaler Ausgangsstrom des Frequenzumrichters.   |
| [1638]   | SL Contr.Zustand           | Zeigt den aktuellen Zustand des Smart Logic Controllers an.   |
| [1639]   | Steuerkartentemp.          | Zeigt die aktuelle Temperatur der Steuerkarte an.   |
| [1650]   | Externer Sollwert          | Zeigt die Summe der externen Sollwerte in % (Summe aus Analog/Puls/Bus) an.   |
| [1652]   | Istwert [Einheit]          | Der resultierende Istwert mittels der in Par. 3-00, 3-01, 3-02 und 3-03 gewählten Einheit/Skalierung.   |
| [1653]   | Digitalpoti Sollwert       | Zeigt den Anteil des digitalen Potentiometers am tatsächlichen Soll-/Istwert.   |
| [1654]   | Istwert 1 [Einheit]        | Zeigt den Istwert 1. Siehe Par. 20-0*.  |
| [1655]   | Istwert 2 [Einheit]        | Zeigt den Istwert 2. Siehe Par. 20-0*.  |
| [1656]   | Istwert 3 [Einheit]        | Zeigt den Istwert 3. Siehe Par. 20-0*.  |



|        |                           |   |
|--------|---------------------------|---|
| [1660] | Digitaleingänge           | Zeigt den Signalstatus der 6 digitalen Klemmen (18, 19, 27, 29, 32 und 33) an. Eingang 18 entspricht dem Bit ganz links. Signal AUS = 0; Signal EIN = 1.  |
| [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. Strom = 0; Spannung = 1.   |
| [1664] | Analogeingang 54          | Zeigt den aktuellen Wert des Analogeingangs 54 an.  |
| [1665] | Analogausgang 42 [mA]     | Aktueller Wert in mA an Ausgang 42. Der zu zeigende Wert wird mit Par. 6-50 gewählt.  |
| [1666] | Digitalausgänge           | 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) an.   |
| [1676] | Analogeingang X30/12      | Zeigt den aktuellen Wert des Signals an X30/12 (auf der Universal-E/A Option) an.   |
| [1677] | Analogausg. X30/8 [mA]    | Zeigt den aktuellen Wert des Ausgangs X30/8 (Universal-/E/A- Option) an. Die zu zeigende Variable wird mit Par. 6-60 gewählt.                             |
| [1680] | Bus Steuerwort 1          | Steuerwort (STW), das vom Bus-Master gesendet wird.   |
| [1682] | Bus Sollwert 1            | Zeigt den aktuellen Hauptsollwert der Feldbus-Schnittstelle in Hex-Code, d. h. gesendet vom Gebäudemanagementsystem, einer SPS oder einem anderen Master. |
| [1684] | Feldbus-Komm. Status      | Zeigt das erweiterte Zustandswort der Feldbus-Schnittstelle in Binärcode an.  |
| [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 Alarime in Hex-Code an (benutzt für serielle Kommunikation).   |
| [1691] | Alarmwort 2               | Zeigt einen oder mehrere Alarime in Hex-Code an (benutzt für serielle Kommunikation).   |
| [1692] | Warnwort                  | Eine oder mehr Warnungen im Hex-Code (benutzt für serielle Kommunikation).  |
| [1693] | Warnwort 2                | Eine oder mehr Warnungen im Hex-Code (benutzt für serielle Kommunikation).  |
| [1694] | Erw. Zustandswort         | Zeigt eine oder mehrere Zustandsbedingungen in Hex-Code (benutzt für serielle Kommunikation).   |
| [1695] | Erw. Zustandswort 2       | Zeigt eine oder mehrere Zustandsbedingungen in Hex-Code (benutzt für serielle Kommunikation).   |
| [1696] | Wartungswort              | Die Bits spiegeln den Zustand für die programmierten vorbeugenden Wartungsereignisse in Parametergruppe 23-1* wieder.                                     |
| [1830] | Analogeingang X42/1       | Anzeige des Signalwerts, das an Klemme X42/1 der Analog-E/A-Karte angelegt ist.   |
| [1831] | Analogeingang X42/3       | Anzeige des Signalwerts, das an Klemme X42/3 der Analog-E/A-Karte angelegt ist.   |
| [1832] | Analogeingang X42/5       | Anzeige des Signalwerts, das an Klemme X42/5 der Analog-E/A-Karte angelegt ist.   |
| [1833] | Analogausg. X42/7 [V]     | Anzeige des Signalwerts, das an Klemme X42/7 der Analog-E/A-Karte angelegt ist.   |
| [1834] | Analogausg. X42/9 [V]     | Anzeige des Signalwerts, das an Klemme X42/9 der Analog-E/A-Karte angelegt ist.   |
| [1835] | Analogausg. X42/11 [V]    | Anzeige des Signalwerts, das an Klemme X42/11 der Analog-E/A-Karte angelegt ist.  |
| [2117] | Erw. Sollwert 1 [Einheit] | Zeigt den Wert des Sollwerts für den erweiterten PID-Regler 1.  |
| [2118] | Erw. Istwert 1 [Einheit]  | Zeigt den Wert des Istwertsignals für den erweiterten PID-Regler 1.   |
| [2119] | Erw. Ausg. 1 [%]          | Zeigt den Wert des Ausgangs vom erweiterten PID-Regler 1.   |
| [2137] | Erw. Sollwert 2 [Einheit] | Zeigt den Wert des Sollwerts für den erweiterten PID-Regler 2.  |
| [2138] | Erw. Istwert 2 [Einheit]  | Zeigt den Wert des Istwertsignals für den erweiterten PID-Regler 2.   |
| [2139] | Erw. Ausg. 2 [%]          | Zeigt den Wert des Ausgangs vom erweiterten PID-Regler 2.   |
| [2157] | Erw. Sollwert 3 [Einheit] | Zeigt den Wert des Sollwerts für den erweiterten PID-Regler 3.  |
| [2158] | Erw. Istwert 3 [Einheit]  | Zeigt den Wert des Istwertsignals für den erweiterten PID-Regler 3.   |

|        |                  |  |
|--------|------------------|--|
| [2159] | Erw. Ausgang [%] | Zeigt den Wert des Ausgangs vom erweiterten PID-Regler 3 an.                 |
| [2230] | No-Flow Leistung | Zeigt die berechnete „No Flow“-Leistung für die aktuelle Drehzahl.           |
| [2580] | Kaskadenzustand  | Betriebszustand des Kaskadenreglers  |
| [2581] | Pumpenzustand    | Betriebszustand jeder einzelnen Pumpe, die vom Kaskadenregler geregelt wird. |

**ACHTUNG!**

Weitere Informationen entnehmen Sie bitte dem VLT®AQUA Drive Programmierungshandbuch, 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 [50]

**Range:**

0 N/A\* [0 - 9999 N/A]

**Funktion:**

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.

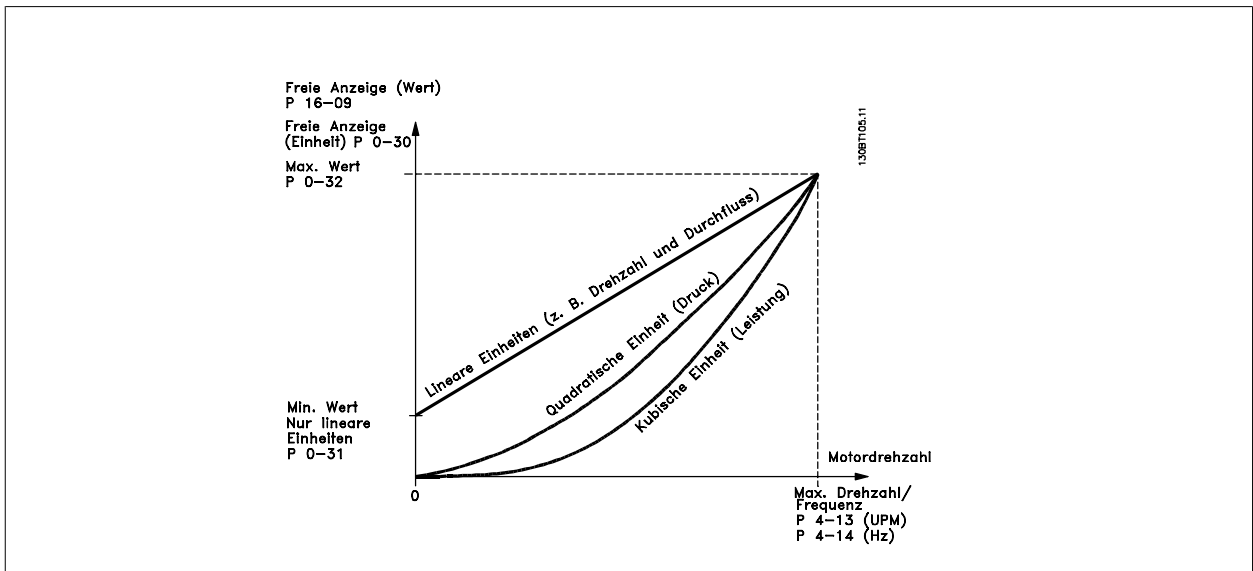
Max. 50 Parameter können dem Benutzer-Menü hinzugefügt werden, um schnellen und einfachen Zugriff auf Parameter zu bieten, die regelmäßig (z. B. zur Anlagenwartung) geändert werden müssen, oder von einem OEM eingerichtet werden, um die einfache Inbetriebnahme seiner Geräte zu ermöglichen.

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

Die Displayelemente können für verschiedene Zwecke benutzerdefiniert werden: \*Benutzerdefinierte Anzeige. Proportionalwert zur Drehzahl (je nach gewählter Einheit in Par.0-30 *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 *Max. Drehzahl [UPM]*, Par.4-14 *Max Frequenz [Hz]* und aktueller Drehzahl.



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

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

**0-30 Einheit**

**Option:**

**Funktion:**

Wählen Sie die gewünschte Einheit für die benutzerdefinierte Anzeige im LCP. Die ausgewählte Einheit wird automatisch eine lineare, quadratische oder kubische Skalierungsbeziehung zur Ausgangsdrehzahl ergeben. Diese Beziehung hängt von der gewählten Einheit ab (siehe Tabelle oben). Der tatsächlich berechnete Wert kann in Par.16-09 *Benutzerdefinierte Anzeige* abgelesen und/oder durch Auswahl von Freie Anzeige [16-09] in Par. 0-20 *Displayzeile 1.1* bis Par. 0-24 *Displayzeile 3* im Display angezeigt werden.

[0]

[1] \* %

[5] PPM

[10] 1/min

[11] UPM

[12] PULSE/s

[20] l/s

[21] l/min

[22] l/h

[23] m³/s

[24] m³/min

[25] m³/h

[30] kg/s

|       |          |
|-------|----------|
| [31]  | kg/min   |
| [32]  | kg/h     |
| [33]  | t/min    |
| [34]  | t/h      |
| [40]  | m/s      |
| [41]  | m/min    |
| [45]  | m        |
| [60]  | °C       |
| [70]  | mbar     |
| [71]  | Bar      |
| [72]  | Pa       |
| [73]  | kPa      |
| [74]  | m wg     |
| [75]  |          |
| [80]  | kW       |
| [120] | GPM      |
| [121] | Gal/s    |
| [122] | Gal/min  |
| [123] | Gal/h    |
| [124] | cfm      |
| [125] | Fuß³/s   |
| [126] | Fuß³/min |
| [127] | Fuß³/h   |
| [130] | lb/s     |
| [131] | lb/min   |
| [132] | lb/h     |
| [140] | Fuß/s    |
| [141] | Fuß/min  |
| [145] | ft       |
| [160] | °F       |
| [170] | psi      |
| [171] | lb/in²   |
| [172] | inch wg  |
| [173] | ft wg    |
| [174] |          |
| [180] | PS       |

### 0-31 Freie Anzeige Min.-Wert

**Range:**

0.00 Cus- [0.00 - 100.00 CustomReadoutUnit]  
tomReadou-  
tUnit\*

**Funktion:**

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

### 0-32 Freie Anzeige Max. Wert

**Range:**

100.00 Cus- [par. 0-31 - 999999.99 CustomReadoutUnit]  
tomReadou-  
tUnit\*

**Funktion:**

Über diesen Parameter kann der Wert gewählt werden, der angezeigt werden soll, wenn die Drehzahl des Motors den eingestellten Wert für Par.4-13 *Max. Drehzahl [UPM]* bzw. Par.4-14 *Max Frequenz [Hz]* erreicht hat.

**0-37 Displaytext 1**

**Range:**

0 N/A\* [0 - 0 N/A]

**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 *Displayzeile 1.1*, Par. 0-21 *Displayzeile 1.2*, Par. 0-22 *Displayzeile 1.3*, Par. 0-23 *Displayzeile 2* oder Par. 0-24 *Displayzeile 3* Displaytext 1. Mit den Pfeiltasten ▲ oder ▼ des LCP die Zeichen ändern. Mit den Pfeiltasten ▲ und ▼ den Cursor bewegen. Das vom Cursor markierte Zeichen kann dann geändert werden. Mit den Pfeiltasten ▲ oder ▼ des LCP die Zeichen ändern. Zum Einfügen eines Zeichens setzen Sie den Cursor zwischen die beiden Zeichen, und drücken Sie ▲ oder ▼.

**0-38 Displaytext 2**

**Range:**

0 N/A\* [0 - 0 N/A]

**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 *Displayzeile 1.1*, Par. 0-21 *Displayzeile 1.2*, Par. 0-22 *Displayzeile 1.3*, Par. 0-23 *Displayzeile 2* oder Par. 0-24 *Displayzeile 3* Displaytext 2. Mit den Pfeiltasten ▲ oder ▼ des LCP die Zeichen ändern. Mit den Pfeiltasten ▲ und ▼ den Cursor bewegen. Wenn ein Zeichen markiert ist, kann es geändert werden. Zum Einfügen eines Zeichens setzen Sie den Cursor zwischen die beiden Zeichen, und drücken Sie ▲ oder ▼.

**0-39 Displaytext 3**

**Range:**

0 N/A\* [0 - 0 N/A]

**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 *Displayzeile 1.1*, Par. 0-21 *Displayzeile 1.2*, Par. 0-22 *Displayzeile 1.3*, Par. 0-23 *Displayzeile 2* oder Par. 0-24 *Displayzeile 3* Displaytext 3. Mit den Pfeiltasten ▲ oder ▼ des LCP die Zeichen ändern. Mit den Pfeiltasten ▲ und ▼ den Cursor bewegen. Wenn ein Zeichen markiert ist, kann es geändert werden. Zum Einfügen eines Zeichens setzen Sie den Cursor zwischen die beiden Zeichen, und drücken Sie ▲ oder ▼.

**2.2.6 LCP-Tasten, 0-4\***

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

**0-40 [Hand On]-LCP Taste**

**Option:**

[0] Deaktiviert

[1] \* Aktiviert

[2] Passwort

**Funktion:**

Ohne Funktion

[Hand on]-Taste aktiviert.

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

### 0-41 [Off]-LCP Taste

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

### 0-42 [Auto On]-LCP Taste

| Option:         | Funktion:  |
|-----------------|--|
| [0] Deaktiviert | Ohne Funktion  |
| [1] * Aktiviert | [Auto On]-Taste aktiviert.   |
| [2] Passwort    | Sperrt die [Auto On]-Taste auf dem LCP. Ist Par.0-42 <i>[Auto On]-LCP Taste</i> als Teil des Benutzer-Menüs definiert, legen Sie das Passwort in Par.0-65 <i>Benutzer-Menü Passwort</i> fest. Andernfalls kann das Passwort in Par.0-60 <i>Hauptmenü Passwort</i> festgelegt 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. Ist Par.0-43 <i>[Reset]-LCP Taste</i> als Teil des Par. 0-25 <i>Benutzer-Menü</i> definiert, legen Sie das Passwort in Par.0-65 <i>Benutzer-Menü Passwort</i> fest. Andernfalls kann das Passwort in Par. 0-60 <i>Hauptmenü Passwort</i> festgelegt werden. |

## 2.2.7 0-5\* Kopie/Speichern

Parameter für LCP-Bedienfeldkopie und Parametersatzkopie.

### 0-50 LCP-Kopie

| Option:                   | Funktion:  |
|---------------------------|--|
| [0] * Keine Kopie         | Ohne 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. |  |

Dieser Parameter kann nicht bei laufendem Motor geändert werden.

### 0-51 Parametersatz-Kopie

| Option:             | Funktion:  |
|---------------------|--|
| [0] * Keine Kopie   | Ohne Funktion  |
| [1] Kopie zu Satz 1 | Kopiert alle Parameter des aktuellen Parametersatzes (siehe Par.0-11 <i>Programm-Satz</i> ) auf Parametersatz 1. |
| [2] Kopie zu Satz 2 | Kopiert alle Parameter des aktuellen Programm-Satzes (siehe Par.0-11 <i>Programm-Satz</i> ) auf Parametersatz 2. |
| [3] Kopie zu Satz 3 | Kopiert alle Parameter des aktuellen Programm-Satzes (siehe Par.0-11 <i>Programm-Satz</i> ) auf Parametersatz 3. |

|     |                 |  |
|-----|-----------------|--|
| [4] | Kopie zu Satz 4 | Kopiert alle Parameter des aktuellen Programm-Satzes (siehe Par.0-11 <i>Programm-Satz</i> ) auf Parametersatz 4. |
| [9] | Kopie zu allen  | Kopiert alle Parameter des aktuellen Parametersatzes auf die Parametersätze 1 bis 4.                             |

### 2.2.8 0-6\* Passwort

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

#### 0-60 Hauptmenü Passwort

|                        |   |
|------------------------|---|
| <b>Range:</b>          | <b>Funktion:</b>  |
| 100 N/A* [0 - 999 N/A] | Definiert das Passwort, das den Zugriff über die [Main Menu]-Taste auf das Hauptmenü einschränken kann (Par.0-61 <i>Hauptmenü Zugriff ohne PW</i> ). Passwörter und Zugriffsbeschränkungen dürfen nur von autorisierten Personen vergeben werden! |

#### 0-61 Hauptmenü Zugriff ohne PW

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

[16]

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

#### 0-65 Benutzer-Menü Passwort

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

#### 0-66 Benutzer-Menü Zugriff ohne PW

|                   |  |
|-------------------|--|
| <b>Option:</b>    | <b>Funktion:</b>   |
| [0] * Vollständig | Das in Par.0-65 <i>Benutzer-Menü Passwort</i> wird deaktiviert.  |
| [1] Nur Lesen     | Parameter können zwar betrachtet, aber nicht verändert werden.   |
| [2] Kein Zugriff  | Ohne vorherige Eingabe des Passworts können keine Benutzer-Menü-Parameter angesehen oder verändert werden. |


[16]

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:**  
 2000-01-01 [2000-01-01 00:00]  
 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:** Bestimmt das Datumsformat im LCP.  
 [1] TT-MM-JJJJ **Funktion:** Bestimmt das Datumsformat im LCP.  
 [2] MM/TT/JJJJ **Funktion:** Bestimmt das Datumsformat im LCP.

**0-72 Uhrzeitformat**

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

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

**0-76 MESZ/Sommerzeitstart**

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

**0-77 MESZ/Sommerzeitende**

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



**0-79 Uhr Fehler****Option:****Funktion:**

Aktivieren/Deaktivieren einer Warnmeldung, wenn die Uhr nicht gestellt oder durch Netz-Ein zurückgesetzt wurde, weil kein Backup installiert ist.

[0] \* Deaktiviert

[1] Aktiviert

**0-81 Arbeitstage**

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

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

Legt für jeden Wochentag fest, ob es ein Arbeits- oder Nichtarbeitstag ist. Erstes Element des Arrays ist Montag. Die Arbeitstage werden für Zeitablaufsteuerungen verwendet.

[0] \* Nein

[1] Ja

**0-82 Zusätzl. Arbeitstage**

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

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

0 N/A\* [0 - 0 N/A]

Datumsangaben für zusätzliche Arbeitstage, die normalerweise laut Par.0-82 *Zusätzl. Arbeitstage* keine Arbeitstage wären.

**0-83 Zusätzl. Nichtarbeitstage**

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

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

0 N/A\* [0 - 0 N/A]

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

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

0 N/A\* [0 - 0 N/A]

Zeigt das aktuelle Datum und die aktuelle Uhrzeit an. Datum und Uhrzeit werden ständig aktualisiert. Die Uhr beginnt erst, wenn eine von der Werkseinstellung abweichende Einstellung in Par. 0-70 *Datum und Uhrzeit* vorgenommen wurde.

## 2.3 Hauptmenü - Motor/Last - Gruppe 1

### 2.3.1 Grundeinstellungen, 1-0\*

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

#### 1-00 Regelverfahren

##### Option:

##### Funktion:

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



#### ACHTUNG!

Dieser Parameter kann nicht bei laufendem Motor geändert werden.



#### ACHTUNG!

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

#### 1-03 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 Frequenzrichter 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 Motordaten 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]

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

#### 1-21 Motornennleistung [PS]

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


#### 1-22 Motorspannung

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

Dieser Parameter kann nicht bei laufendem Motor geändert werden.

#### 1-23 Motornennfrequenz

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



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

#### 1-24 Motornennstrom

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

**ACHTUNG!**

Dieser Parameter kann nicht bei laufendem Motor geändert werden.

2

**1-25 Motornendrehzahl****Range:**

1420. RPM [100 - 60000 RPM]

**Funktion:**

Geben Sie die auf dem Typenschild des Motors angegebene Nenndrehzahl an. Dieser Wert dient zur Berechnung des optimalen Schlupfausgleichs.

**1-28 Motordrehrichtungsprüfung****Option:****Funktion:**

Nach Installation und Anschluss des Motors kann über diese Funktion die richtige Motordrehrichtung überprüft werden. Aktivierung dieser Funktion übergeht alle Busbefehle oder Digitaleingänge, außer Motorfreilauf+Alarm und Sicherer Stopp (falls vorhanden).

[0] \*

Aus

Die Motordrehprüfung ist nicht aktiv.

[1]

Aktiviert

Motordrehprüfung ist aktiviert. Nach der Aktivierung erscheint im Display:  
„Hinweis! Motordrehrichtung ggf. falsch.“

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



Vor dem Trennen der Motorphasenkabel muss die Netzversorgung abgeschaltet werden.

**1-29 Autom. Motoranpassung****Option:****Funktion:**

Die AMA-Funktion optimiert die dynamische Motorleistung, indem die erweiterten Motorparameter (Par.1-30 *Statorwiderstand (Rs)* bis Par.1-35 *Hauptreaktanx (Xh)*) bei stehendem Motor automatisch optimiert werden.

[0] \*

Anpassung aus

Ohne Funktion

[1]

Komplette Anpassung

führt eine AMA des Statorwiderstands  $R_s$ , des Rotorwiderstands  $R_r$ , der Statorstreureaktanz  $X_{1s}$ , der Rotorstreureaktanz  $X_{2r}$  und der Hauptreaktanx  $X_h$  durch.

[2]

Reduz. Anpassung

führt eine reduzierte AMA des Statorwiderstands  $R_s$  (nur im System) durch. Wählen Sie diese Option, wenn ein LC-Filter zwischen Frequenzumrichter und Motor eingesetzt wird.

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

Hinweis:

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

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

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

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

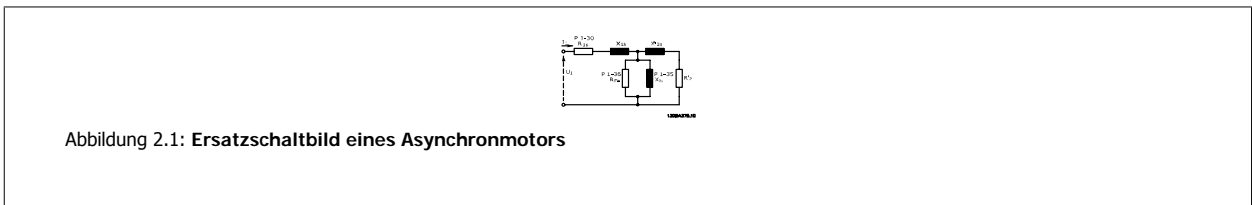
**ACHTUNG!**  
 Vollständige AMA ist ohne Filter durchzuführen, reduzierte AMA ist mit Filter durchzuführen.

Siehe Abschnitt *Automatische Motoranpassung - Anwendungsbeispiel*.

### 2.3.3 1-3\* Erw. Motordaten

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

Par.1-3\* und Par. 1-4\* können nicht geändert werden, während der Motor läuft.



#### 1-30 Statorwiderstand (Rs)

|  |  |
|--|--|
| <b>Range:</b>                          | <b>Funktion:</b>   |
| 1.4000 [0.0140 - 140.0000 Ohm]<br>Ohm* | Definiert den Statorwiderstandswert im Motoersatzschaltbild. 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)

|  |   |
|--|---|
| <b>Range:</b>                              | <b>Funktion:</b>  |
| 100.0000 [1.0000 - 10000.0000 Ohm]<br>Ohm* | Definiert die Hauptreaktanz im Motoersatzschaltbild. Xh kann wie folgt eingestellt werden: <ol style="list-style-type: none"> <li>1. AMA (kalter Motor): Der Frequenzumrichter misst den Wert am Motor.</li> <li>2. Manuelle Eingabe des Xh -Werts. Der Wert wird vom Motorlieferanten angegeben.</li> <li>3. Die Werkseinstellung von Xh wird benutzt. Der Frequenzumrichter wählt automatisch einen Standardwert gemäß dem eingestellten Motortyp.</li> </ol> |



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

2

**1-36 Eisenverlustwiderstand (R<sub>Fe</sub>)**

**Range:**

10000.000 [0 - 10000.000 Ohm]  
Ohm\*

**Funktion:**

Definiert den Eisenverlustwiderstand (R<sub>Fe</sub>) zum Ausgleich von Eisenverlusten im Motorersatzschaltbild.  
Der Wert R<sub>Fe</sub> wird bei Ausführung der AMAdes nicht ermittelt.  
Der Wert von R<sub>Fe</sub> ist besonders wichtig in Anwendungen zur Drehmomentregelung. Ist R<sub>Fe</sub> unbekannt, Par.1-36 *Eisenverlustwiderstand (R<sub>Fe</sub>)* auf Werkseinstellung lassen.



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

**1-39 Motorpolzahl**

**Range:**

4. N/A\* [2 - 100 N/A]

**Funktion:**

Definiert die Anzahl der Motorpole.

| Pole | ~n <sub>n</sub> bei 50 Hz | ~n <sub>n</sub> bei 60 Hz |
|------|---------------------------|---------------------------|
| 2    | 2700 - 2880               | 3250 - 3460               |
| 4    | 1350 - 1450               | 1625 - 1730               |
| 6    | 700 - 960                 | 840 - 1153                |

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

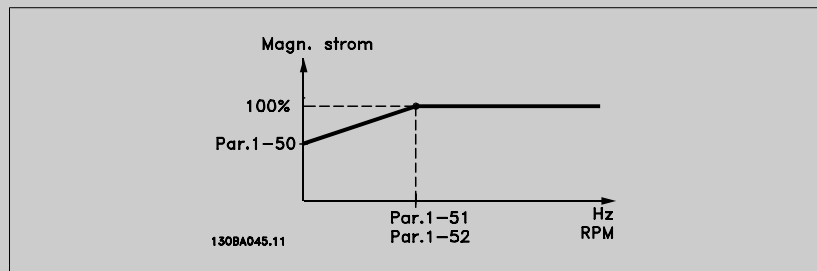
**1-50 Motormagnetisierung bei 0 UPM.**

**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 Magnetisierungs-nennstroms 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. RPM\* [10 - 300 RPM]

**Funktion:**

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

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

**Range:**

0.5 Hz\* [0.3 - 10.0 Hz]

**Funktion:**

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

**2.3.5 1-6\* Lastabh. Einstellung**

Parameter zum Einstellen der lastabhängigen Kompensationen für den Motor.

**1-60 Lastausgleich tief**

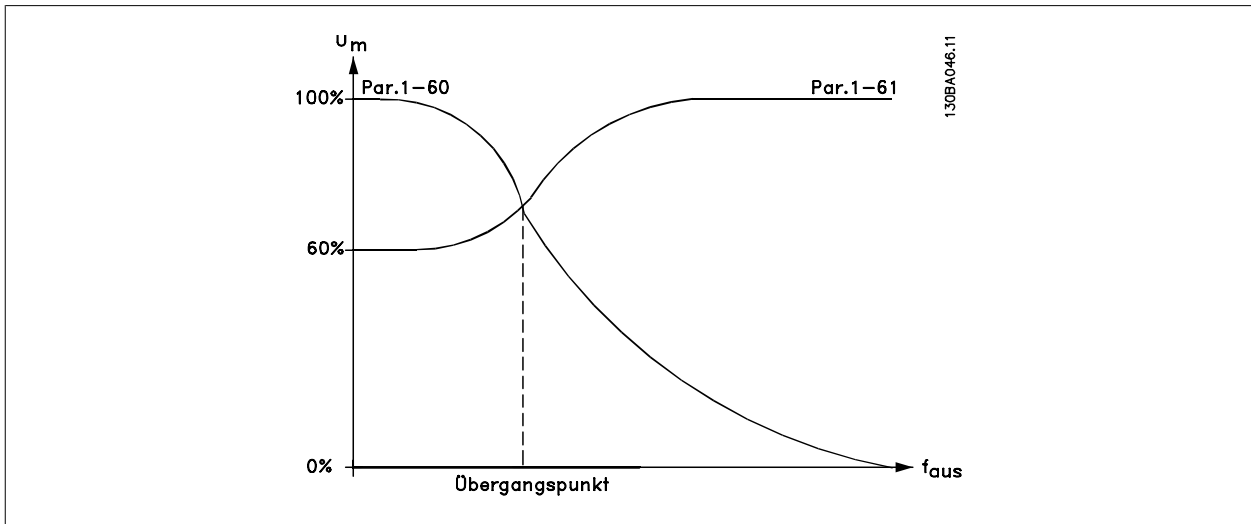
**Range:**

100 %\* [0 - 300 %]

**Funktion:**

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

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



**1-61 Lastausgleich hoch****Range:**

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 Schlupausgleich****Range:**

0 %\* [-500 - 500 %]

**Funktion:**

Hier kann eine Feineinstellung des Schlupausgleichs vorgenommen werden. Der Schlupausgleich wird automatisch (u. a. in Abhängigkeit von der Motornendrehzahl  $n_{M,N}$ ) geregelt.

**1-63 Schlupausgleich Zeitkonstante****Range:**

0.10 s\* [0.05 - 5.00 s]

**Funktion:**

Dieser Parameter beeinflusst die Reaktionsgeschwindigkeit des Schlupausgleichs. 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 *Resonanzdämpfung* und Par.1-65 *Resonanzdämpfung Zeitkonstante* können eventuell höherfrequente Resonanzen beseitigen. Werden weniger Resonanzschwankungen gewünscht, muss der Wert in Par.1-64 *Resonanzdämpfung* erhöht werden.

**1-65 Resonanzdämpfung Zeitkonstante****Range:**

5 ms\* [5 - 50 ms]

**Funktion:**

Die Einstellungen in Par.1-64 *Resonanzdämpfung* und Par.1-65 *Resonanzdämpfung Zeitkonstante* können eventuell höherfrequente Resonanzen beseitigen. Wählen Sie die Zeitkonstante, die die beste Resonanzdämpfung liefert.

**2.3.6 1-7\* Startfunktion**

Parameter zum Einstellen spezieller Startfunktionen für den Motor.

**1-71 Startverzög.****Range:**

0.0 s\* [0.0 - 120.0 s]

**Funktion:**

Die in Par.1-80 *Funktion bei Stopp* ausgewählte Funktion ist während der Verzögerung aktiv. Eingabe der Zeitverzögerung vor dem Beginn der Beschleunigung.

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

[0] \* Deaktiviert

**Funktion:**

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

[1] Aktiviert

Ohne Funktion

Erfasst vor dem Start die Drehzahl eines frei laufenden Motors (z. B. Lüfter) und beschleunigt ab dieser Drehzahl.



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

Die Suchrichtung für die Motorfangschaltung ist mit der Einstellung in Par. 4-10, Motordrehrichtung, verknüpft.

*Nur Rechts* [0]: Suche für Motorfangschaltung im Uhrzeigersinn. Bei erfolgloser Suche wird eine DC-Bremse ausgeführt.

*Beide Richtungen* [2]: Die Motorfangschaltung führt zuerst eine Suche in der Richtung aus, die vom letzten Sollwert (Richtung) bestimmt wird. Wird die Drehzahl nicht gefunden, erfolgt eine Suche in der anderen Richtung. Bei erfolgloser Suche wird eine DC-Bremse in der Zeit aus Par. 2-02, Bremszeit, aktiviert. Es wird dann mit 0 Hz gestartet.

**1-74 Startdrehzahl [UPM]**

**Range:**

0 RPM\* [0 - 600 RPM]

**Funktion:**

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

**1-75 Startdrehzahl [Hz]**

**Range:**

0 Hz\* [0.0 - 500.0 Hz]

**Funktion:**

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

**1-76 Startstrom**

**Range:**

0.00 A\* [0.00 - par. 1-24 A]

**Funktion:**

Einige Motoren, z. B. Motoren mit Kegelrotor, benötigen einen zusätzlichen Strom bzw. eine Startdrehzahl, um den Rotor abzuschalten. Um diese Verstärkung zu erhalten, muss der erforderliche Strom in Par.1-76 *Startstrom* eingestellt werden. Par.1-74 *Startdrehzahl [UPM]* einstellen. Par. 1-72 *Startfunktion* auf [3] oder [4] einstellen und eine Startverzögerungszeit in Par. 1-71 *Startverzög.* einstellen.

**2.3.7 1-8\* Stoppfunktion**

Parameter zum Einstellen spezieller Stoppfunktionen für den Motor.

**1-80 Funktion bei Stopp**

**Option:**

[0] \* Motorfreilauf

[1] DC-Haltestrom/Vorwärm.

**Funktion:**

Wählt die Funktion, die nach einem Stoppsignal oder dem Erreichen der in Par.1-81 *Ein.-Drehzahl für Stoppfunktion [UPM]* eingestellten Frequenz ausgeführt wird.

Motorfreilauf wird ausgeführt.

DC-Halten (siehe Par.2-00 *DC-Halte-/Vorwärmstrom*) wird ausgeführt.

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

**Range:**

3. RPM\* [0 - 600 RPM]

**Funktion:**

Definiert die Drehzahl zum Aktivieren des Par.1-80 *Funktion bei Stopp*.

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

**Range:**

0.1 Hz\* [0.0 - 20.0 Hz]

**Funktion:**

Stellt die Frequenz ein, bei der die Stoppfunktion in Par.1-80 *Funktion bei Stopp* aktiviert wird.

**2.3.8 1-9\* Motortemperatur**

Parameter zum Einstellen der thermischen Überwachung des Motors.

**1-90 Thermischer Motorschutz**

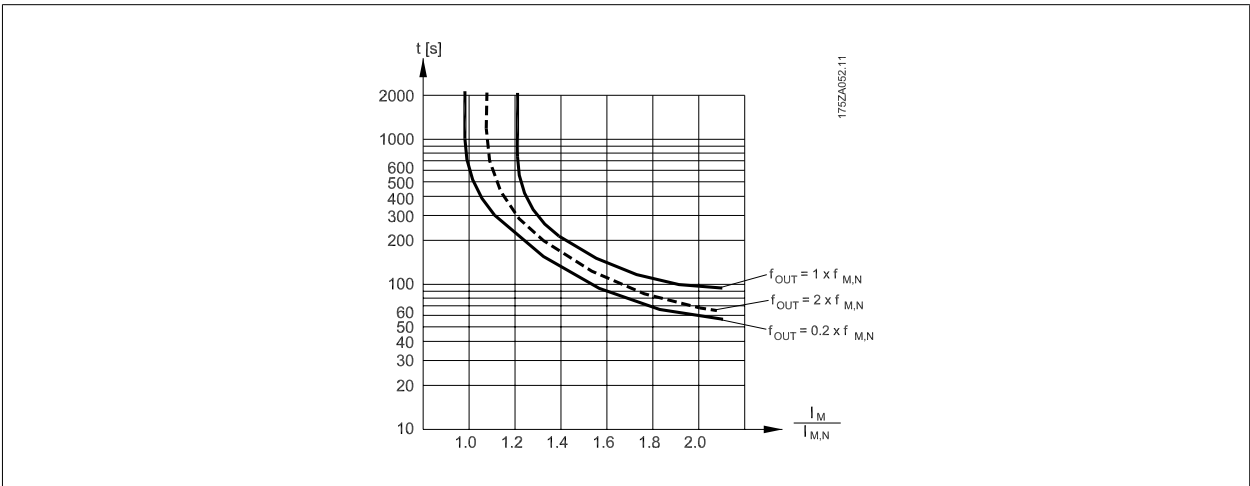
**Option:** **Funktion:**

Der Frequenzumrichter erkennt die Motortemperatur für Motor-Überlastschutz auf zwei Arten:

- Über Thermistoren, die im Motor angebracht sind und an einen der Analog- oder Digitalgänge angeschlossen werden (siehe auch Par.1-93 *Thermistoranschluss*).
- Durch Berechnung ((ETR = Elektronisches Thermorelais) ) des thermischen Verhaltens, basierend auf der Motorbelastung und der Zeit. Die berechnete thermische Belastung wird mit dem Motornennstrom  $I_{M,N}$  und der Motornennfrequenz  $f_{M,N}$  verglichen. Bei den Berechnungen wird die bei niedrigeren Drehzahlen herabgesetzte Kühlung eines im Motor eingebauten Lüfters berücksichtigt.

|       |                      |  |
|-------|----------------------|--|
| [0]   | Kein Motorschutz     | Wenn der Motor permanent überlastet ist und keine Warnung oder keine Abschaltung des Frequenzumrichters erfolgen soll. |
| [1]   | Thermistor Warnung   | Wenn eine Warnung auszugeben ist, falls der angeschlossene Thermistor im Motor auslöst.                                |
| [2]   | Thermistor Abschalt. | Wenn der Frequenzumrichter abschalten soll, falls der angeschlossene Thermistor im Motor auslöst.                      |
| [3]   | ETR Warnung 1        |  |
| [4] * | ETR Alarm 1          |  |
| [5]   | ETR Warnung 2        |  |
| [6]   | ETR Alarm 2          |  |
| [7]   | ETR Warnung 3        |  |
| [8]   | ETR Alarm 3          |  |
| [9]   | ETR Warnung 4        |  |
| [10]  | ETR Alarm 4          |  |

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



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

**1-91 Fremdbelüftung**

**Option:**

[0] \* Nein

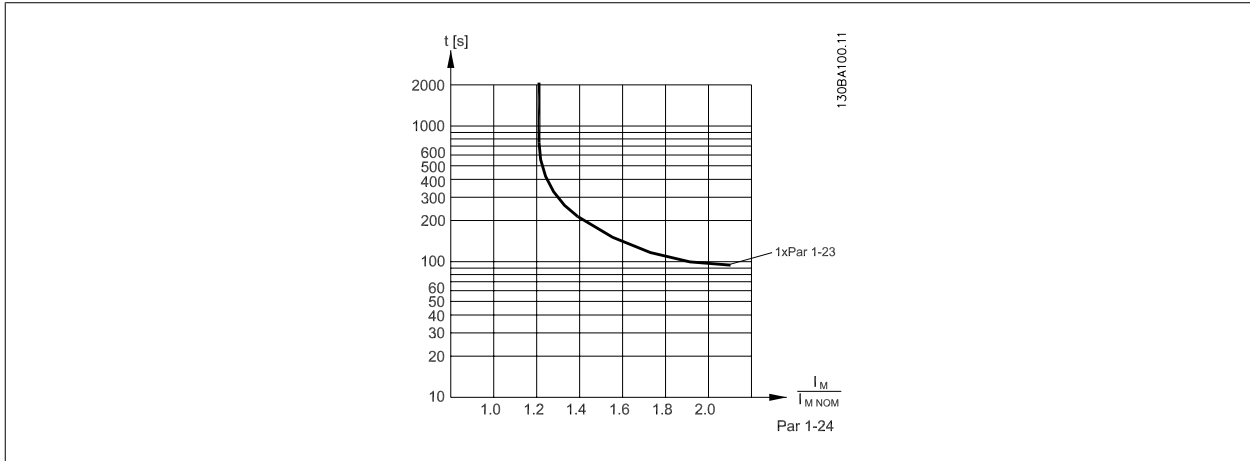
[1] Ja

**Funktion:**

Es wird keine Fremdbelüftung des Motors eingesetzt.

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

**2**



**1-93 Thermistoranschluss**

**Option:**

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

**Funktion:**

Definiert die Anschlussstelle 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*, Par.3-16 *Variabler Sollwert 2* oder Par.3-17 *Variabler Sollwert 3* gewählt) vergeben sein.

Bei Verwendung von MCB112 muss immer [0] *Ohne* ausgewählt sein.

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

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

## 2.4 Hauptmenü - Bremsfunktionen - Gruppe 2

### 2.4.1 2-0\* DC Halt / DC Bremse

Parametergruppe zum Einstellen der elektrischen und mechanischen Bremsfunktionen.

#### 2-00 DC-Halte-/Vorwärmstrom

**Range:**

50 %\* [0 - 160. %]

**Funktion:**

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


**ACHTUNG!**

Der Maximalwert hängt vom Motornennstrom ab.

**ACHTUNG!**

Eine zu lange Stromleistung von 100 % vermeiden, da dies zu Motorschäden führen kann.

#### 2-01 DC-Bremsstrom

**Range:**

50 %\* [0 - 1000. %]

**Funktion:**

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


**ACHTUNG!**

Der Maximalwert hängt vom Motornennstrom ab.

**ACHTUNG!**

Eine zu lange Stromleistung von 100 % vermeiden, da dies zu Motorschäden führen kann.

#### 2-02 DC-Bremszeit

**Range:**

10.0 s\* [0.0 - 60.0 s]

**Funktion:**

Definiert, wie lange die DC Bremsfunktion aus Par.2-01 *DC-Bremsstrom* ausgeführt wird, nachdem nach einem Stoppsignal die Drehzahl aus Par. 2-03 unterschritten wurde.

#### 2-03 DC-Bremse Ein [UPM]

**Range:**

0 RPM\* [0 - par. 4-13 RPM]

**Funktion:**

Aktiviert und definiert die Einschaltfrequenz für die DC-Bremsfunktion aus Par.2-01 *DC-Bremsstrom*. DC-Bremsen wird ausgeführt, nachdem nach einem Stoppsignal diese Frequenz unterschritten wurde, und bleibt für die Dauer in Par. 2-02 aktiv.

### 2.4.2 2-1\* Generator. Bremsen

Parameter zum Aktivieren und Definieren der generatorischen Bremsfunktionen.

**2-10 Bremsfunktion**

**Option:**

**Funktion:**

[0] \* Aus

Kein Bremswiderstand installiert.

[1] Bremswiderstand

Der Frequenzumrichter wird für den Anschluss eines Bremswiderstands konfiguriert. Bei angeschlossenem Bremswiderstand ist beim Bremsen (generatorischer Betrieb) eine höhere DC-Spannung verfügbar. Die Funktion Bremswiderstand ist nur bei Geräten mit eingebauter dynamischer Bremse verfügbar.

[2] AC-Bremse

**2-11 Bremswiderstand (Ohm)**

**Range:**

**Funktion:**

50. Ohm\* [5. - 32000. Ohm]

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

**2-12 Bremswiderstand Leistung (kW)**

**Range:**

**Funktion:**

5.000 kW\* [0.001 - 500.000 kW]

Dieser Parameter legt die Überwachungsgrenze für die an den Widerstand übertragene Bremsleistung fest. Die Überwachungsgrenze wird als Produkt des maximalen Arbeitszyklus (120 s) und als maximale Leistung des Bremswiderstandes bei diesem Arbeitszyklus bestimmt. Siehe folgende Formel.

|   |
|---|
| <p>Bei 200-240 V-Geräten:</p> $P_{Widerstand} = \frac{390^2 \times \text{Arbeitszyklus}}{R \times 120}$ <p>Bei 380-480 V-Geräten:</p> $P_{Widerstand} = \frac{778^2 \times \text{Arbeitszyklus}}{R \times 120}$ <p>Bei 525-600 V-Geräten:</p> $P_{Widerstand} = \frac{943^2 \times \text{Arbeitszyklus}}{R \times 120}$ |
|---|

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

[0] \* Deaktiviert

Es wird keine Überwachung der Bremsleistung benötigt.

[1] Warnung

Überschreitet die über 120 s übertragene Leistung 100 % der Überwachungsgrenze (Par. 2-12 *Bremswiderstand Leistung (kW)*), so erscheint im Display eine Warnmeldung. Fällt die Leistung auf unter 80 %, so wird die Warnung beendet.

[2] Alarm

Steigt die berechnete Leistung auf über 100 % der Überwachungsgrenze, so schaltet der Frequenzumrichter ab und zeigt einen Alarm an.

[3] Warnung/Alarm

Der Frequenzumrichter gibt bei Überschreiten der Überwachungsgrenze eine Warnung aus und schaltet dann mit einem Alarm ab.

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

## 2-15 Bremswiderstand Test

## Option:

## Funktion:

In diesem Parameter kann eine Test- und Überwachungsfunktion angewählt werden, die eine Warnung oder einen Alarm ausgibt. Bei Einschalten des Netzstroms wird geprüft, ob der Bremswiderstand unterbrochen ist. Der Test, ob der Bremswiderstand kurzgeschlossen ist, erfolgt während des Bremsvorgangs; der Test auf Brems-IGBT-Kurzschluss erfolgt, wenn nicht gebremst wird. Durch eine Warnung oder Abschaltung wird die Bremsfunktion abgeschaltet.

Testsequenz wie folgt:

1. Die Amplitude der Welligkeit der Zwischenkreisspannung wird 300 ms ohne Bremsen gemessen.
2. Die Welligkeit der Zwischenkreisspannung wird 300 ms bei eingeschalteter Bremse gemessen.
3. Wenn der Scheitelwert der Überlagerung der Zwischenkreisspannung beim Bremsen niedriger als der Scheitelwert der Überlagerung der Zwischenkreisspannung vor dem Bremsen + 1 % ist, wird der Bremswiderstand Test abgebrochen und es erfolgt eine Warn- oder Alarmmeldung.
4. Wenn der Scheitelwert der Überlagerung der Zwischenkreisspannung beim Bremsen niedriger als der Scheitelwert der Überlagerung der Zwischenkreisspannung vor dem Bremsen + 1 % ist, ist der Bremswiderstand Test OK.

|       |                  |   |
|-------|------------------|---|
| [0] * | Deaktiviert      | Der Bremswiderstand oder Brems-IGBT werden auf Kurzschluss während des Betriebs überwacht. Es wird nicht geprüft, ob der Bremswiderstand unterbrochen ist. Bei Auftreten eines Kurzschlusses erscheint eine Warnung.  |
| [1]   | Warnung          | Bremswiderstand und Brems-IGBT werden auf etwaigen Kurzschluss überwacht. Außerdem wird bei Einschalten des Netzstroms geprüft, ob der Bremswiderstand unterbrochen ist.  |
| [2]   | Alarm            | Der Frequenzumrichter schaltet mit einem Alarm ab, wenn der Bremswiderstand kurzgeschlossen oder unterbrochen ist, oder wenn der Brems-IGBT kurzgeschlossen ist. Wird ein Fehler festgestellt, schaltet der Frequenzumrichter ab und zeigt einen Alarm (Abschaltblockierung) an.  |
| [3]   | Stopp und Absch. | Der Frequenzumrichter schaltet mit einem Alarm ab, wenn der Bremswiderstand kurzgeschlossen oder unterbrochen ist, oder wenn der Brems-IGBT kurzgeschlossen ist. Wird ein Fehler erfasst, versucht der Frequenzumrichter den Motor herunterzufahren und schaltet dann ab. Es wird ein Alarm über Abschaltblockierung angezeigt. |
| [4]   | AC-Bremse        |   |

**ACHTUNG!**

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

## 2-17 Überspannungssteuerung

## Option:

## Funktion:

Mit der Überspannungssteuerung wird das Risiko reduziert, dass der Frequenzumrichter aufgrund einer Überspannung im Zwischenkreis durch Erhöhen der Ausgangsfrequenz oder Verlängern der Stopp-Rampe abschaltet.

|       |             |                               |
|-------|-------------|-------------------------------|
| [0]   | Deaktiviert | Funktion ist nicht gewünscht. |
| [2] * | Aktiviert   | Aktiviert OVC.                |

**ACHTUNG!**

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

## 2.5 Hauptmenü - Sollwerte und Rampen - Gruppe 3

### 2.5.1 3-0\* Sollwertgrenzen

Parameter zum Einstellen von Sollwerteinheit, Grenzwerten und Bereichen.

#### 3-02 Minimaler Sollwert

**Range:**

0.000 Refe- [-999999.999 - par. 3-03 Referen-  
renceFeed- ceFeedbackUnit]  
backUnit\*

**Funktion:**

Eingabe des gewünschten minimalen Werts für den Fernsollwert. Minimaler Sollwert und Sollwerteinheit entsprechen der Konfiguration in Par.1-00 *Regelverfahren* und Par. 20-12 *Soll-/Istwerteinheit*.



**ACHTUNG!**

Wenn Par. 1-00 *Regelverfahren* auf PID-Prozess [3] steht, muss Par 20-13 *Min. Sollwert/Istwert* verwendet werden.

#### 3-03 Max. Sollwert

**Range:**

50.000 Re- [par. 3-02 - 999999.999 Referen-  
ference- ceFeedbackUnit]  
FeedbackU-  
nit\*

**Funktion:**

Eingabe des maximal zulässigen Werten für den Fernsollwert. Maximaler Sollwert und Sollwerteinheit entsprechen der Konfiguration in Par.1-00 *Regelverfahren* und Par. 20-12 *Soll-/Istwerteinheit*.



**ACHTUNG!**

Wenn Par. 1-00 *Regelverfahren* auf PID-Prozess [3] steht, muss Par 20-14 *Max. Sollwert/Istwert* verwendet werden.

#### 3-04 Sollwertfunktion

**Option:**

[0] \* Addierend

**Funktion:**

Die Summe der extern angewählten Sollwerte und Festsollwerte wird gebildet.

[1] Externe Anwahl

Summe der Anlogsollwerte, der Puls- u. Bussollwerte.

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

### 2.5.2 3-1\* Sollwerteinstellung

Parameter zum Einstellen der Sollwerteingänge.

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

#### 3-10 Festsollwert

Array [8]

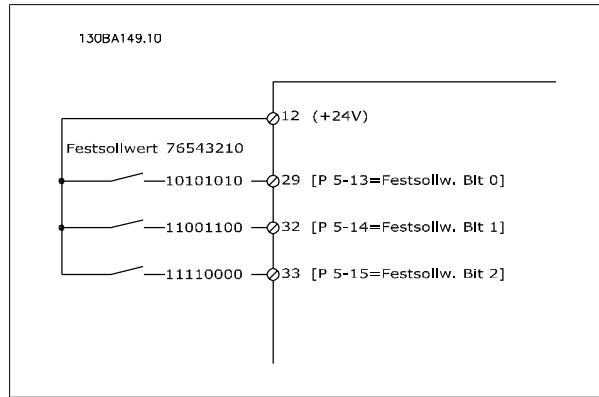
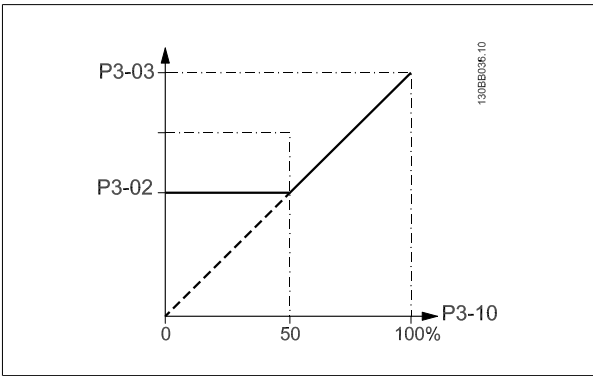
**Range:**

0.00 %\* [-100.00 - 100.00 %]

**Funktion:**

Mit diesem Parameter können acht (0 - 7) verschiedene Festsollwerte programmiert werden. Der Festsollwert wird als Prozentsatz des Wertes Ref<sub>MAX</sub> (Par.3-03 *Max. Sollwert* angegeben, für Regelung mit Rückführung siehe Par. 20-14 *Maximum Reference/Feedb.*). Um die Festsollwerte über Digitaleingänge anzuwählen, müssen Sie an den entsprechenden Digitaleingängen in Parametergruppe 5-1\* *Festsollwert Bit 0, 1 oder 2* ([16], [17] oder [18]) wählen.

2



**3-11 Festdrehzahl Jog [Hz]**

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

**3-13 Sollwertvorgabe**

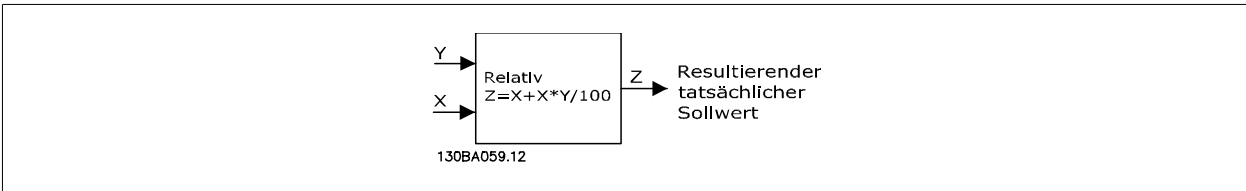
**Option:**      **Funktion:** Bestimmt, welcher resultierende Sollwert aktiv ist.

|       |                     |   |
|-------|---------------------|---|
| [0] * | Umschalt. Hand/Auto | Im Handbetrieb den Ortsollwert und im Autobetrieb den Fernsollwert verwenden. |
| [1]   | Fern                | Sowohl im Hand- als auch im Autobetrieb den Fernsollwert verwenden.           |
| [2]   | Ort                 | Sowohl im Hand- als auch im Autobetrieb den Ortsollwert verwenden.            |

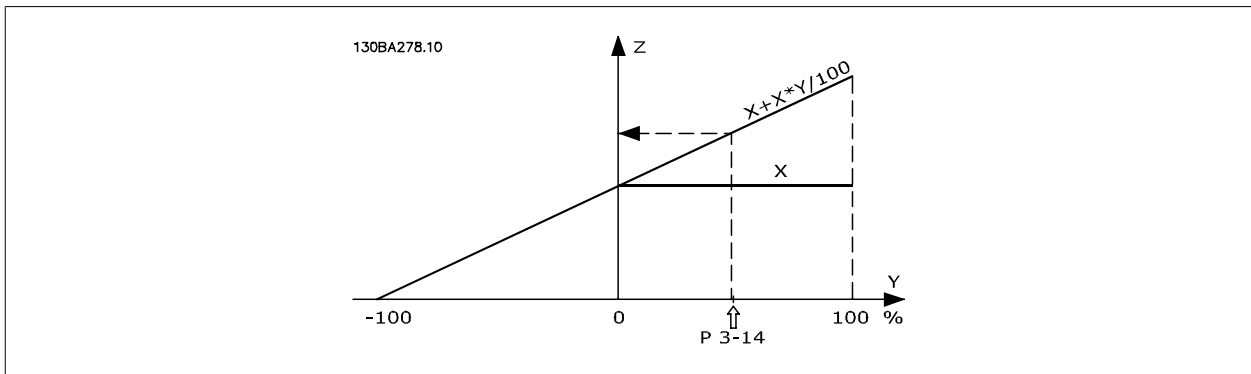
**ACHTUNG!**  
Bei Einstellung auf Ort [2] läuft der Frequenzrichter nach einem Netz-Aus wieder mit dieser Einstellung an.

**3-14 Relativer Festsollwert**

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







**3-15 Variabler Sollwert 1**

**Option:**

**Funktion:**

Wählen Sie den zu verwendenden Sollwerteingang für das erste Sollwertsignal aus. Mit Par. 3-15 *Variabler Sollwert 1*, Par.3-16 *Variabler Sollwert 2* und Par.3-17 *Variabler Sollwert 3* können maximal drei verschiedene Sollwertsignale definiert werden. Die Summe dieser Sollwertsignale bildet den resultierenden Sollwert.

Dieser Parameter kann nicht bei laufendem Motor geändert werden.

[0] Deaktiviert

[1] \* Analogeingang 53

[2] Analogeingang 54

[7] Pulseingang 29

[8] Pulseingang 33

[20] Digitalpoti

[21] Analogeing. X30/11

[22] Analogeing. X30/12

[23] Analogeingang X42/1

[24] Analogeingang X42/3

[25] Analogeingang X42/5

[30] Erw. PID-Prozess 1

[31] Erw. PID-Prozess 2

[32] Erw. PID-Prozess 3

**3-16 Variabler Sollwert 2**

**Option:**

**Funktion:**

Bis zu drei variable Sollwertsignale können addiert werden, um den eigentlichen Sollwert zu bilden. Par.3-15 *Variabler Sollwert 1*, Par.3-16 *Variabler Sollwert 2* und Par.3-17 *Variabler Sollwert 3* legen diese Sollwertsignale fest. Dieser Parameter bestimmt, welcher Sollwerteingang als Quelle des zweiten Sollwertsignals zu behandeln ist. Die Summe dieser Sollwertsignale bildet den resultierenden Sollwert.

Dieser Parameter kann nicht bei laufendem Motor geändert werden.

[0] Deaktiviert

[1] Analogeingang 53

[2] Analogeingang 54

[7] Pulseingang 29

[8] Pulseingang 33

[20] \* Digitalpoti

[21] Analogeing. X30/11

[22] Analogeing. X30/12

|      |                     |
|------|---------------------|
| [23] | Analogeingang X42/1 |
| [24] | Analogeingang X42/3 |
| [25] | Analogeingang X42/5 |
| [30] | Erw. PID-Prozess 1  |
| [31] | Erw. PID-Prozess 2  |
| [32] | Erw. PID-Prozess 3  |

### 3-17 Variabler Sollwert 3

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

Bis zu drei variable Sollwertsignale können addiert werden, um den eigentlichen Sollwert zu bilden. Par.3-15 *Variabler Sollwert 1*, Par.3-16 *Variabler Sollwert 2* und Par.3-17 *Variabler Sollwert 3* legen diese Sollwertsignale fest. Dieser Parameter bestimmt, welcher Sollwerteingang als Quelle des dritten Sollwertsignals zu behandeln ist. Die Summe dieser Sollwertsignale bildet den resultierenden Sollwert.

Dieser Parameter kann nicht bei laufendem Motor geändert werden.

|       |                     |
|-------|---------------------|
| [0] * | Deaktiviert         |
| [1]   | Analogeingang 53    |
| [2]   | Analogeingang 54    |
| [7]   | Pulseingang 29      |
| [8]   | Pulseingang 33      |
| [20]  | Digitalpoti         |
| [21]  | Analogeing. X30/11  |
| [22]  | Analogeing. X30/12  |
| [23]  | Analogeingang X42/1 |
| [24]  | Analogeingang X42/3 |
| [25]  | Analogeingang X42/5 |
| [30]  | Erw. PID-Prozess 1  |
| [31]  | Erw. PID-Prozess 2  |
| [32]  | Erw. PID-Prozess 3  |

### 3-19 Festdrehzahl Jog [UPM]

**Range:**

300. RPM\* [0 - par. 4-13 RPM]

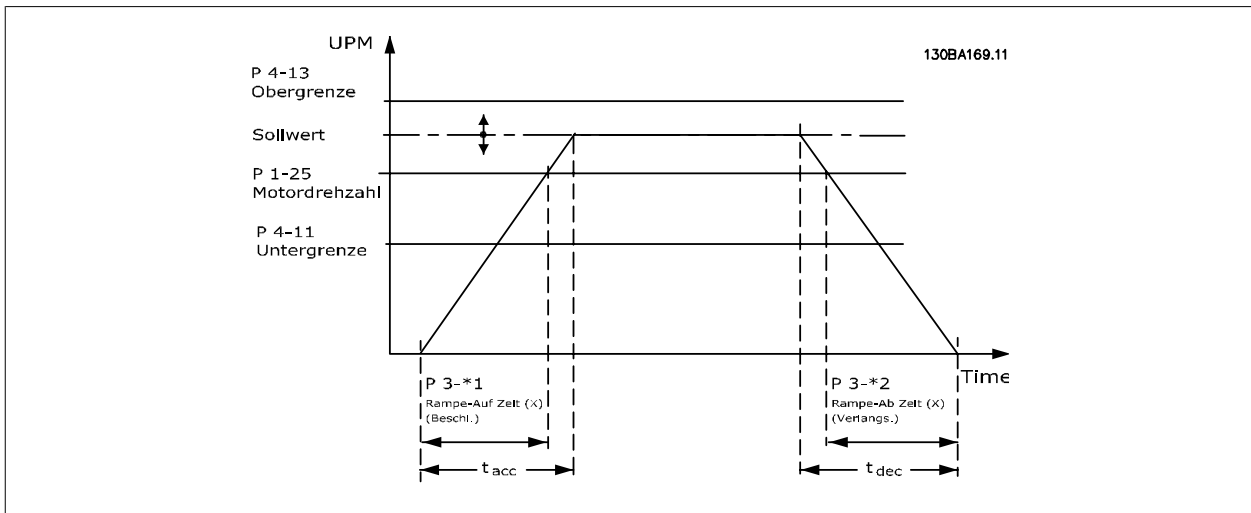
**Funktion:**

Mit diesem Parameter kann die Festdrehzahl  $n_{JOG}$  festgelegt werden. Nach Aktivieren der JOG-Drehzahl, z. B. über Digitaleingang, startet der Motor und läuft über die JOG-Rampe (Par. 3-80) auf die JOG-Drehzahl. Die maximale Grenze ist in Par. definiert.

Siehe auch Par.3-80 *Rampenzeit JOG*.

## 2.5.3 3-4\* Rampe 1

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



**3-41 Rampenzeit Auf 1**

**Range:**

10.00 s\* [1.00 - 3600.00 s]

**Funktion:**

Die Rampenzeit Auf ist die Beschleunigungszeit von 0 UPM bis Par.1-25 *Motornendrehzahl*, vorausgesetzt der Ausgangsstrom erreicht nicht die Drehmomentgrenze (eingestellt in Par. 4-18 *Stromgrenze*). Siehe Rampenzeit Ab in Par.3-42 *Rampenzeit Ab 1*.

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

**3-42 Rampenzeit Ab 1**

**Range:**

20.00 s\* [1.00 - 3600.00 s]

**Funktion:**

Die Rampenzeit Ab ist die Verzögerungszeit von Par.1-25 *Motornendrehzahl* bis 0 UPM. Wählen Sie die Rampenzeit Ab so, dass keine Überspannung aufgrund von generatorischem Betrieb des Motors auftritt bzw. die Stromgrenze erreicht (eingestellt in Par. 4-18 *Stromgrenze*) nicht überschreitet. Siehe Rampenzeit Auf in Par.3-41 *Rampenzeit Auf 1*.

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

**2.5.4 3-5\* Rampe 2**

Zur Auswahl der Rampenparameter siehe 3-4\*.

**3-51 Rampenzeit Auf 2**

**Range:**

10.00 s\* [1.00 - 3600.00 s]

**Funktion:**

Die Rampenzeit Auf ist die Beschleunigungszeit von 0 UPM bis Par.1-25 *Motornendrehzahl*, vorausgesetzt der Ausgangsstrom erreicht nicht die Drehmomentgrenze (eingestellt in Par. 4-18 *Stromgrenze*). Siehe Rampenzeit Ab in Par.3-52 *Rampenzeit Ab 2*.

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

**3-52 Rampenzeit Ab 2**

**Range:**

20.00 s\* [1.00 - 3600.00 s]

**Funktion:**

Die Rampenzeit Ab ist die Verzögerungszeit von Par.1-25 *Motornendrehzahl* bis 0 UPM. Wählen Sie die Rampenzeit Ab so, dass keine Überspannung aufgrund von generatorischem Betrieb des Motors auftritt bzw. die Stromgrenze erreicht (eingestellt in Par. 4-18 *Stromgrenze*) nicht überschreitet. Siehe Rampenzeit Auf in Par.3-51 *Rampenzeit Auf 2*.

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

2.5.5 3-8\* Weitere Rampen

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

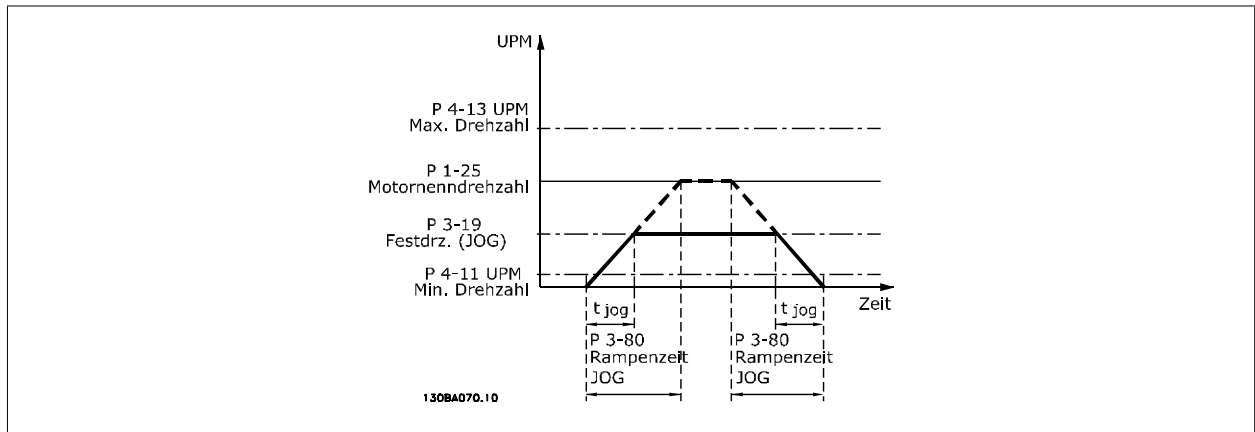
2

**3-80 Rampenzeit JOG**

**Range:** 20.00 s\* [1.00 - 3600.00 s]

**Funktion:** Die Rampenzeit JOG ist die Beschleunigungs-/Verzögerungszeit für die JOG-Funktion bezogen auf die Zeit von 0 UPM bis zur Motornenddrehzahl (n<sub>M,N</sub>) (Par.1-25 *Motornenddrehzahl*). Der Ausgangsstrom darf nicht höher sein als die Stromgrenze (eingestellt in Par. 4-18 *Stromgrenze*). Die Rampenzeit JOG wird mit Anwahl der JOG-Drehzahl über Digitaleingang oder Bus-Schnittstelle aktiviert.

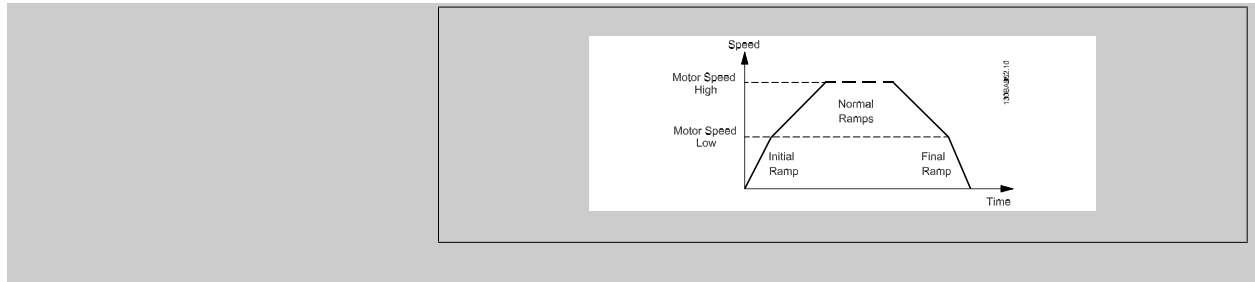
$$Par.. 3 - 80 = \frac{t_{Festdrehzahl\ JOG} \times n_{Norm} [Par.. 1 - 25]}{Festdrehzahl\ JOG\ Drehzahl [Par.. 3 - 19]} [s]$$



**3-84 Ausgangsrampenzeit**

**Range:** 0 s\* [0 - 60 s]

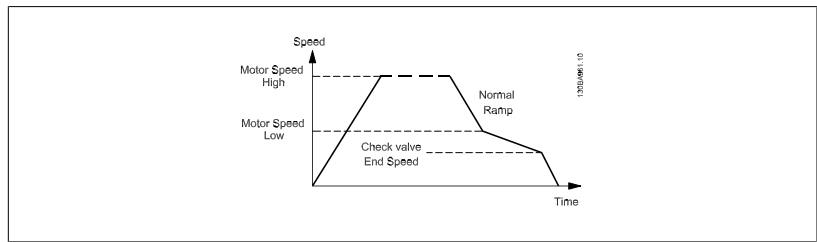
**Funktion:** Eingabe der Ausgangsrampenzeit von Drehzahl Null auf min. Motordrehzahl, Par. 4-11 oder 4-12. Tiefbrunnen-Tauchpumpen können durch Betrieb unter der Mindestdrehzahl beschädigt werden. Eine schnelle Rampenzeit unter der Mindestdrehzahl der Pumpe wird empfohlen. Dieser Parameter kann als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



**3-85 Rückschlagventil-Rampenzeit**

**Range:** 0 s\* [0 - 60 s]

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



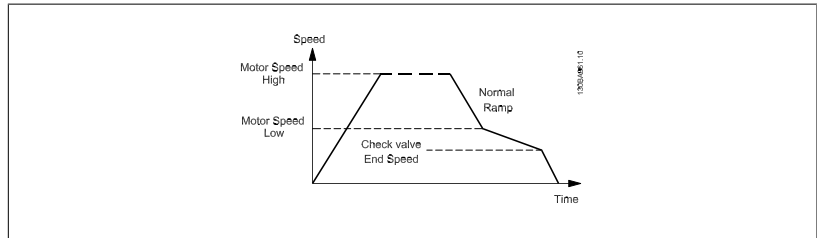
**3-86 Rückschlagventil-Rampenendrehzahl [UPM]**

**Range:**

0 [UPM]\* [0 - Min. Drehzahl [UPM]]

**Funktion:**

Festlegung der Drehzahl in [UPM] unter der Min. Drehzahl, bei der das Rückschlagventil geschlossen und nicht mehr aktiv sein soll.



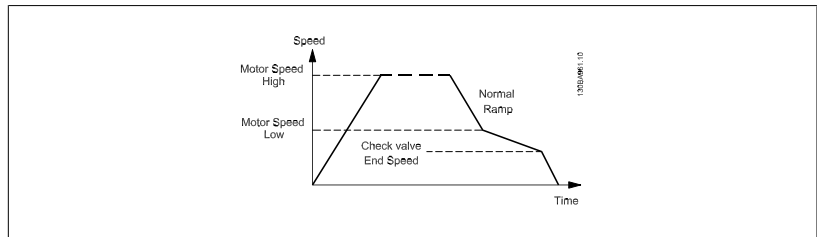
**3-87 Rückschlagventil-Rampenendrehzahl [Hz]**

**Range:**

0 [Hz]\* [0 - Min. Frequenz [Hz]]

**Funktion:**

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



**3-88 Endrampenzeit**

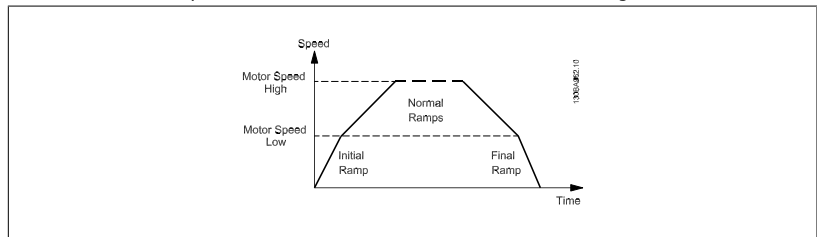
**Range:**

0 [s]\* [0 – 60 [s]]

**Funktion:**

Geben Sie die Endrampenzeit ein, die für die Rampe ab von der min. Motordrehzahl/-frequenz, Par. 4-11 oder 4-12, auf Drehzahl Null zu verwenden ist.

Tiefbrunnen-Tauchpumpen können durch Betrieb unter der Mindestdrehzahl beschädigt werden. Eine schnelle Rampenzeit unter der Mindestdrehzahl der Pumpe wird empfohlen. Dieser Parameter kann als schnelle Rampe von der min. Motordrehzahl auf Drehzahl Null angewendet werden.



## 2.5.6 3-9\* Digitalpoti

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

2

### 3-90 Digitalpoti Einzelschritt

**Range:**

0.10 %\* [0.01 - 200.00 %]

**Funktion:**

Eingabe der Schrittgröße für das Erhöhen/Vermindern in Prozent der Synchronmotordrehzahl  $n_s$ . Bei Aktivierung von Erhöhen/Vermindert wird der resultierende Sollwert entsprechend dieser Eingabe erhöht/vermindert.

### 3-91 Digitalpoti Rampenzeit

**Range:**

1.00 s [0.00 - 3600.00 s]

**Funktion:**

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

### 3-92 Digitalpoti speichern bei Netz-Aus

**Option:**

[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 Feineinstellung des resultierenden Sollwerts bestimmt ist.

### 3-94 Digitalpoti Min. Grenze

**Range:**

0 %\* [-200 - 200 %]

**Funktion:**

Dieser Parameter definiert den minimalen Wert, den der resultierende Sollwert des digitalen Potentiometers erreichen darf. Dies ist vorteilhaft, wenn das Digitalpotentiometer nur zur Feineinstellung des resultierenden Sollwerts bestimmt ist.

**3-95 Rampenverzögerung**

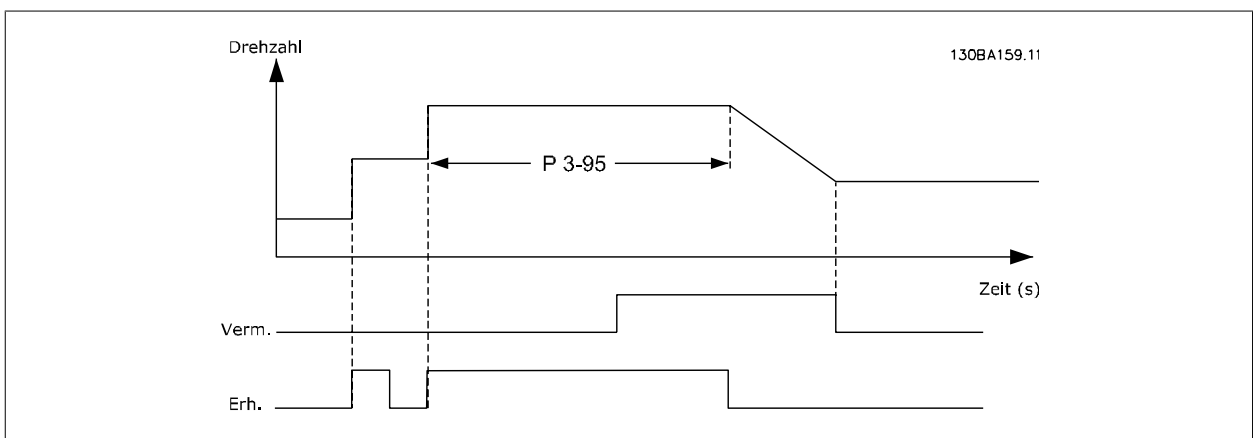
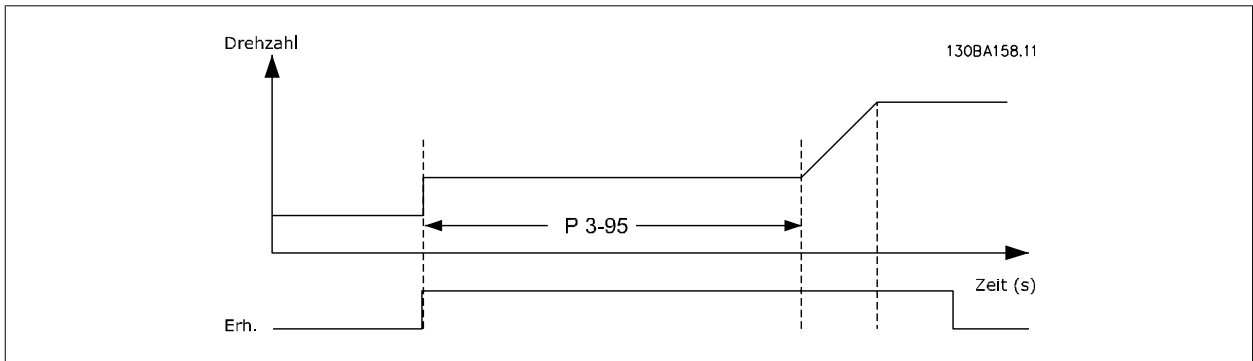
**Range:**

1.000 N/A\* [0.000 - 3600.000 N/A]

**Funktion:**

Stellt eine Verzögerung ein, bevor der Frequenzrichter beginnt, die Rampe auf/ab zu fahren. Bei Einstellung 0 ms wird Digitalpoti AUF/AB unverzögert ausgeführt. Siehe auch Par.3-91 *Digitalpoti Rampenzeit*.

**2**



## 2.6 Hauptmenü - Grenzen/Warnungen - Gruppe 4

### 2.6.1 4-\*\*\* Grenzen und Warnungen

Parametergruppe zum Einstellen von Sollwerteneinheit, 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 dieser Wert als Vorgabe auf Nur Rechts [0] eingestellt. Werden beide Richtungen gewählt, kann Linkslauf am LCP nicht gewählt werden.

[0] \* Nur Rechts

[2] Beide Richtungen

Auswahl der erforderlichen Motor-Drehrichtung.

#### 4-11 Min. Drehzahl [UPM]

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

0 RPM\* [0 - par. 4-13 RPM]

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

#### 4-12 Min. Frequenz [Hz]

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

0 Hz\* [0 - par. 4-14 Hz]

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

#### 4-13 Max. Drehzahl [UPM]

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

1500. RPM\* [par. 4-11 - 60000. RPM]

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


**ACHTUNG!**

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


**ACHTUNG!**

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



**4-14 Max Frequenz [Hz]****Range:**50/60.0 [par. 4-12 - par. 4-19 Hz]  
Hz\***Funktion:**

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

**ACHTUNG!**

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

**4-16 Momentengrenze motorisch****Range:**

110.0 %\* [0.0 - 1000.0 %]

**Funktion:**

Definiert die Momentengrenze für motorischen Betrieb. Die Momentengrenze ist im Drehzahlbereich bis einschließlich der in Par.1-25 *Motornendrehzahl* eingestellten Motornendrehzahl aktiv. Um den Motor gegen „Kippen“ abzusichern, ist die Werkseinstellung auf 1,1 x Motornendrehmoment eingestellt (berechneter Wert). Näheres siehe auch Par.14-25 *Drehmom.grenze Verzögerungszeit*.

Wenn eine Einstellung in Par.1-00 *Regelverfahren* bis Par.1-28 *Motordrehrichtungsprüfung* geändert wird, werden für Par.4-16 *Momentengrenze motorisch* nicht automatisch die Werkseinstellungen wieder hergestellt.

**4-17 Momentengrenze generatorisch****Range:**

100.0 %\* [0.0 - 1000.0 %]

**Funktion:**

Definiert die Momentengrenze für generatorischen Betrieb. Die Momentengrenze ist im Drehzahlbereich bis einschließlich Motornendrehzahl (Par.1-25 *Motornendrehzahl*) aktiv. Näheres siehe auch Par.14-25 *Drehmom.grenze Verzögerungszeit*.

Wenn eine Einstellung in Par.1-00 *Regelverfahren* bis Par.1-28 *Motordrehrichtungsprüfung* geändert wird, werden für Par.4-17 *Momentengrenze generatorisch* nicht automatisch die Werkseinstellungen wieder hergestellt.

**4-18 Stromgrenze****Range:**

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 Motornendrehmoment eingestellt (berechneter Wert). Die Angabe bezieht sich auf den Motornennstrom (Par. 1-24).

**4-19 Max. Ausgangsfrequenz****Range:**

100.0 Hz\* [1.0 - 1000.0 Hz]

**Funktion:**

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

## 2.6.3 4-5\* Warnungen Grenzen

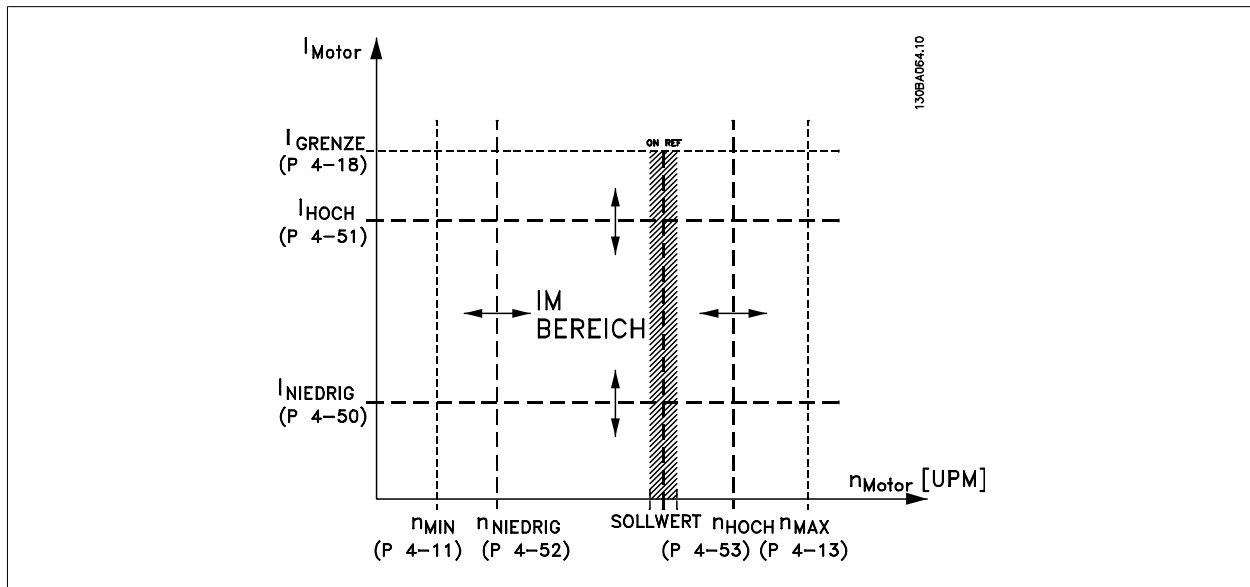
Parameter zum Definieren von Warngrenzen für Strom, Drehzahl, Sollwert und Istwert.

2

**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 Relais-Ausgängen oder über die Bus-Schnittstelle.



## 4-50 Warnung Strom niedrig

**Range:**

0.00 A\* [0.00 - par. 4-51 A]

**Funktion:**

Angabe eines Min.-Stromwerts. Wenn der Motorstrom diesen Grenzwert unterschreitet ( $I_{MIN}$ ), wird im Display eine Meldung angezeigt. Die Signalausgänge können so programmiert werden, dass sie ein Zustandssignal an Klemme 27 oder 29 und an Relaisausgang 01 oder 02 erzeugen. Siehe Zeichnung.

## 4-51 Warnung Strom hoch

**Range:**

par. 16-37 [par. 4-50 - par. 16-37 A]  
A\*

**Funktion:**

Angabe eines Max.-Stromwerts. Wenn der Motorstrom diesen Grenzwert ( $I_{MAX}$ ) überschreitet, wird im Display eine Meldung angezeigt. Die Signalausgänge können so programmiert werden, dass sie ein Zustandssignal an Klemme 27 oder 29 und an Relaisausgang 01 oder 02 erzeugen. Siehe Zeichnung.

## 4-52 Warnung Drehz. niedrig

**Range:**

0 RPM\* [0 - par. 4-53 RPM]

**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. 4-13 [par. 4-52 - par. 4-13 RPM] RPM\*

**Funktion:**

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



**ACHTUNG!**

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

Wenn in Par.4-53 *Warnung Drehz. hoch* ein anderer Wert erforderlich ist, darf dieser erst nach Programmieren von Par.4-13 *Max. Drehzahl [UPM]* eingestellt werden.

**4-54 Warnung Sollwert niedr.**

**Range:**

-999999.99 [-999999.999 - par. 4-55 N/A] 9 N/A\*

**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 an Klemme 27 oder 29 und an Relaisausgang 01 oder 02 erzeugen.

**4-55 Warnung Sollwert hoch**

**Range:**

999999.999 [par. 4-54 - 999999.999 N/A] N/A\*

**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 an Klemme 27 oder 29 und an Relaisausgang 01 oder 02 erzeugen.

**4-56 Warnung Istwert niedr.**

**Range:**

-999999.99 [-999999.999 - par. 4-57 Pro- 9 ProcessCtrlUnit] ProcessCtrlUnit\*

**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 an Klemme 27 oder 29 und an Relaisausgang 01 oder 02 erzeugen.

**4-57 Warnung Istwert hoch**

**Range:**

999999.999 [par. 4-56 - 999999.999 ProcessCtrlUnit] ProcessCtrlUnit\*

**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 an Klemme 27 oder 29 und an Relaisausgang 01 oder 02 erzeugen.

**4-58 Motorphasen Überwachung**

**Option:**

[0] Aus

[1] \* Ein

**Funktion:**

Wenn Sie Aus wählen, wird bei Fehlen einer Motorphase kein Alarm ausgegeben.

Wählen Sie 100 ms für eine kurze Erkennungszeit und einen kurzen Alarm im Falle einer fehlenden Motorphase. 100 ms wird für Hubanwendungen empfohlen.

Wenn Sie Aus wählen, wird bei Fehlen einer Motorphase kein Alarm ausgegeben.

Wenn Sie Ein wählen, wird bei Fehlen einer Motorphase ein Alarm ausgegeben.



**ACHTUNG!**

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]

#### Range:

0 RPM\* [0 - par. 4-13 RPM]

#### Funktion:

Bei einigen Antrieben kann es bei bestimmten Drehzahlen zu Resonanzproblemen kommen. Um diese Drehzahlen zu vermeiden, geben Sie Ihre unteren Limits ein. Hinweis: Der Frequenzumrichter verwendet immer die aktuell gewählte Rampe.

### 4-61 Ausbl. Drehzahl von [Hz]

Array [4]

#### Range:

0 Hz\* [0.0 - par. 4-14 Hz]

#### Funktion:

Bei einigen Antrieben kann es bei bestimmten Drehzahlen zu Resonanzproblemen kommen. Um diese Drehzahlen zu vermeiden, geben Sie Ihre unteren Limits ein. Hinweis: Der Frequenzumrichter verwendet immer die aktuell gewählte Rampe.

### 4-62 Ausbl. Drehzahl bis [UPM]

Array [4]

#### Range:

0 RPM\* [0 - par. 4-13 RPM]

#### Funktion:

Bei einigen Antrieben kann es bei bestimmten Drehzahlen zu Resonanzproblemen kommen. Um diese Frequenzen zu vermeiden, geben Sie Ihre oberen Limits ein. Hinweis: Der Frequenzumrichter verwendet noch immer die aktuell gewählte Rampe.

### 4-63 Ausbl. Drehzahl bis [Hz]

Array [4]

#### Range:

0 Hz\* [0.0 - par. 4-14 Hz]

#### Funktion:

Bei einigen Antrieben kann es bei bestimmten Drehzahlen zu Resonanzproblemen kommen. Um diese Frequenzen zu vermeiden, geben Sie Ihre oberen Limits ein. Hinweis: Der Frequenzumrichter verwendet noch immer die aktuell gewählte Rampe.

## 2.6.5 Halbautom. Konfig. Ausbl. Drehzahl

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

Gehen Sie dazu wie folgt vor:

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

6. Ist der Motor bis zum Stopp ausgelaufen, betätigen Sie *OK*. Der Par.4-64 *Halbautom. Ausbl.-Konfig.* wird automatisch auf Aus eingestellt. Der Frequenzumrichter bleibt im Handbetrieb, bis *Off* oder *Auto On* am LCP betätigt wird.

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

**4-64 Halbautom. Ausbl.-Konfig.**

**Option:**

**Funktion:**

[0] \* Aus

Ohne Funktion

[1] Aktiviert

Startet die Konfiguration der halbautomatischen Drehzahl-Bypassbereiche und geht dann wie oben beschrieben vor.

## 2.7 Hauptmenü - Digitalein-/-ausgänge - Gruppe 5

### 2.7.1 5-\*\*\* Digit. Ein-/Ausgänge

Parametergruppe zum Konfigurieren der Digitalein- und -ausgänge.

### 2.7.2 5-0\* Grundeinstellungen

Parameter zur Eingangs- und Ausgangskonfiguration mit NPN und PNP.

#### 5-00 Schaltlogik

##### Option:

##### Funktion:

Die Steuerlogik der Digitalein- und -ausgänge kann mit diesem Parameter zwischen PNP (Positiv-Logik) oder NPN (Negativ-Logik) umgeschaltet werden (Ausnahme: Klemme 37 ist immer PNP).

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



#### ACHTUNG!

Dieser Parameter kann nicht bei laufendem Motor geändert werden.

#### 5-01 Klemme 27 Funktion

##### Option:

##### Funktion:

|       |         |   |
|-------|---------|---|
| [0] * | Eingang | Legt Klemme 27 als Digitaleingang fest. |
| [1]   | Ausgang | Legt Klemme 27 als Digitalausgang fest. |

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

#### 5-02 Klemme 29 Funktion

##### Option:

##### Funktion:

|       |         |   |
|-------|---------|---|
| [0] * | Eingang | Legt Klemme 29 als Digitaleingang fest. |
| [1]   | Ausgang | Legt Klemme 29 als Digitalausgang fest. |

Dieser Parameter kann nicht bei laufendem Motor geändert werden.

### 2.7.3 5-1\* Digitaleingänge

Parameter zum Einstellen der Funktionen der Digitaleingänge.

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

| Digitaleingangsfunktion | Auswahl | Klemme           |
|-------------------------|---------|------------------|
| Ohne Funktion           | [0]     | Alle *KI. 32, 33 |
| Reset                   | [1]     | Alle             |
| Motorfreilauf (inv.)    | [2]     | Alle             |
| Mot.freil./Res. inv.    | [3]     | Alle             |
| DC Bremse (invers)      | [5]     | Alle             |
| Stopp (invers)          | [6]     | Alle             |
| Ext. Verriegelung       | [7]     | Alle             |
| Start                   | [8]     | Alle *KI. 18     |
| Puls-Start              | [9]     | Alle             |

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

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

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

Die Digitaleingänge können auf die folgenden Funktionen programmiert werden:

|     |                      |  |
|-----|----------------------|--|
| [0] | Ohne Funktion        | Keine Reaktion auf die an die Klemme geführten Signale.  |
| [1] | Alarm quittieren     | Setzt den Frequenzumrichter nach Abschaltung/Alarm zurück. Nicht alle Alarmer können quittiert werden.   |
| [2] | Motorfreilauf (inv.) | Motorfreilauf wird ausgeführt. (Logisch „0“ => Freilaufstopp)<br>(Werkseinstellung Klemme 27): Motorfreilaufstopp, invertierter Eingang (öffnen).  |
| [3] | Mot.freil./Res. inv. | Reset und Motorfreilaufstopp, invers (öffnen).<br>Der Motor verbleibt im Freilauf, und der Frequenzumrichter wird zurückgesetzt. (Logisch „0“ => Motorfreilaufstopp und Reset)   |
| [5] | DC Bremse (invers)   | Invertierter Eingang für DC-Bremse (öffnen).<br>Stoppt den Motor durch Anlegen einer Gleichstromspannung über einen bestimmte Zeitraum. Siehe Par. 2-01 bis Par. 2-03. Die Funktion ist nur aktiv, wenn der Wert in Par. 2-02 ungleich 0 ist. (Logisch „0“ => DC-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 *Momentengrenze & Stopp* [27], und verbinden Sie diesen mit einem Digitaleingang, der für Motorfreilauf konfiguriert ist, um eine Abschaltung auch in der Momentengrenze sicherzustellen.

|      |                      |   |
|------|----------------------|---|
| [7]  | Ext. Verriegelung    | Hat die gleichen Funktionen wie Motorfreilaufstopp, invers, aber Ext. Verriegelung generiert die Alarmmeldung „externer Fehler“ auf dem Bildschirm, wenn die programmierte Klemme logisch „0“ ist. Die Alarmmeldung ist auch über die Digitalausgänge und die Relaisausgänge aktiv, wenn diese auf Ext. Verriegelung programmiert sind. Wenn die Ursache für die externe Verriegelung behoben wurde, kann der Alarm unter Verwendung eines Digitaleingangs oder der Taste [RESET] zurückgesetzt werden. Eine Verzögerung kann in Par. 22-00, Verzögerung ext. Verriegelung, programmiert werden. Nach Anlegen eines Signals am Eingang wird die oben beschriebene Reaktion um die in Par. 22-00 eingestellte Zeitdauer verzögert. |
| [8]  | Start                | Wählen Sie Start, um die zugewiesene Klemme für einen Start/Stopp-Befehl zu konfigurieren. (Logisch „1“ = Start, Logisch „0“ = Stopp)<br>(Werkseinstellung Klemme 18).  |
| [9]  | Puls-Start           | Der Motor wird starten, wenn ein Pulssignal mindestens 2 ms lang angelegt wird. Der Motor stoppt, wenn Sie Stopp (invers) aktivieren.   |
| [10] | Reversierung         | Ändert die Drehrichtung der Motorwelle. Zum Umkehren logisch „1“ wählen. Das Reversierungssignal ändert nur die Drehrichtung. Die Startfunktion wird nicht aktiviert. Wählen Sie beide Richtungen in Par. 4-10 <i>Motor Drehrichtung</i> .<br>(Werkseinstellung Klemme 19).   |
| [11] | Start + Reversierung | Aktiviert einen Startbefehl bei gleichzeitiger Reversierung. Signale beim Start sind nicht gleichzeitig möglich.  |
| [14] | Festdrehzahl JOG     | Aktiviert für die zugewiesene Klemme die JOG-Funktion. Siehe Par. 3-11.<br>(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 Auswahl</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.   |
| [17] | Festsollwert Bit 1   | Erlaubt die Wahl zwischen einem der acht Festsollwerte gemäß der folgenden Tabelle.   |
| [18] | Festsollwert Bit 2   | Erlaubt die Wahl zwischen einem der acht Festsollwerte gemäß der folgenden Tabelle.   |

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

|      |                  |   |
|------|------------------|---|
| [19] | Sollw. speichern | Speichert den aktuellen Sollwert. Dieser gespeicherte Wert ist auch der Ausgangspunkt bzw. die Bedingung für die Verwendung von Drehzahl auf und Drehzahl ab. Wird Drehzahl Auf/Ab benutzt, so richtet sich die Drehzahländerung immer nach Rampe 2 (Par. 3-51 und 3-52) im Drehzahlbereich von 0 - Par. 3-03 <i>Max. Sollwert</i> .                          |
| [20] | Drehz. speich.   | Speichert die aktuelle Ausgangsfrequenz (in Hz). Die gespeicherte Motorfrequenz ist auch der Ausgangspunkt bzw. die Bedingung für die Verwendung von Drehzahl auf und Drehzahl ab. Wird Drehzahl Auf/Ab benutzt, so richtet sich die Drehzahländerung immer nach Rampe 2 (Par. 3-51 und 3-52) im Drehzahlbereich von 0 - Par. 1-23 <i>Motornennfrequenz</i> . |



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

|      |              |   |
|------|--------------|---|
| [21] | Drehzahl auf | Digitale Steuerung der Drehzahl auf/ab (Motorpotentiometer) soll erfolgen. Aktivieren Sie diese Funktion durch Auswahl von Sollwert speichern oder Drehzahl speichern. Wenn Drehzahl Auf weniger als 400 ms aktiviert ist, wird der resultierende Sollwert um 0,1 % erhöht. Falls Drehzahl auf länger als 400 ms aktiviert ist, erfolgt Rampe Auf des resultierenden Sollwerts gemäß Rampe 1 (Par. 3-41). |
| [22] | Drehzahl ab  | Siehe Drehzahl auf [21].  |



|      |                                    |   |
|------|------------------------------------|---|
| [23] | Satzanwahl Bit 0                   | Einen der vier Sätze auswählen. Par. 0-10 muss auf <i>Externe Anwahl</i> eingestellt sein.  |
| [24] | Satzanwahl Bit 1                   | Identisch mit Satzanwahl Bit 0 [23].<br>(Werkseinstellung Klemme 32).   |
| [32] | Pulseingang                        | Pulseingang ist zu wählen, wenn eine Pulssequenz als Sollwert oder Istwert verwendet werden soll. Die Skalierung erfolgt in Par.-Gruppe 5-5*.   |
| [34] | Rampe Bit 0                        | Wählen Sie die zu verwendende Rampe. Logisch „0“ bewirkt Rampe 1 und logisch „1“ Rampe 2.   |
| [36] | Netzausfall (invers)               | Aktiviert Par. 14-10 <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 logische „UND“-Funktion in Bezug auf die Klemme, die für <i>START</i> [8], <i>Festdrehzahl JOG</i> [14] oder <i>Freq. speichern</i> [20] programmiert ist, d. h., zum Start des Motors müssen beide Bedingungen erfüllt sein. Wenn Startfreigabe auf verschiedenen Klemmen programmiert ist, darf Startfreigabe nur auf einer der Klemmen logisch „1“ sein, damit die Funktion ausgeführt wird. Das digitale Ausgangssignal für Startbefehl ( <i>Start</i> [8], <i>Festdrehzahl JOG</i> [14] oder <i>Drehzahl speichern</i> [20]), das in Par. 5-3* Digitalausgänge oder Par. 5-4* Relais programmiert ist, wird von Startfreigabe nicht beeinflusst.   |
| [53] | Hand Start                         | Ein angelegtes Signal versetzt den Frequenzumrichter in den Handbetrieb, als ob die <i>[Hand On]-Taste</i> 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 setzt <i>Hand Start</i> und <i>Auto Start</i> außer Funktion. <i>Hand Start</i> bzw. <i>Auto Start</i> werden über die Taste <i>Hand On</i> bzw. <i>Auto On</i> wieder aktiviert. Ohne Signal an <i>Hand 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                        | Aktiviert den Eingang als Erhöhungssignal für die Digitalpotentiometerfunktion, in Parametergruppe 3-9* beschrieben.  |
| [56] | DigiPot Ab                         | Aktiviert den Eingang als Verminderungssignal für die Digitalpotentiometerfunktion, beschrieben in Parametergruppe 3-9*.  |
| [57] | DigiPot löschen                    | Dieses Signal löscht den Digitalpotentiometer-Sollwert, siehe auch Parametergruppe 3-9*.  |
| [60] | Zähler A (+1)                      | (Nur Klemme 29 oder 33) Eingang zum Erhöhen der Zählung im SLC-Zähler.  |
| [61] | Zähler A (-1)                      | (Nur Klemme 29 oder 33) Eingang zum Verringern der Zählung im SLC-Zähler.   |
| [62] | Reset Zähler A                     | Eingang zum Reset von Zähler A.   |
| [63] | Zähler B (+1)                      | (Nur Klemme 29 und 33) Eingang zum Erhöhen der Zählung im SLC-Zähler.   |
| [64] | Zähler B (-1)                      | (Nur Klemme 29 und 33) Eingang zum Verringern der Zählung im SLC-Zähler.  |
| [65] | Reset Zähler B                     | Eingang zum Reset von Zähler B.   |
| [66] | Energiesparmodus                   | Versetzt den Frequenzumrichter in den Energiesparmodus (siehe Par. 22-4*, Energiesparmodus). Spricht auf der Signalanstiegkante an.   |
| [78] | Reset Wort für vorbeugende Wartung | Setzt alle Daten in Par. 16-96, Vorbeugendes Wartungswort, auf 0.   |

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

|       |                        |  |
|-------|------------------------|--|
| [120] | Führungspumpenstart    | Start/Stopp 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] | Führungspumpen-Wechsel | 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, *Pumpenverriegelung*, auf *Ein* [1] programmiert sein. Die Funktion hängt auch von der Einstellung in Par. 25-06, *Feste Führungspumpe*, ab. Bei Option *Nein* [0] bezieht sich Pumpe 1 auf die Pumpe, die über Relais RELAIS1 gesteuert wird usw. Bei Einstellung *Ja* [1] bezieht sich Pumpe 1 auf die Pumpe, die nur vom Frequenzumrichter gesteuert wird (ohne eines der integrierten Relais), Pumpe 2 ist dann die Pumpe, die von Relais RELAIS1 gesteuert wird. Die Pumpe mit variabler Drehzahl (Führungspumpe) kann beim einfachen Kaskadenregler nicht verriegelt werden.

Siehe nachstehende Tabelle:

| Einstellung in Par. 5-1*  | Einstellung in Par. 25-06                        |   |
|---------------------------|--|---|
|                           | [0] Nein   | [1] Ja  |
| [130] Pumpe1 Verriegelung | Gesteuert über RELAIS1 (nicht als Führungspumpe) | Gesteuert über Frequenzumrichter (keine Verriegelung möglich) |
| [131] Pumpe2 Verriegelung | Gesteuert über RELAIS2                           | Gesteuert über RELAIS1  |
| [132] Pumpe3 Verriegelung | Gesteuert über RELAIS3                           | Gesteuert über RELAIS2  |
| [133] Pumpe4 Verriegelung | Gesteuert über RELAIS4                           | Gesteuert über RELAIS3  |
| [134] Pumpe5 Verriegelung | Gesteuert über RELAIS5                           | Gesteuert über RELAIS4  |
| [135] Pumpe6 Verriegelung | Gesteuert über RELAIS6                           | Gesteuert über RELAIS5  |
| [136] Pumpe7 Verriegelung | Gesteuert über RELAIS7                           | Gesteuert über RELAIS6  |
| [137] Pumpe8 Verriegelung | Gesteuert über RELAIS8                           | Gesteuert über RELAIS7  |
| [138] Pumpe9 Verriegelung | Gesteuert über RELAIS9                           | Gesteuert über RELAIS8  |

**5-10 Klemme 18 Digitaleingang**

**Option:**

**Funktion:**

|       |                      |  |
|-------|----------------------|--|
| [0]   | Ohne Funktion        |  |
| [1]   | Alarm quittieren     |  |
| [2]   | Motorfreilauf (inv.) |  |
| [3]   | Mot.freil./Res. inv. |  |
| [5]   | DC Bremse (invers)   |  |
| [6]   | Stopp (invers)       |  |
| [7]   | Ext. Verriegelung    |  |
| [8] * | Start                | Optionen und Funktionen stimmen mit denen aus 5-1* überein, außer <i>Pulseingang</i> . |
| [9]   | Puls-Start           |  |
| [10]  | Reversierung         |  |
| [11]  | Start + Reversierung |  |
| [14]  | Festdrz. (JOG)       |  |
| [15]  | Festsollwert ein     |  |
| [16]  | Festsollwert Bit 0   |  |
| [17]  | Festsollwert Bit 1   |  |
| [18]  | Festsollwert Bit 2   |  |
| [19]  | Sollw. speich.       |  |
| [20]  | Drehz. speich.       |  |
| [21]  | Drehzahl auf         |  |
| [22]  | Drehzahl ab          |  |
| [23]  | Satzanwahl Bit 0     |  |
| [24]  | Satzanwahl Bit 1     |  |
| [34]  | Rampe Bit 0          |  |
| [36]  | Netzausfall (invers) |  |
| [37]  | Notfallbetrieb       |  |

|       |                                    |
|-------|------------------------------------|
| [52]  | Startfreigabe                      |
| [53]  | Hand Start                         |
| [54]  | Auto Start                         |
| [55]  | DigiPot Auf                        |
| [56]  | DigiPot Ab                         |
| [57]  | DigiPot löschen                    |
| [62]  | Reset Zähler A                     |
| [65]  | Reset Zähler B                     |
| [66]  | Energiesparmodus                   |
| [78]  | Reset Wort für vorbeugende Wartung |
| [120] | Führungspumpenstart                |
| [121] | Führungspumpen-Wechsel             |
| [130] | Pumpe 1 Verriegelung               |
| [131] | Pumpe 2 Verriegelung               |
| [132] | Pumpe 3 Verriegelung               |

**5-11 Klemme 19 Digitaleingang**

| Option: | Funktion:   |
|---------|---|
| [0] *   | Ohne Funktion<br>Optionen und Funktionen stimmen mit denen aus 5-1* überein, außer <i>Pulseingang</i> . |
| [1]     | Alarm quittieren  |
| [2]     | Motorfreilauf (inv.)  |
| [3]     | Mot.freil./Res. inv.  |
| [5]     | DC Bremse (invers)  |
| [6]     | Stopp (invers)  |
| [7]     | Ext. Verriegelung   |
| [8]     | Start   |
| [9]     | Puls-Start  |
| [10]    | Reversierung  |
| [11]    | Start + Reversierung  |
| [14]    | Festdrz. (JOG)  |
| [15]    | Festsollwert ein  |
| [16]    | Festsollwert Bit 0  |
| [17]    | Festsollwert Bit 1  |
| [18]    | Festsollwert Bit 2  |
| [19]    | Sollw. speich.  |
| [20]    | Drehz. speich.  |
| [21]    | Drehzahl auf  |
| [22]    | Drehzahl ab   |
| [23]    | Satanzwahl Bit 0  |
| [24]    | Satanzwahl Bit 1  |
| [34]    | Rampe Bit 0   |
| [36]    | Netzausfall (invers)  |
| [37]    | Notfallbetrieb  |
| [52]    | Startfreigabe   |
| [53]    | Hand Start  |
| [54]    | Auto Start  |

|       |                                    |
|-------|------------------------------------|
| [55]  | DigiPot Auf                        |
| [56]  | DigiPot Ab                         |
| [57]  | DigiPot löschen                    |
| [62]  | Reset Zähler A                     |
| [65]  | Reset Zähler B                     |
| [66]  | Energiesparmodus                   |
| [78]  | Reset Wort für vorbeugende Wartung |
| [120] | Führungspumpenstart                |
| [121] | Führungspumpen-Wechsel             |
| [130] | Pumpe 1 Verriegelung               |
| [131] | Pumpe 2 Verriegelung               |
| [132] | Pumpe 3 Verriegelung               |

### 5-12 Klemme 27 Digitaleingang

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

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

|       |                      |
|-------|----------------------|
| [0] * | Ohne Funktion        |
| [1]   | Alarm quittieren     |
| [2]   | Motorfreilauf (inv.) |
| [3]   | Mot.freil./Res. inv. |
| [5]   | DC Bremse (invers)   |
| [6]   | Stopp (invers)       |
| [7]   | Ext. Verriegelung    |
| [8]   | Start                |
| [9]   | Puls-Start           |
| [10]  | Reversierung         |
| [11]  | Start + Reversierung |
| [14]  | Festdrz. (JOG)       |
| [15]  | Festsollwert ein     |
| [16]  | Festsollwert Bit 0   |
| [17]  | Festsollwert Bit 1   |
| [18]  | Festsollwert Bit 2   |
| [19]  | Sollw. speich.       |
| [20]  | Drehz. speich.       |
| [21]  | Drehzahl auf         |
| [22]  | Drehzahl ab          |
| [23]  | Satzanwahl Bit 0     |
| [24]  | Satzanwahl Bit 1     |
| [34]  | Rampe Bit 0          |
| [36]  | Netzausfall (invers) |
| [37]  | Notfallbetrieb       |
| [52]  | Startfreigabe        |
| [53]  | Hand Start           |
| [54]  | Auto Start           |
| [55]  | DigiPot Auf          |
| [56]  | DigiPot Ab           |

- [57] DigiPot löschen
- [62] Reset Zähler A
- [65] Reset Zähler B
- [66] Energiesparmodus
- [78] Reset Wort für vorbeugende Wartung
- [120] Führungspumpenstart
- [121] Führungspumpen-Wechsel
- [130] Pumpe 1 Verriegelung
- [131] Pumpe 2 Verriegelung
- [132] Pumpe 3 Verriegelung

**5-13 Klemme 29 Digitaleingang**

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

- [0] Ohne Funktion
- [1] Alarm quittieren
- [2] Motorfreilauf (inv.)
- [3] Mot.freil./Res. inv.
- [5] DC Bremse (invers)
- [6] Stopp (invers)
- [7] Ext. Verriegelung
- [8] Start
- [9] Puls-Start
- [10] Reversierung
- [11] Start + Reversierung
- [14] \* Festdrz. (JOG)
- [15] Festsollwert ein
- [16] Festsollwert Bit 0
- [17] Festsollwert Bit 1
- [18] Festsollwert Bit 2
- [19] Sollw. speich.
- [20] Drehz. speich.
- [21] Drehzahl auf
- [22] Drehzahl ab
- [23] Satzanwahl Bit 0
- [24] Satzanwahl Bit 1
- [30] Zählereingang
- [32] Pulseingang
- [34] Rampe Bit 0
- [36] Netzausfall (invers)
- [37] Notfallbetrieb
- [52] Startfreigabe
- [53] Hand Start
- [54] Auto Start
- [55] DigiPot Auf
- [56] DigiPot Ab
- [57] DigiPot löschen
- [60] Zähler A (+1)

|       |                                    |
|-------|------------------------------------|
| [61]  | Zähler A (-1)                      |
| [62]  | Reset Zähler A                     |
| [63]  | Zähler B (+1)                      |
| [64]  | Zähler B (-1)                      |
| [65]  | Reset Zähler B                     |
| [66]  | Energiesparmodus                   |
| [78]  | Reset Wort für vorbeugende Wartung |
| [120] | Führungspumpenstart                |
| [121] | Führungspumpen-Wechsel             |
| [130] | Pumpe 1 Verriegelung               |
| [131] | Pumpe 2 Verriegelung               |
| [132] | Pumpe 3 Verriegelung               |

#### 5-14 Klemme 32 Digitaleingang

##### Option:

##### Funktion:

|       |                      |  |
|-------|----------------------|--|
| [0] * | Ohne Funktion        | Optionen und Funktionen stimmen mit denen aus 5-1* überein, außer <i>Pulseingang</i> . |
| [1]   | Alarm quittieren     |  |
| [2]   | Motorfreilauf (inv.) |  |
| [3]   | Mot.freil./Res. inv. |  |
| [5]   | DC Bremse (invers)   |  |
| [6]   | Stopp (invers)       |  |
| [7]   | Ext. Verriegelung    |  |
| [8]   | Start                |  |
| [9]   | Puls-Start           |  |
| [10]  | Reversierung         |  |
| [11]  | Start + Reversierung |  |
| [14]  | Festdrz. (JOG)       |  |
| [15]  | Festsollwert ein     |  |
| [16]  | Festsollwert Bit 0   |  |
| [17]  | Festsollwert Bit 1   |  |
| [18]  | Festsollwert Bit 2   |  |
| [19]  | Sollw. speich.       |  |
| [20]  | Drehz. speich.       |  |
| [21]  | Drehzahl auf         |  |
| [22]  | Drehzahl ab          |  |
| [23]  | Satzanwahl Bit 0     |  |
| [24]  | Satzanwahl Bit 1     |  |
| [34]  | Rampe Bit 0          |  |
| [36]  | Netzausfall (invers) |  |
| [37]  | Notfallbetrieb       |  |
| [52]  | Startfreigabe        |  |
| [53]  | Hand Start           |  |
| [54]  | Auto Start           |  |
| [55]  | DigiPot Auf          |  |
| [56]  | DigiPot Ab           |  |
| [57]  | DigiPot löschen      |  |

- [62]     Reset Zähler A
- [65]     Reset Zähler B
- [66]     Energiesparmodus
- [78]     Reset Wort für vorbeugende Wartung
- [120]    Führungspumpenstart
- [121]    Führungspumpen-Wechsel
- [130]    Pumpe 1 Verriegelung
- [131]    Pumpe 2 Verriegelung
- [132]    Pumpe 3 Verriegelung

**5-15 Klemme 33 Digitaleingang**

**Option:**

**Funktion:**

- [0] \*     Ohne Funktion                             Optionen und Funktionen stimmen mit denen aus 5-1\* Digitaleingänge überein.
- [1]     Alarm quittieren
- [2]     Motorfreilauf (inv.)
- [3]     Mot.freil./Res. inv.
- [5]     DC Bremse (invers)
- [6]     Stopp (invers)
- [7]     Ext. Verriegelung
- [8]     Start
- [9]     Puls-Start
- [10]    Reversierung
- [11]    Start + Reversierung
- [14]    Festdrz. (JOG)
- [15]    Festsollwert ein
- [16]    Festsollwert Bit 0
- [17]    Festsollwert Bit 1
- [18]    Festsollwert Bit 2
- [19]    Sollw. speich.
- [20]    Drehz. speich.
- [21]    Drehzahl auf
- [22]    Drehzahl ab
- [23]    Satzanwahl Bit 0
- [24]    Satzanwahl Bit 1
- [30]    Zählereingang
- [32]    Pulseingang
- [34]    Rampe Bit 0
- [36]    Netzausfall (invers)
- [37]    Notfallbetrieb
- [52]    Startfreigabe
- [53]    Hand Start
- [54]    Auto Start
- [55]    DigiPot Auf
- [56]    DigiPot Ab
- [57]    DigiPot löschen
- [60]    Zähler A (+1)

|       |                                    |
|-------|------------------------------------|
| [61]  | Zähler A (-1)                      |
| [62]  | Reset Zähler A                     |
| [63]  | Zähler B (+1)                      |
| [64]  | Zähler B (-1)                      |
| [65]  | Reset Zähler B                     |
| [66]  | Energiesparmodus                   |
| [78]  | Reset Wort für vorbeugende Wartung |
| [120] | Führungspumpenstart                |
| [121] | Führungspumpen-Wechsel             |
| [130] | Pumpe 1 Verriegelung               |
| [131] | Pumpe 2 Verriegelung               |
| [132] | Pumpe 3 Verriegelung               |

### 5-16 Klemme X30/2 Digitaleingang

#### Option:

#### Funktion:

|       |                      |   |
|-------|----------------------|---|
| [0] * | Ohne Funktion        | Dieser Parameter ist aktiv, wenn Optionsmodul MCB 101 im Frequenzumrichter installiert ist.<br>Er hat die gleichen Optionen und Funktionen wie Par. 5-1*, außer <i>Pulseingänge</i> [32]. |
| [1]   | Alarm quittieren     |   |
| [2]   | Motorfreilauf (inv.) |   |
| [3]   | Mot.freil./Res. inv. |   |
| [5]   | DC Bremse (invers)   |   |
| [6]   | Stopp (invers)       |   |
| [7]   | Ext. Verriegelung    |   |
| [8]   | Start                |   |
| [9]   | Puls-Start           |   |
| [10]  | Reversierung         |   |
| [11]  | Start + Reversierung |   |
| [14]  | Festdrz. (JOG)       |   |
| [15]  | Festsollwert ein     |   |
| [16]  | Festsollwert Bit 0   |   |
| [17]  | Festsollwert Bit 1   |   |
| [18]  | Festsollwert Bit 2   |   |
| [19]  | Sollw. speich.       |   |
| [20]  | Drehz. speich.       |   |
| [21]  | Drehzahl auf         |   |
| [22]  | Drehzahl ab          |   |
| [23]  | Satzanwahl Bit 0     |   |
| [24]  | Satzanwahl Bit 1     |   |
| [34]  | Rampe Bit 0          |   |
| [36]  | Netzausfall (invers) |   |
| [37]  | Notfallbetrieb       |   |
| [52]  | Startfreigabe        |   |
| [53]  | Hand Start           |   |
| [54]  | Auto Start           |   |
| [55]  | DigiPot Auf          |   |
| [56]  | DigiPot Ab           |   |



|       |                                    |
|-------|------------------------------------|
| [57]  | DigiPot löschen                    |
| [62]  | Reset Zähler A                     |
| [65]  | Reset Zähler B                     |
| [66]  | Energiesparmodus                   |
| [78]  | Reset Wort für vorbeugende Wartung |
| [120] | Führungspumpenstart                |
| [121] | Führungspumpen-Wechsel             |
| [130] | Pumpe 1 Verriegelung               |
| [131] | Pumpe 2 Verriegelung               |
| [132] | Pumpe 3 Verriegelung               |

**5-17 Klemme X30/3 Digitaleingang**

**Option:**

**Funktion:**

|       |                      |   |
|-------|----------------------|---|
| [0] * | Ohne Funktion        | Dieser Parameter ist aktiv, wenn Optionsmodul MCB 101 im Frequenzumrichter installiert ist.<br>Er hat die gleichen Optionen und Funktionen wie Par. 5-1*, außer <i>Pulseingänge</i> [32]. |
| [1]   | Alarm quittieren     |   |
| [2]   | Motorfreilauf (inv.) |   |
| [3]   | Mot.freil./Res. inv. |   |
| [5]   | DC Bremse (invers)   |   |
| [6]   | Stopp (invers)       |   |
| [7]   | Ext. Verriegelung    |   |
| [8]   | Start                |   |
| [9]   | Puls-Start           |   |
| [10]  | Reversierung         |   |
| [11]  | Start + Reversierung |   |
| [14]  | Festdrz. (JOG)       |   |
| [15]  | Festsollwert ein     |   |
| [16]  | Festsollwert Bit 0   |   |
| [17]  | Festsollwert Bit 1   |   |
| [18]  | Festsollwert Bit 2   |   |
| [19]  | Sollw. speich.       |   |
| [20]  | Drehz. speich.       |   |
| [21]  | Drehzahl auf         |   |
| [22]  | Drehzahl ab          |   |
| [23]  | Satzanwahl Bit 0     |   |
| [24]  | Satzanwahl Bit 1     |   |
| [34]  | Rampe Bit 0          |   |
| [36]  | Netzausfall (invers) |   |
| [37]  | Notfallbetrieb       |   |
| [52]  | Startfreigabe        |   |
| [53]  | Hand Start           |   |
| [54]  | Auto Start           |   |
| [55]  | DigiPot Auf          |   |
| [56]  | DigiPot Ab           |   |
| [57]  | DigiPot löschen      |   |
| [62]  | Reset Zähler A       |   |

|       |                                    |
|-------|------------------------------------|
| [65]  | Reset Zähler B                     |
| [66]  | Energiesparmodus                   |
| [78]  | Reset Wort für vorbeugende Wartung |
| [120] | Führungspumpenstart                |
| [121] | Führungspumpen-Wechsel             |
| [130] | Pumpe 1 Verriegelung               |
| [131] | Pumpe 2 Verriegelung               |
| [132] | Pumpe 3 Verriegelung               |

### 5-18 Klemme X30/4 Digitaleingang

#### Option:

#### Funktion:

|       |                      |   |
|-------|----------------------|---|
| [0] * | Ohne Funktion        | Dieser Parameter ist aktiv, wenn Optionsmodul MCB 101 im Frequenzumrichter installiert ist.<br>Er hat die gleichen Optionen und Funktionen wie Par. 5-1*, außer <i>Pulseingänge</i> [32]. |
| [1]   | Alarm quittieren     |   |
| [2]   | Motorfreilauf (inv.) |   |
| [3]   | Mot.freil./Res. inv. |   |
| [5]   | DC Bremse (invers)   |   |
| [6]   | Stopp (invers)       |   |
| [7]   | Ext. Verriegelung    |   |
| [8]   | Start                |   |
| [9]   | Puls-Start           |   |
| [10]  | Reversierung         |   |
| [11]  | Start + Reversierung |   |
| [14]  | Festdrz. (JOG)       |   |
| [15]  | Festsollwert ein     |   |
| [16]  | Festsollwert Bit 0   |   |
| [17]  | Festsollwert Bit 1   |   |
| [18]  | Festsollwert Bit 2   |   |
| [19]  | Sollw. speich.       |   |
| [20]  | Drehz. speich.       |   |
| [21]  | Drehzahl auf         |   |
| [22]  | Drehzahl ab          |   |
| [23]  | Satzanwahl Bit 0     |   |
| [24]  | Satzanwahl Bit 1     |   |
| [34]  | Rampe Bit 0          |   |
| [36]  | Netzausfall (invers) |   |
| [37]  | Notfallbetrieb       |   |
| [52]  | Startfreigabe        |   |
| [53]  | Hand Start           |   |
| [54]  | Auto Start           |   |
| [55]  | DigiPot Auf          |   |
| [56]  | DigiPot Ab           |   |
| [57]  | DigiPot löschen      |   |
| [62]  | Reset Zähler A       |   |
| [65]  | Reset Zähler B       |   |
| [66]  | Energiesparmodus     |   |

|       |                                    |
|-------|------------------------------------|
| [78]  | Reset Wort für vorbeugende Wartung |
| [120] | Führungspumpenstart                |
| [121] | Führungspumpen-Wechsel             |
| [130] | Pumpe 1 Verriegelung               |
| [131] | Pumpe 2 Verriegelung               |
| [132] | Pumpe 3 Verriegelung               |

### 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]  | Steuer. bereit              | An der Steuerkarte liegt Versorgungsspannung an.  |
| [2]  | Bereit                      | Der Frequenzumrichter ist betriebsbereit und an der Steuerkarte liegt Versorgungsspannung an.   |
| [3]  | Bereit/Fern-Betrieb         | Der Frequenzumrichter ist betriebsbereit und der Fern-Betrieb ist aktiviert.  |
| [4]  | Standby/keine Warnung       | Der Frequenzumrichter ist betriebsbereit. Es ist kein Start- oder Stoppbefehl gegeben (Start/deaktivieren). Es liegen keine Warnungen vor.  |
| [5]  | Motor ein                   | Der Motor wird vom Frequenzumrichter angesteuert.   |
| [6]  | Motor ein/k. Warnung        | Die Ausgangsdrehzahl ist höher als die in Parameter 1-81 <i>Ein.-Drehzahl für Stoppfunktion [UPM]</i> eingestellte Drehzahl. Der Motor wird angesteuert und 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.-Frequenz         | Die Ausgangsdrehzahl ist unter dem in Par. 4-52 eingestellten Wert.   |
| [17] | Über Max.-Frequenz          | Die Ausgangsdrehzahl 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. Der Ausgang ist aktiv</i> , wenn ein Reversier-Befehl anliegt. Logisch „0“ = Relais nicht aktiviert, kein Signal bei Linksdrehung des Motors.  |
| [26] | Bus OK                      | Die Bus-Kommunikation ist aktiv. Es liegt kein Timeout vor.   |
| [27] | Moment.grenze und Stopp     | Wird bei einem Freilaufstopp und einem Momentgrenzzustand verwendet. Das Signal ist invers, d. h. logisch „0“, wenn dem Frequenzumrichter ein Stoppsignal erteilt wurde und er sich in der Momentengrenze befindet. |
| [28] | Bremse, k. Warnung          | Die Widerstandsbremmung ist aktiv, es liegen keine Warnungen vor.   |
| [29] | Bremse OK, kein Alarm       | Die Bremselektronik ist betriebsbereit und es liegen keine Fehler vor.  |

|       |                         |   |
|-------|-------------------------|---|
| [30]  | Stör.Bremse (IGBT)      | Der Ausgang ist logisch „1“, wenn der Bremsen-Transistor (IGBT) einen Kurzschluss hat. Die Funktion dient zum Schutz des Frequenzumrichters im Falle eines Fehlers in der Bremselektronik. Mithilfe eines Ausgangs/Relais kann so die Versorgungsspannung des Frequenzumrichters abgeschaltet werden. |
| [35]  | Ext. Verriegelung       | Motorfreilauf+Alarm über einen der Digitaleingänge aktiviert.   |
| [40]  | Außerh. Sollwertbereich |   |
| [41]  | Unter Min.-Sollwert     |   |
| [42]  | Über Max.-Sollwert      |   |
| [45]  | Bussteuerung            |   |
| [46]  | Bus-Strg. 1 bei TO      |   |
| [47]  | Bus-Strg. 0 bei TO      |   |
| [55]  | Pulsausgang             |   |
| [60]  | Vergleicher 0           | Siehe Parametergruppe 13-1*. Wird Vergleicher 0 als TRUE (Wahr) ausgewertet, so wird der Ausgang aktiviert. Andernfalls ist er AUS.   |
| [61]  | Vergleicher 1           | Siehe Parametergruppe 13-1*. Wird Vergleicher 1 als TRUE (Wahr) ausgewertet, so wird der Ausgang aktiviert. Andernfalls ist er AUS.   |
| [62]  | Vergleicher 2           | Siehe Parametergruppe 13-1*. Wird Vergleicher 2 als TRUE (Wahr) ausgewertet, so wird der Ausgang aktiviert. Andernfalls ist er AUS.   |
| [63]  | Vergleicher 3           | Siehe Parametergruppe 13-1*. Wird Vergleicher 3 als TRUE (Wahr) ausgewertet, so wird der Ausgang aktiviert. Andernfalls ist er AUS.   |
| [64]  | Vergleicher 4           | Siehe Parametergruppe 13-1*. Wird Vergleicher 4 als TRUE (Wahr) ausgewertet, so wird der Ausgang aktiviert. Andernfalls ist er AUS.   |
| [65]  | Vergleicher 5           | Siehe Parametergruppe 13-1*. Wird Vergleicher 5 als TRUE (Wahr) ausgewertet, so wird der Ausgang aktiviert. Andernfalls ist er AUS.   |
| [70]  | Logikregel 0            | Siehe Parametergruppe 13-4*. Wird Logikregel 0 als TRUE (Wahr) ausgewertet, so wird der Ausgang aktiviert. Andernfalls ist er AUS.  |
| [71]  | Logikregel 1            | Siehe Parametergruppe 13-4*. Wird Logikregel 1 als TRUE (Wahr) ausgewertet, so wird der Ausgang aktiviert. Andernfalls ist er AUS.  |
| [72]  | Logikregel 2            | Siehe Parametergruppe 13-4*. Wird Logikregel 2 als TRUE (Wahr) ausgewertet, so wird der Ausgang aktiviert. Andernfalls ist er AUS.  |
| [73]  | Logikregel 3            | Siehe Parametergruppe 13-4*. Wird Logikregel 3 als TRUE (Wahr) ausgewertet, so wird der Ausgang aktiviert. Andernfalls ist er AUS.  |
| [74]  | Logikregel 4            | Siehe Parametergruppe 13-4*. Wird Logikregel 4 als TRUE (Wahr) ausgewertet, so wird der Ausgang aktiviert. Andernfalls ist er AUS.  |
| [75]  | Logikregel 5            | Siehe Parametergruppe 13-4*. Wird Logikregel 5 als TRUE (Wahr) ausgewertet, so wird der Ausgang aktiviert. Andernfalls ist er AUS.  |
| [80]  | SL-Digitalausgang A     | Siehe Par. 13-52 <i>SL-Controller-Aktion</i> . Der zugewiesene Ausgang kann mit einer Smart Logik-Aktion <i>Ein</i> oder <i>AUS</i> geschaltet werden.  |
| [81]  | SL-Digitalausgang B     | Siehe Par. 13-52 <i>SL-Controller-Aktion</i> . Der zugewiesene Ausgang kann mit einer Smart Logik-Aktion <i>Ein</i> oder <i>Aus</i> geschaltet werden.  |
| [82]  | SL-Digitalausgang C     | Siehe Par. 13-52 <i>SL-Controller-Aktion</i> . Der zugewiesene Ausgang kann mit einer Smart Logik-Aktion <i>Ein</i> oder <i>Aus</i> geschaltet werden.  |
| [83]  | SL-Digitalausgang D     | Siehe Par. 13-52 <i>SL-Controller-Aktion</i> . Der zugewiesene Ausgang kann mit einer Smart Logik-Aktion <i>Ein</i> oder <i>Aus</i> geschaltet werden.  |
| [84]  | SL-Digitalausgang E     | Siehe Par. 13-52 <i>SL-Controller-Aktion</i> . Der zugewiesene Ausgang kann mit einer Smart Logik-Aktion <i>Ein</i> oder <i>Aus</i> geschaltet werden.  |
| [85]  | SL-Digitalausgang F     | Siehe Par. 13-52 <i>SL-Controller-Aktion</i> . Der zugewiesene Ausgang kann mit einer Smart Logik-Aktion <i>Ein</i> oder <i>Aus</i> 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 (über Digitaleingang), [Hand on] oder [Auto on]).  |
| <p><b>ACHTUNG!</b><br/>Alle inversen Stopp-/Freilaufbefehle müssen inaktiv sein.</p> |                       |  |
| [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 Auto-Betrieb ist (angezeigt durch LED über LCP-Taste [Auto on]).  |
| [180]  | Uhr Fehler            | Die Uhrfunktion wurde wegen eines Stromausfalls auf die Werkseinstellung (2000-01-01) gesetzt.   |
| [181]  | Vorbeugende Wartung   | Die Zeit für eines oder mehrere der vorbeugenden Wartungsereignisse in Par. 23-10, Vorbeugender Wartungspunkt, ist für die Aktion aus Par. 23-11, Wartungsaktion, abgelaufen.  |
| [190]  | K. Durchfluss         | Falls diese Option in Par. 22-21 <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 Frequenzumrichter Drehzahl 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-\*\*.

|       |               |   |
|-------|---------------|---|
| [199] | Rohrfüllung   | Aktiv, wenn die Rohrfüllfunktion aktiv ist. Siehe Par. 29-0*.   |
| [200] | Vollkapazität | Alle Pumpen laufen mit voller Drehzahl.   |
| [201] | Pumpe1 läuft  | Eine oder mehrere Pumpen, die vom Kaskadenregler gesteuert werden, laufen. Die Funktion hängt auch von der Einstellung in Par. 25-06 <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 Frequenzrichter 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 Frequenzrichter |
| [201] Pumpe 2 läuft      | Gesteuert über RELAIS2    | Gesteuert über RELAIS1         |
| [203] Pumpe 3 läuft      | Gesteuert über RELAIS3    | Gesteuert über RELAIS2         |

**5-30 Klemme 27 Digitalausgang**

| Option: | Funktion:             |  |
|---------|-----------------------|--|
| [0] *   | Ohne Funktion         | Gleiche Optionen und Funktionen wie Par. 5-3*. |
| [1]     | Steuer. bereit        |  |
| [2]     | Bereit                |  |
| [3]     | Bereit/Fern-Betrieb   |  |
| [4]     | Standby/keine Warnung |  |
| [5]     | Motor dreht           |  |
| [6]     | Motor ein/k. Warnung  |  |
| [8]     | Ist=Sollw., k.Warn.   |  |
| [9]     | Alarm                 |  |
| [10]    | Alarm oder Warnung    |  |
| [11]    | Moment.grenze         |  |
| [12]    | Außerh.Stromber.      |  |
| [13]    | Unter Min.-Strom      |  |
| [14]    | Über Max.-Strom       |  |
| [15]    | Außerh.Drehzahlber.   |  |
| [16]    | Unter Min.-Drehzahl   |  |
| [17]    | Über Max.-Drehzahl    |  |
| [18]    | Außerh. Istwertber.   |  |
| [19]    | Unter Min.-Istwert    |  |
| [20]    | Über Max.-Istwert     |  |
| [21]    | Warnung Übertemp.     |  |
| [25]    | Reversierung          |  |
| [26]    | Bus OK                |  |
| [27]    | Mom.grenze u. Stopp   |  |
| [28]    | Bremse, k. Warnung    |  |
| [29]    | Bremse OK, k. Alarm   |  |
| [30]    | Stör. Bremse (IGBT)   |  |
| [35]    | Ext. Verriegelung     |  |
| [40]    | Außerh. Sollw.-Ber.   |  |
| [41]    | Unter Min.-Sollwert   |  |

|       |                          |
|-------|--------------------------|
| [42]  | Über Max.-Sollwert       |
| [45]  | Bussteuerung             |
| [46]  | Bus-Strg. 1 bei TO       |
| [47]  | Bus-Strg. 0 bei TO       |
| [55]  | Pulsausgang              |
| [60]  | Vergleicher 0            |
| [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] | Notfallbetrieb aktiv     |
| [197] | Notfallbetrieb war aktiv |
| [198] | Bypassmodus aktiv        |
| [200] | Vollkapazität            |
| [201] | Pumpe 1 läuft            |
| [202] | Pumpe 2 läuft            |
| [203] | Pumpe 3 läuft            |

### 5-31 Klemme 29 Digitalausgang

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

| Option: | Funktion:             |
|---------|-----------------------|
| [0] *   | Ohne Funktion         |
| [1]     | Steuer. bereit        |
| [2]     | Bereit                |
| [3]     | Bereit/Fern-Betrieb   |
| [4]     | Standby/keine Warnung |
| [5]     | Motor dreht           |
| [6]     | Motor ein/k. Warnung  |
| [8]     | Ist=Sollw., k.Warn.   |
| [9]     | Alarm                 |
| [10]    | Alarm oder Warnung    |
| [11]    | Moment.grenze         |
| [12]    | Außerh.Stromber.      |
| [13]    | Unter Min.-Strom      |
| [14]    | Über Max.-Strom       |
| [15]    | Außerh.Drehzahlber.   |
| [16]    | Unter Min.-Drehzahl   |
| [17]    | Über Max.-Drehzahl    |
| [18]    | Außerh. Istwertber.   |
| [19]    | Unter Min.-Istwert    |
| [20]    | Über Max.-Istwert     |
| [21]    | Warnung Übertemp.     |
| [25]    | Reversierung          |
| [26]    | Bus OK                |
| [27]    | Mom.grenze u. Stopp   |
| [28]    | Bremse, k. Warnung    |
| [29]    | Bremse OK, k. Alarm   |
| [30]    | Stör. Bremse (IGBT)   |
| [35]    | Ext. Verriegelung     |
| [40]    | Außerh. Sollw.-Ber.   |
| [41]    | Unter Min.-Sollwert   |
| [42]    | Über Max.-Sollwert    |
| [45]    | Bussteuerung          |
| [46]    | Bus-Strg. 1 bei TO    |
| [47]    | Bus-Strg. 0 bei TO    |
| [55]    | Pulsausgang           |
| [60]    | Vergleicher 0         |
| [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] | Notfallbetrieb aktiv     |
| [197] | Notfallbetrieb war aktiv |
| [198] | Bypassmodus aktiv        |
| [200] | Vollkapazität            |
| [201] | Pumpe 1 läuft            |
| [202] | Pumpe 2 läuft            |
| [203] | Pumpe 3 läuft            |

**5-32 Klemme X30/6 Digitalausgang**

| <b>Option:</b> | <b>Funktion:</b>   |
|----------------|--|
| [0] *          | Ohne Funktion<br>Dieser Parameter ist aktiv, wenn Optionsmodul MCB 101 im Frequenzumrichter installiert ist. |
| [1]            | Steuer. bereit   |
| [2]            | Bereit   |
| [3]            | Bereit/Fern-Betrieb  |
| [4]            | Standby/keine Warnung  |
| [5]            | Motor dreht  |
| [6]            | Motor ein/k. Warnung   |
| [8]            | Ist=Sollw., k.Warn.  |
| [9]            | Alarm  |
| [10]           | Alarm oder Warnung   |
| [11]           | Moment.grenze  |
| [12]           | Außerh.Stromber.   |
| [13]           | Unter Min.-Strom   |
| [14]           | Über Max.-Strom  |

|       |                     |
|-------|---------------------|
| [15]  | Außerh.Drehzahlber. |
| [16]  | Unter Min.-Drehzahl |
| [17]  | Über Max.-Drehzahl  |
| [18]  | Außerh. Istwertber. |
| [19]  | Unter Min.-Istwert  |
| [20]  | Über Max.-Istwert   |
| [21]  | Warnung Übertemp.   |
| [25]  | Reversierung        |
| [26]  | Bus OK              |
| [27]  | Mom.grenze u. Stopp |
| [28]  | Bremse, k. Warnung  |
| [29]  | Bremse OK, k. Alarm |
| [30]  | Stör. Bremse (IGBT) |
| [35]  | Ext. Verriegelung   |
| [40]  | Außerh. Sollw.-Ber. |
| [41]  | Unter Min.-Sollwert |
| [42]  | Über Max.-Sollwert  |
| [45]  | Bussteuerung        |
| [46]  | Bus-Strg. 1 bei TO  |
| [47]  | Bus-Strg. 0 bei TO  |
| [55]  | Pulsausgang         |
| [60]  | Vergleicher 0       |
| [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] | Notfallbetrieb aktiv     |
| [197] | Notfallbetrieb war aktiv |
| [198] | Bypassmodus aktiv        |
| [200] | Vollkapazität            |
| [201] | Pumpe 1 läuft            |
| [202] | Pumpe 2 läuft            |
| [203] | Pumpe 3 läuft            |

**5-33 Klemme X30/7 Digitalausgang**

| <b>Option:</b> | <b>Funktion:</b>   |
|----------------|--|
| [0] *          | Ohne Funktion<br>Dieser Parameter ist aktiv, wenn Optionsmodul MCB 101 im Frequenzumrichter installiert ist. |
| [1]            | Steuer. bereit   |
| [2]            | Bereit   |
| [3]            | Bereit/Fern-Betrieb  |
| [4]            | Standby/keine Warnung  |
| [5]            | Motor dreht  |
| [6]            | Motor ein/k. Warnung   |
| [8]            | Ist=Sollw., k.Warn.  |
| [9]            | Alarm  |
| [10]           | Alarm oder Warnung   |
| [11]           | Moment.grenze  |
| [12]           | Außerh.Stromber.   |
| [13]           | Unter Min.-Strom   |
| [14]           | Über Max.-Strom  |
| [15]           | Außerh.Drehzahlber.  |
| [16]           | Unter Min.-Drehzahl  |
| [17]           | Über Max.-Drehzahl   |
| [18]           | Außerh. Istwertber.  |
| [19]           | Unter Min.-Istwert   |
| [20]           | Über Max.-Istwert  |
| [21]           | Warnung Übertemp.  |
| [25]           | Reversierung   |
| [26]           | Bus OK   |
| [27]           | Mom.grenze u. Stopp  |
| [28]           | Bremse, k. Warnung   |
| [29]           | Bremse OK, k. Alarm  |
| [30]           | Stör. Bremse (IGBT)  |
| [35]           | Ext. Verriegelung  |
| [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 |
| [200] | Vollkapazität         |
| [201] | Pumpe 1 läuft         |
| [202] | Pumpe 2 läuft         |
| [203] | Pumpe 3 läuft         |

### 2.7.5 5-4\* Relais

Parameter zum Einstellen der Funktionen der Relaisausgänge.

**5-40 Relaisfunktion**

Array [8]

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

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

**2**

|       |                       |
|-------|-----------------------|
| [0]   | Ohne Funktion         |
| [1]   | Steuer. bereit        |
| [2]   | Bereit                |
| [3]   | Bereit/Fern-Betrieb   |
| [4]   | Standby/k. Warnung    |
| [5] * | Motor ein             |
| [6]   | Motor ein/k. Warnung  |
| [8]   | Ist=Sollw./k. Warn.   |
| [9]   | Alarm                 |
| [10]  | Alarm oder Warnung    |
| [11]  | Moment.grenze         |
| [12]  | Außerh. 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. Istwertber.   |
| [41]  | Unter Min.-Sollwert   |
| [42]  | Über Max.-Sollwert    |
| [45]  | Bussteuerung          |
| [46]  | Bus-Strg. 1 bei TO    |
| [47]  | Bus-Strg. 0 bei TO    |
| [60]  | Vergleicher 0         |
| [61]  | Vergleicher 1         |
| [62]  | Vergleicher 2         |
| [63]  | Vergleicher 3         |
| [64]  | Vergleicher 4         |

|       |                            |
|-------|----------------------------|
| [65]  | Vergleicher 5              |
| [70]  | Logikregel 0               |
| [71]  | Logikregel 1               |
| [72]  | Logikregel 2               |
| [73]  | Logikregel 3               |
| [74]  | Logikregel 4               |
| [75]  | Logikregel 5               |
| [80]  | SL-Digitalausgang A        |
| [81]  | SL-Digitalausgang B        |
| [82]  | SL-Digitalausgang C        |
| [83]  | SL-Digitalausgang D        |
| [84]  | SL-Digitalausgang E        |
| [85]  | SL-Digitalausgang F        |
| [160] | Kein Alarm                 |
| [161] | Reversierung aktiv         |
| [165] | Hand-Sollwert aktiv        |
| [166] | Fern-Sollwert aktiv        |
| [167] | Startbefehl aktiv          |
| [168] | Handbetrieb                |
| [169] | Autobetrieb                |
| [180] | Uhr Fehler                 |
| [181] | Vorb. Wartung              |
| [190] | K. Durchfluss              |
| [191] | Trockenlauf                |
| [192] | Kennlinienende             |
| [193] | Energiesparmodus           |
| [194] | Riemenbruch                |
| [195] | Bypassventilsteuerung      |
| [199] | Rohrfüllung                |
| [211] | Kaskadenpumpe1             |
| [212] | Kaskadenpumpe2             |
| [213] | Kaskadenpumpe3             |
| [223] | Alarm, Abschaltblockierung |
| [224] | Bypassmodus aktiv          |

#### 5-41 Ein Verzög., Relais

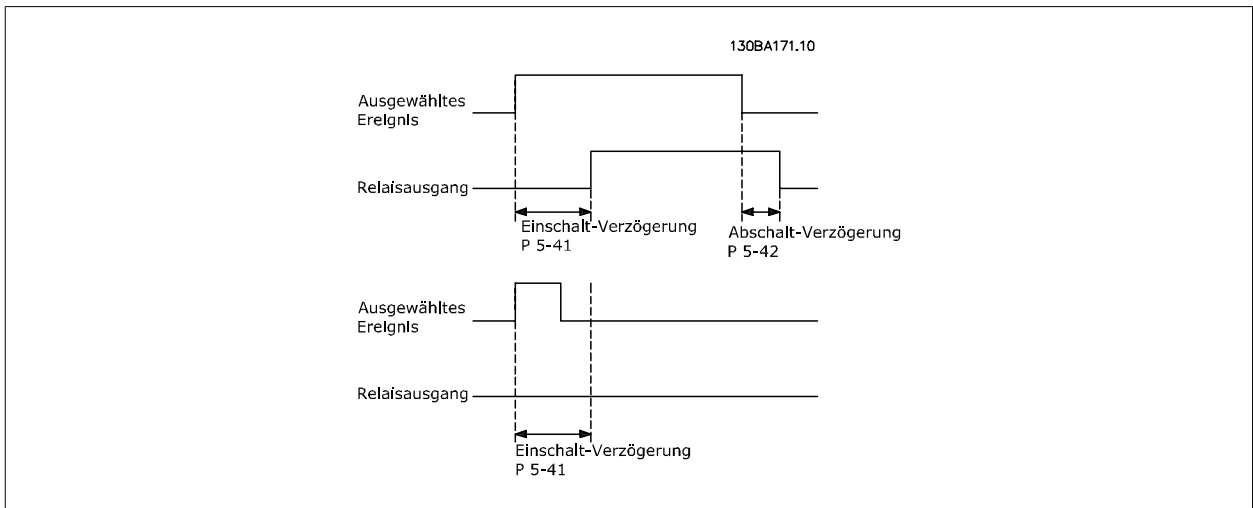
Array [8] (Relais 1 [0], Relais 2 [1], Relais 3 [2], Relais 4 [3], Relais 5 [4], Relais 6 [5], Relais 7 [6], Relais 8 [7], Relais 9 [8])

##### Range:

0.01 s\* [0.01 - 600.00 s]

##### Funktion:

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 Par. 5-40 *Relaisfunktion*. Relais 3-6 gehören zu MCB 112 (ATEX).



**5-42 Aus Verzög., Relais**

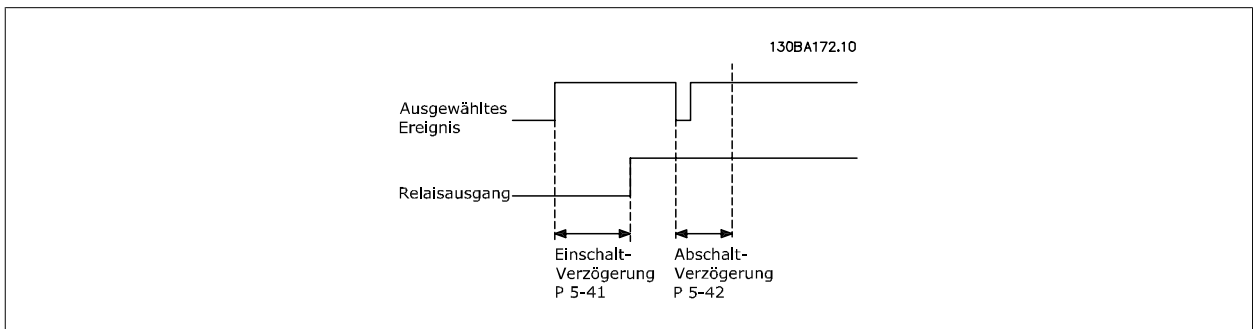
Array [8] (Relais 1 [0], Relais 2 [1], Relais 3 [2], Relais 4 [3], Relais 5 [4], Relais 6 [5], Relais 7 [6], Relais 8 [7], Relais 9 [8])

**Range:**

0.01 s\* [0.01 - 600.00 s]

**Funktion:**

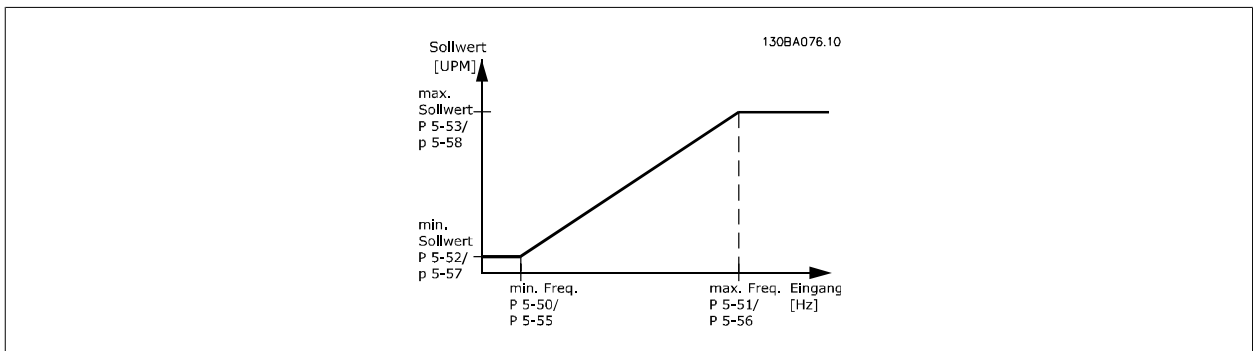
Ermöglicht eine Verzögerung der Relaisabschaltzeit. Es können individuell Verzögerungszeiten für die 2 internen mechanischen Relais und für die Zusatzrelais der MCO 105 in einer Array-Funktion gewählt werden. Siehe Par. 5-40 *Relaisfunktion*.



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

**2.7.6 5-5\* Pulseingänge**

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



### 5-50 Klemme 29 Min. Frequenz

**Range:**

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 *Klemme 29 Min. Soll-/Istwert*. Siehe Zeichnung.

### 5-51 Klemme 29 Max. Frequenz

**Range:**

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 *Klemme 29 Max. Soll-/Istwert*.

### 5-52 Klemme 29 Min. Soll-/Istwert

**Range:**

0.000 N/A\* [-999999.999 - 999999.999 N/A]

**Funktion:**

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

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

**Range:**

100.000 N/ A\* [-999999.999 - 999999.999 N/A]

**Funktion:**

Eingabe des maximalen Sollwerts [UPM] der Motorwellendrehzahl und des maximalen Istwerts (siehe auch Par.5-58 *Klemme 33 Max. Soll-/Istwert*).

### 5-54 Pulseingang 29 Filterzeit

**Range:**

100 ms\* [1 - 1000 ms]

**Funktion:**

Eingabe der Filterzeit für Pulseingang 33. Dieses Tiefpassfilter bedämpft das Signal an Pulseingang 29. Dies ist vorteilhaft, wenn z. B. viele Störsignale im System sind. Dieser Parameter kann nicht bei laufendem Motor geändert werden.

### 5-55 Klemme 33 Min. Frequenz

**Range:**

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 *Klemme 33 Min. Soll-/Istwert*.

### 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 Festlegung in Par.5-58 *Klemme 33 Max. Soll-/Istwert*.

### 5-57 Klemme 33 Min. Soll-/Istwert

**Range:**

0.000 N/A\* [-999999.999 - 999999.999 N/A]

**Funktion:**

Festlegung des minimalen Soll-/Istwertes als Bezug für die Min. Frequenz des Pulseingangs 33 (Par. 5-52 *Klemme 29 Min. Soll-/Istwert*).

### 5-58 Klemme 33 Max. Soll-/Istwert

**Range:**

100.000 N/ A\* [-999999.999 - 999999.999 N/A]

**Funktion:**

Festlegung des maximalen Soll-/Istwertes als Bezug für die Max. Siehe auch Par.5-53 *Klemme 29 Max. Soll-/Istwert*.

### 5-59 Pulseingang 33 Filterzeit

**Range:**

100 ms\* [1 - 1000 ms]

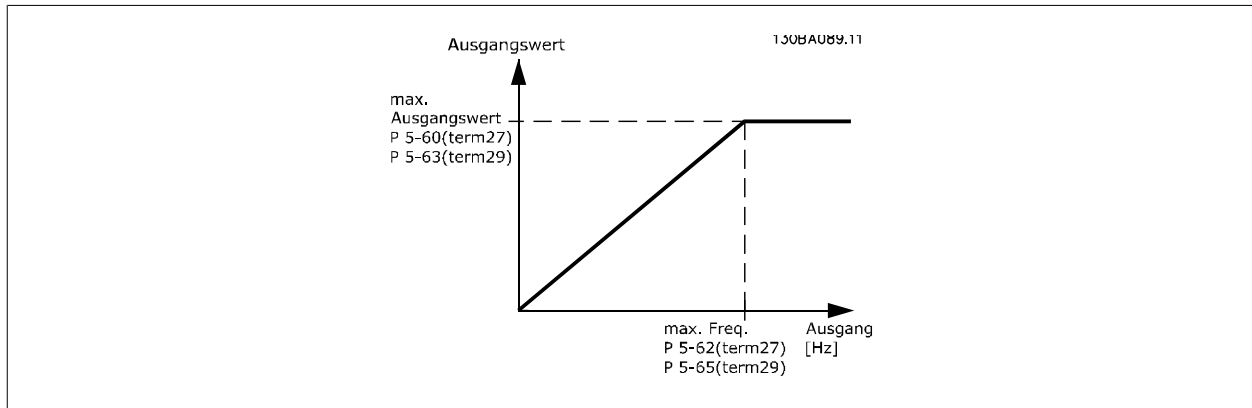
**Funktion:**

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] | Ausgangsfrequenz     |
| [101] | Sollwert             |
| [102] | Istwert              |
| [103] | Motorstrom           |
| [104] | Mom. relativ zu Max. |
| [105] | Mom. relativ zu Nenn |
| [106] | Leistung             |
| [107] | Drehzahl             |
| [108] | Drehmoment           |
| [113] | Erw. PID-Prozess 1   |
| [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\*.

Dieser Parameter definiert die Funktion des Pulsausgangs 27. Diese Funktion wird nur ausgeführt, wenn Par. 5-01 auf „Ausgang“ steht.

Dieser Parameter kann nicht bei laufendem Motor geändert werden.

[45] Bussteuerung

[48] Bus-Strg., Timeout

[100] Ausg.freq. 0-20 mA

[101] Sollwert 0-20 mA

[102] Istwert 0-20 mA

[103] Motorstr. 0-20 mA

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

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

[106] Leistung 0-20 mA

[107] Drehzahl 0-20 mA

[113] Erw. PID-Prozess 1

[114] Erw. PID-Prozess 2

[115] Erw. PID-Prozess 3

### 5-62 Ausgang 27 Max. Frequenz

**Range:**

5000 Hz\* [0 - 32000 Hz]

**Funktion:**

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

### 5-63 Klemme 29 Pulsausgang

**Option:**

[0] \* Ohne Funktion

**Funktion:**

Dieser Parameter definiert die Funktion des Pulsausgangs 29. Diese Funktion wird nur ausgeführt, wenn Par. 5-02 auf „Ausgang“ steht.  
Dieser Parameter kann nicht bei laufendem Motor geändert werden.

[45] Bussteuerung

[48] Bus-Strg., Timeout

[100] Ausg.freq. 0-20 mA

[101] Sollwert 0-20 mA

[102] Istwert 0-20 mA

[103] Motorstr. 0-20 mA

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

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

[106] Leistung 0-20 mA

[107] Drehzahl 0-20 mA

[113] Erw. PID-Prozess 1

[114] Erw. PID-Prozess 2

[115] Erw. PID-Prozess 3

### 5-65 Ausgang 29 Max. Frequenz

**Range:**

5000 Hz\* [0 - 32000 Hz]

**Funktion:**

Parameter zum Skalieren der Max.-Frequenz des Pulsausgangs 29. Der angegebene Wert bezieht sich auf die gewählte Funktion in Par.5-63 *Klemme 29 Pulsausgang*.  
Dieser Parameter kann nicht bei laufendem Motor geändert werden.

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

**Option:**

[0] \* Ohne Funktion

**Funktion:**

Dieser Parameter definiert die Funktion des Pulsausgangs X30/6.  
 Dieser Parameter kann nicht bei laufendem Motor geändert werden.  
 Dieser Parameter ist aktiv, wenn Optionsmodul MCB 101 im Frequenzumrichter installiert ist.

[45] Bussteuerung

[48] Bus-Strg., Timeout

[100] Ausg.freq. 0-20 mA

[101] Sollwert 0-20 mA

[102] Istwert 0-20 mA

[103] Motorstr. 0-20 mA

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

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

[106] Leistung 0-20 mA

[107] Drehzahl 0-20 mA

[113] Erw. PID-Prozess 1

[114] Erw. PID-Prozess 2

[115] Erw. PID-Prozess 3

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

**Range:**

5000 Hz\* [0 - 32000 Hz]

**Funktion:**

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

**2.7.8 5-9\*Bussteuerung**

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

**5-90 Dig./Relais Ausg. Bussteuerung**

**Range:**

0 N/A\* [0 - 2147483647 N/A]

**Funktion:**

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:**

0.00 %\* [0.00 - 100.00 %]

**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:**

0.00 %\* [0.00 - 100.00 %]

**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:**

0.00 %\* [0.00 - 100.00 %]

**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:**

0.00 %\* [0.00 - 100.00 %]

**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:**

0.00 %\* [0.00 - 100.00 %]

**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:**

0.00 %\* [0.00 - 100.00 %]

**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 Frequenzrichter 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

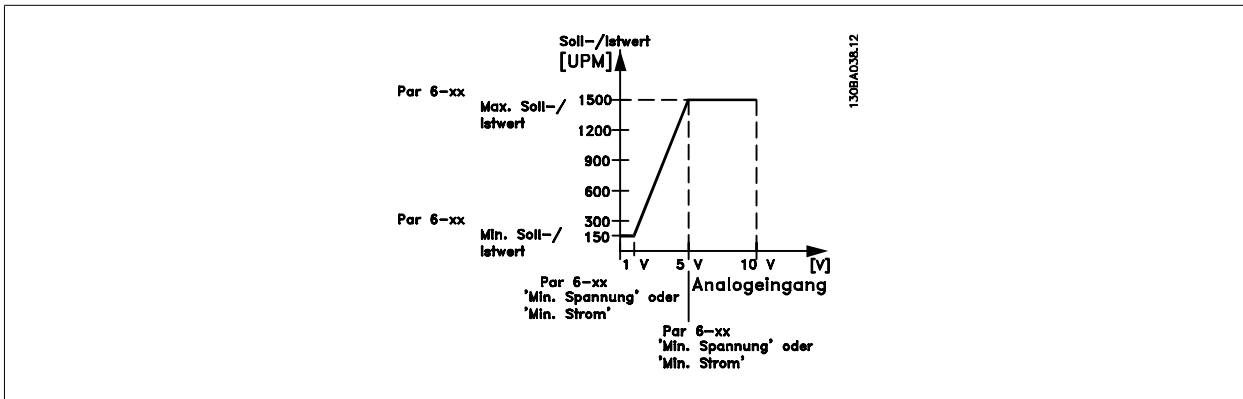
| <b>Range:</b>    | <b>Funktion:</b>  |
|------------------|---|
| 10 s* [1 - 99 s] | Eingabe des Timeout bei Signalausfall. Ist aktiv, wenn A53 (SW201) und/oder A54 (SW202) in Position EIN ist/sind (Stromeingang). Fällt das an den gewählten Stromeingang angeschlossene Sollwertsignal für länger als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

#### 6-01 Signalausfall Funktion

| <b>Option:</b> | <b>Funktion:</b>  |
|----------------|---|
|                | <p>Auswahl der Timeout-Funktion. Die in Par.6-01 <i>Signalausfall Funktion</i> eingestellte Funktion wird dann aktiviert, wenn das Eingangssignal auf Klemme 53 oder 54 unter 50 % des Werts in Par.6-10 <i>Klemme 53 Skal. Min.Spannung</i>, Par.6-12 <i>Klemme 53 Skal. Min.Strom</i>, Par.6-20 <i>Klemme 54 Skal. Min.Spannung</i> oder Par.6-22 <i>Klemme 54 Skal. Min.Strom</i> sinkt und mindestens für die Dauer der in Par.6-00 <i>Signalausfall Zeit</i> eingegebenen Zeit unterhalb dieses Wertes bleibt. Treten gleichzeitig mehrere Timeouts auf, so gibt der Frequenzrichter der Timeout-Funktion folgende Priorität:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Par.6-01 <i>Signalausfall Funktion</i></li> <li>2. Par.8-04 <i>Steuerwort Timeout-Funktion</i></li> </ol> <p>Als Timeout-Funktion kann Folgendes gewählt werden:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• [1] Der Motor wird mit der momentanen Ausgangsdrehzahl weiter betrieben.</li> <li>• [2] Der Motor wird angehalten.</li> <li>• [3] Der Motor wird mit Festdrehzahl JOG betrieben.</li> <li>• [4] Der Motor wird mit max. Drehzahl betrieben.</li> <li>• [5] Der Motor stoppt und es wird ein Alarm ausgelöst.</li> </ul> <p>Bei Wahl von Parametersatz 1-4 muss Par.0-10 <i>Aktiver Satz</i> auf <i>Externe Anwahl</i> [9] programmiert sein.</p> <p>Dieser Parameter kann nicht bei laufendem Motor geändert werden.</p> |

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

[5] Stopp und Alarm



6-02 Notfallbetrieb Signalausfall Funktion

Option:

Funktion:

Die in Par.6-01 *Signalausfall Funktion* eingestellte Funktion wird dann aktiviert, wenn das Eingangssignal an Analogeingängen unter 50 % des Werts in Par. „Klemme xx Min.Strom/Spannung“ sinkt und mind. für die Dauer der in Par.6-00 *Signalausfall Zeit* eingegebenen Zeit unterhalb dieses Wertes bleibt.

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

2.8.3 6-1\* Analogeingang 1

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

6-10 Klemme 53 Skal. Min.Spannung

Range:

0.07 V\* [0.00 - par. 6-11 V]

Funktion:

Parameter zum Skalieren der Min.-Spannung des Analogeingangs 53. Der Wert des Analogeingangs muss dem in Par.6-14 *Klemme 53 Skal. Min.-Soll/Istwert* eingestellten Min.-Sollwert/Istwert entsprechen.

6-11 Klemme 53 Skal. Max.Spannung

Range:

10.00 V\* [par. 6-10 - 10.00 V]

Funktion:

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

6-12 Klemme 53 Skal. Min.Strom

Range:

4.00 mA\* [0.00 - 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 *Klemme 53 Skal. Min.-Soll/Istwert*. Der Wert muss >2 mA eingestellt werden, um die Signalausfall Funktion in Par.6-01 *Signalausfall Funktion* zu aktivieren. Dieser Wert ist nur gültig, wenn der Schalter S202 auf der Steuerkarte auf Strom „I“ steht.

**6-13 Klemme 53 Skal. Max.Strom**

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

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

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

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

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

**6-16 Klemme 53 Filterzeit**

|                             |  |
|-----------------------------|--|
| <b>Range:</b>               | <b>Funktion:</b>   |
| 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.<br>Dieser Parameter kann nicht bei laufendem Motor geändert werden. |

**6-17 Klemme 53 Signalfehler**

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

**2.8.4 6-2\* Analogeingang 2**

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

**6-20 Klemme 54 Skal. Min.Spannung**

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

**6-21 Klemme 54 Skal. Max.Spannung**

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

**6-22 Klemme 54 Skal. Min.Strom**

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

### 6-23 Klemme 54 Skal. Max.Strom

**Range:**

20.00 mA\* [par. 6-22 - 20.00 mA]

**Funktion:**

Parameter zum Skalieren des Max.-Stroms des Analogeingangs 53. Der angegebene Wert bezieht sich auf die Festlegung in Par.6-25 *Klemme 54 Skal. Max.-Soll/Istwert*. Dieser Wert ist nur gültig, wenn der Schalter S202 auf der Steuerkarte auf Strom „I“ steht.

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

**Range:**

0.000 N/A\* [-999999.999 - 999999.999 N/A]

**Funktion:**

Festlegung des minimalen Soll-/Istwertes als Bezug für den Min.-Wert des Analogeingangs 54 (Par. 6-20 *Klemme 54 Skal. Min.Spannung* bzw. Par.6-22 *Klemme 54 Skal. Min.Strom*).

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

**Range:**

100.000 N/ A\* [-999999.999 - 999999.999 N/A]

**Funktion:**

Festlegung des maximalen Soll-/Istwertes als Bezug für den Max.-Wert des Analogeingangs 54 (Par.6-21 *Klemme 54 Skal. Max.Spannung* und Par.6-23 *Klemme 54 Skal. Max.Strom*).

### 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:**

[0] Deaktiviert

[1] \* Aktiviert

**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).

## 2.8.5 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 Kl.X30/11 Skal. Min. Spannung

**Range:**

0.07 V\* [0.00 - par. 6-31 V]

**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 *Kl.X30/11 Skal. Min.-Soll/Istw*)

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

**Range:**

10.00 V\* [par. 6-30 - 10.00 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 *Kl.X30/11 Skal. Max.-Soll/Istw*)

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

**Range:**

0.000 N/A\* [-999999.999 - 999999.999 N/A]

**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 *Kl.X30/11 Skal. Min. Spannung*)



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

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

**6-36 Klemme X30/11 Filterzeit**

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

**6-37 Klemme X30/11 Signalfehler**

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

|       |             |
|-------|-------------|
| [0] * | Deaktiviert |
| [1]   | Aktiviert   |

**2.8.6 6-4\* Analogeingang 4 (MCB 101)**

Parametergruppe zum Skalieren und Konfigurieren der Grenzwerte für Analogeingang 4 (X30/12). 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**

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

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

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

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

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

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

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

**6-46 Klemme X30/12 Filterzeit**

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

**6-47 Klemme X30/12 Signalfehler****Option:****Funktion:**

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

|       |             |
|-------|-------------|
| [0] * | Deaktiviert |
| [1]   | Aktiviert   |

**2.8.7 6-5\* Analogausgang 1**

Parameter zum Skalieren und Konfigurieren der Grenzwerte für Analogeingang 1 (Klemme 42). Signalbereich des Ausgangs: 0/4 - 20 mA. Die Bezugs-klemme (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:**

0.00 %\* [0.00 - 200.00 %]

**Funktion:**

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

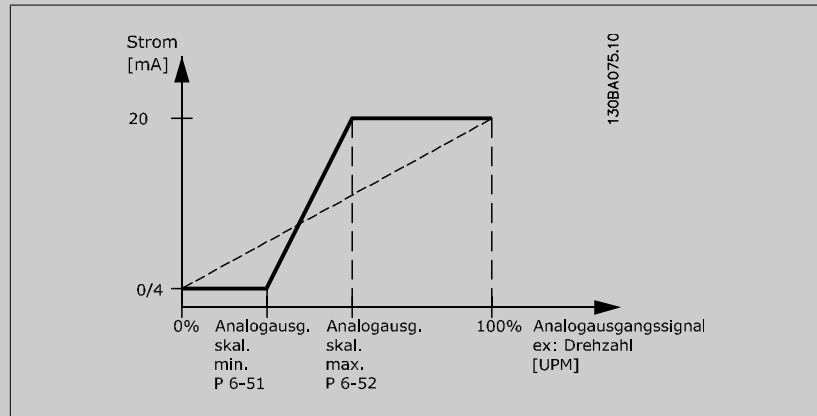
**6-52 Kl. 42, Ausgang max. Skalierung**

**Range:**

100.00 %\* [0.00 - 200.00 %]

**Funktion:**

Dieser Parameter skaliert das Max.-Signal (20 mA) an Ausgangsklemme 42.  
Der Wert kann in Prozent des Gesamtbereichs der in Par. 6-50 *Klemme 42 Analogausgang* eingestellten Variable festgelegt werden.



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

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

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

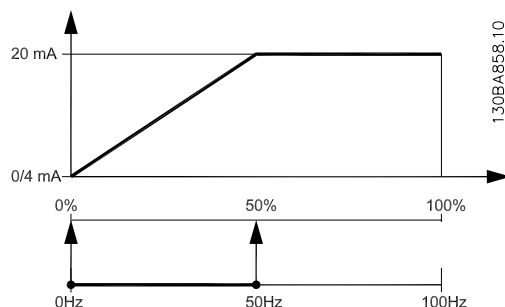
## BEISPIEL 1:

Variabler Wert = AUSGANGSFREQUENZ, Bereich = 0-100 Hz

Erforderlicher Ausgangsbereich = 0-50 Hz

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

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



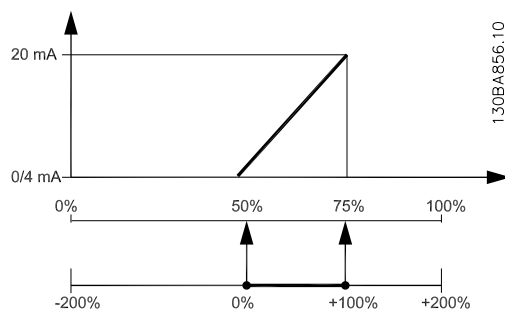
## BEISPIEL 2:

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

Erforderlicher Ausgangsbereich = 0-100 %

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

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



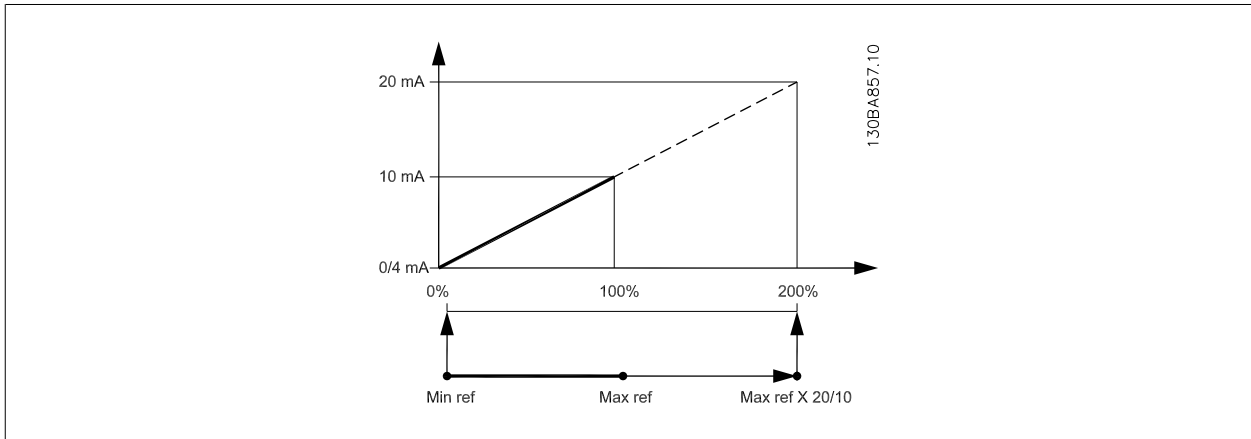
BEISPIEL 3:

Variabler Wert = SOLLWERT, Bereich = Min. Sollwert - Max. Sollwert

Erforderlicher Ausgangsbereich = Min. Sollwert (0 %) - Max. Sollwert (100 %), 0-10 mA

Bei Min. Sollwert ist ein Ausgangssignal von 0 oder 4 mA erforderlich - Par.6-51 Kl. 42, *Ausgang min. Skalierung* auf 0 % setzen

Bei Max. Sollwert (100 % des Bereichs) ist ein Ausgangssignal von 10 mA erforderlich - Par.6-52 Kl. 42, *Ausgang max. Skalierung* auf 200 % setzen (20 mA / 10 mA x 100 % = 200 %).



**6-53 Kl. 42, Wert bei Bussteuerung**

**Range:**

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 *Klemme 42 Analogausgang*) aktiv, dann legt dieser Par. den Ausgangswert während des Timeouts fest.

**2.8.8 6-6\* Analogausgang 2 (MCB 101)**

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

**6-60 Klemme X30/8 Analogausgang**

**Option:**

**Funktion:**

- [0] \* Ohne Funktion
- [100] Ausg.freq. 0-20 mA
- [101] Sollwert 0-20 mA
- [102] Istwert 0-20 mA
- [103] Motorstr. 0-20 mA
- [104] Drehm.%max.0-20 mA
- [105] Drehm.%nom.0-20 mA
- [106] Leistung 0-20 mA
- [107] Drehzahl 0-20 mA
- [113] Erw. PID-Prozess 1
- [114] Erw. PID-Prozess 2
- [115] Erw. PID-Prozess 3
- [130] Ausg. freq. 4-20 mA

|       |                            |
|-------|----------------------------|
| [131] | Sollwert 4-20 mA           |
| [132] | Istwert 4-20mA             |
| [133] | Motorst. 4-20mA            |
| [134] | Drehm.%max.4-20 mA         |
| [135] | Drehm.%nom.4-20 mA         |
| [136] | Leistung 4-20 mA           |
| [137] | Drehzahl 4-20 mA           |
| [139] | Bussteuerung               |
| [140] | Bus 4-20 mA                |
| [141] | Bus-Strg To                |
| [142] | Bus 4-20 mA Timeo.         |
| [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 KI. X30/8, Ausgang min. Skalierung

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

### 6-62 KI. X30/8, Ausgang max. Skalierung

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

### 6-63 KI. X30/8, Wert bei Bussteuerung

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

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

| Range:                    | Funktion:   |
|---------------------------|---|
| 0.00 %* [0.00 - 100.00 %] | <p>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.</p> |

## 2.9 Hauptmenü - Optionen und Schnittstellen - Gruppe 8

### 2.9.1 8-\*\* Opt./Schnittstellen

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

### 2.9.2 8-0\* Grundeinstellungen

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

#### 8-01 Führungshoheit

**Option:**

**Funktion:**

Die Einstellung in diesem Parameter überschreibt die Einstellungen in Par. 8-50 *Motorfreilauf* bis Par.8-56 *Festsollwertanwahl*.

|       |                     |   |
|-------|---------------------|---|
| [0] * | Klemme und Steuerw. | Steuerung über Digitaleingang und Steuerwort. |
| [1]   | Nur Klemme          | Steuerung nur über Digitaleingänge.           |
| [2]   | Nur Steuerwort      | Steuerung nur über das Steuerwort.            |

#### 8-02 Aktives Steuerwort

**Option:**

**Funktion:**

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

|     |                  |
|-----|------------------|
| [0] | Deaktiviert      |
| [1] | FC-Seriell RS485 |
| [2] | FC-Seriell USB   |
| [3] | Option A         |
| [4] | Option B         |
| [5] | Option C0        |
| [6] | Option C1        |

#### 8-03 Steuerwort Timeout-Zeit

**Range:**

**Funktion:**

60.0 s\* [1.0 - 18000.0 s]

Mit diesem Parameter wird die max. Zeit eingestellt, die voraussichtlich zwischen dem Empfang von zwei aufeinander folgenden Telegrammen vergeht. Eine Zeitüberschreitung bedeutet, dass die serielle Kommunikation beendet wurde. Dann wird die in Par.8-04 *Steuerwort Timeout-Funktion* 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:**
**Funktion:**

Auswahl der Timeout-Funktion. Die Timeout-Funktion wird aktiviert, wenn das Steuerwort nicht innerhalb des in Par.8-03 *Steuerwort Timeout-Zeit* eingestellten Zeitraums aktualisiert wird. Option [20] wird erst nach Einstellen des N2-Protokolls angezeigt.

|       |                    |
|-------|--------------------|
| [0] * | Aus                |
| [1]   | Drehz. speich.     |
| [2]   | Stopp              |
| [3]   | Festdrz. (JOG)     |
| [4]   | Max. Drehzahl      |
| [5]   | Stopp und Alarm    |
| [7]   | Anwahl Datensatz 1 |
| [8]   | Anwahl Datensatz 2 |
| [9]   | Anwahl Datensatz 3 |
| [10]  | Anwahl Datensatz 4 |
| [20]  | N2-Rückfallzeit    |

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

|                |                 |
|----------------|-----------------|
| nviStartStop   | nviDrvSpeedStpt |
| nviReset Fault | nviRefPcnt      |
| nviControlWord | nviRefHz        |

### 8-05 Steuerwort Timeout-Ende

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

Definieren Sie, ob nach Empfang eines gültigen Steuerwortes wieder in den ursprünglichen Parametersatz zurückgeschaltet werden soll. Dieser Parameter ist nur wirksam, wenn in Par. 8-04 [Anwahl Datensatz 1-4] gewählt wurde.

|       |                     |   |
|-------|---------------------|---|
| [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.   |

### 8-06 Timeout Steuerwort quittieren

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

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

|       |            |  |
|-------|------------|--|
| [0] * | Kein Reset | Der in Par.8-04 <i>Steuerwort Timeout-Funktion</i> angegebene Parametersatz [Anwahl Datensatz 1-4] wird nach einem Steuerwort-Timeout beibehalten.   |
| [1]   | Reset      | Der Frequenzumrichter nimmt nach einem Steuerwort-Timeout den Betrieb im ursprünglichen Parametersatz wieder auf. Bei Einstellung auf <i>Reset</i> [1] führt der Frequenzumrichter den Reset aus und kehrt danach sofort zur Einstellung <i>Kein Reset</i> [0] zurück. |

### 8-07 Diagnose Trigger

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

Dieser Parameter ist für LonWorks nicht relevant.

|       |                   |
|-------|-------------------|
| [0] * | Deaktiviert       |
| [1]   | Alarmer           |
| [2]   | Alarmer/Warnungen |



### 2.9.3 8-1\* Steuerwort

Parameter zum Konfigurieren des Anwendungsprofils des Steuerwortes.

| 8-10 Steuerprofil |  |
|-------------------|--|
| Option:           | Funktion:  |
|                   | 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. |
| [0] *             | FC-Profil  |
| [1]               | Profidrive-Profil  |
| [5]               | ODVA   |
| [7]               | CANopen DSP 402  |

| 8-13 Zustandswort Konfiguration |  |
|---------------------------------|--|
| Option:                         | Funktion:  |
|                                 | Dieser Parameter ermöglicht die Konfiguration von Bit 12 - 15 des Zustandswortes.  |
| [0]                             | Ohne Funktion  |
| [1] *                           | Standardprofil<br>Die Funktion entspricht dem in Par.8-10 <i>Steuerprofil</i> gewählten Steuerwortprofil.  |
| [2]                             | Nur Alarm 68<br>Wird nur bei einem Alarm 68 gesetzt.   |
| [3]                             | Abschalt. o. Al. 68<br>Wird bei einer Abschaltung gesetzt, außer, die Abschaltung wurde durch einen Alarm 68 ausgeführt.   |
| [16]                            | Kl.37 D.-Eing. Zustand<br>Das Bit zeigt den Zustand von Klemme 37 an.<br>„0“ zeigt, dass Kl. 37 niedrig ist (sicherer Stopp)<br>„1“ zeigt an, dass Kl. 37 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<br>Kommunikation gemäß FC-Protokoll wie im Abschnitt RS-485 <i>Installation und Konfiguration</i> beschrieben.  |
| [1]               | FC/MC-Profil<br>Wie <i>FC-Profil</i> [0], wird jedoch beim Download von Software in den Frequenzumrichter oder Upload einer dll-Datei (mit Informationen über verfügbare Parameter im Frequenzumrichter und ihre Abhängigkeiten) in die MCT10-Software verwendet. |
| [2]               | Modbus RTU<br>Kommunikation gemäß dem Modbus RTU-Protokoll.   |
| [9]               | FC-Option   |

| 8-31 Adresse            |  |
|-------------------------|--|
| Range:                  | Funktion:  |
| 1. N/A* [1. - 126. N/A] | Dieser Parameter definiert die Adresse des FC an der FC Schnittstelle.<br>Der gültige Einstellbereich ist 1 bis 126. |

| 8-32 Baudrate |  |
|---------------|--|
| Option:       | Funktion:  |
|               | Die Auswahl der Baudrate hängt von der Protokollauswahl in Par. 8-30 <i>FC-Protokoll</i> ab. |
| [0]           | 2400 Baud  |

|       |             |
|-------|-------------|
| [1]   | 4800 Baud   |
| [2] * | 9600 Baud   |
| [3]   | 19200 Baud  |
| [4]   | 38400 Baud  |
| [5]   | 57600 Baud  |
| [6]   | 76800 Baud  |
| [7]   | 115200 Baud |

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

### 8-33 Parität/Stoppbits

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

Parität und Stoppbits für das Protokoll Par. 8-30 *FC-Protokoll* der FC-Schnittstelle. Für einige Protokolle sind nicht alle Optionen sichtbar. Die Standardeinstellung hängt vom gewählten Protokoll ab.

|       |                            |
|-------|----------------------------|
| [0] * | Ger. Parität, 1 Stoppbit   |
| [1]   | Unger. Parität, 1 Stoppbit |
| [2]   | Ohne Parität, 1 Stoppbit   |
| [3]   | Ohne Parität, 2 Stoppbits  |

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

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

10. ms\* [5. - 10000. ms]

Definiert die minimale Zeit, welche der Frequenzumrichter nach dem Empfangen eines FC-Telegramms wartet, bevor sein Antworttelegramm gesendet wird. Die optimale Einstellung hängt von den Verzögerungszeiten des Masters, eines Modems, etc. ab.

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

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

10001. ms\* [11. - 10001. ms]

Bestimmt eine maximale Verzögerungszeit zwischen dem Übertragen einer Anfrage und dem Erwarten einer Antwort. Nach Überschreiten der Zeit wird die Steuerwort Timeout Funktion aktiviert (siehe Par. 8-04).

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

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

25.00 ms\* [0.00 - 35.00 ms]

Definiert die maximal zulässige Zeit zwischen dem Empfang zweier Bits. Nach Überschreiten der Zeit wird die Steuerwort-Timeout-Funktion aktiviert.

### 8-40 Telegrammtyp

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

Dieser Parameter ermöglicht die Auswahl eines Standard- oder frei konfigurierbaren Anwendertelegramms für die serielle FC Schnittstelle.

|       |                   |
|-------|-------------------|
| [1] * | Standardtelegr. 1 |
| [101] | PPO 1             |
| [102] | PPO 2             |
| [103] | PPO 3             |
| [104] | PPO 4             |
| [105] | PPO 5             |
| [106] | PPO 6             |
| [107] | PPO 7             |
| [108] | PPO 8             |
| [200] | Anw.Telegramm 1   |

### 2.9.5 8-5\* Betr. Bus/Klemme

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

#### 8-50 Motorfreilauf

**Option:**

**Funktion:**

Definiert die Steuerung der Funktion Motorfreilauf zwischen Klemmen (Digitaleingang) und/oder Bus.

[0] Digitaleingänge

[1] Bus

[2] Bus UND Klemme

[3] \* Bus ODER Klemme



**ACHTUNG!**

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

#### 8-52 DC-Bremse

**Option:**

**Funktion:**

Definiert die Steuerung der Funktion DC-Bremse zwischen Klemmen (Digitaleingang) und/oder Bus.

[0] Digitaleingänge

[1] Bus

[2] Bus UND Klemme

[3] \* Bus ODER Klemme



**ACHTUNG!**

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

#### 8-53 Start

**Option:**

**Funktion:**

Definiert die Steuerung der Startfunktion des Frequenzumrichters zwischen Klemmen (Digitaleingang) und/oder Bus.

[0] Klemme

Aktiviert den Startbefehl über einen Digitaleingang.

[1] Bus

Aktiviert den Startbefehl über die serielle Kommunikation oder die Feldbus-Option.

[2] Bus UND Klemme

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

[3] \* Bus ODER Klemme

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



**ACHTUNG!**

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

### 8-54 Reversierung

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

Definiert die Steuerung der Funktion Reversierung über die Klemmen (Digitaleingang) und/oder den Bus.

|       |                 |   |
|-------|-----------------|---|
| [0] * | Klemme          | Der Reversierungsbefehl wird über einen Digitaleingang aktiviert.   |
| [1]   | Bus             | Der Reversierungsbefehl wird über die serielle Kommunikation oder Feldbus aktiviert.                                      |
| [2]   | Bus UND Klemme  | Der Reversierungsbefehl wird über Feldbus/serielle Kommunikation UND zusätzlich über einen der Digitaleingänge aktiviert. |
| [3]   | Bus ODER Klemme | Der Reversierungsbefehl wird über Feldbus/serielle Kommunikation ODER über einen der Digitaleingänge aktiviert.           |


**ACHTUNG!**

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

### 8-55 Satzanwahl

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

Definiert die Steuerung der Funktion Parametersatzanwahl über Klemmen (Digitaleingang) und/oder Bus.

|       |                 |   |
|-------|-----------------|---|
| [0]   | Klemme          | Aktiviert die Parametersatzauswahl über einen Digitaleingang.   |
| [1]   | Bus             | Die Satzanwahl wird über die serielle Kommunikation oder Feldbus aktiviert.   |
| [2]   | Bus UND Klemme  | Die Satzanwahl muss über Feldbus/serielle Kommunikation UND zusätzlich über einen der Digitaleingänge aktiviert werden. |
| [3] * | Bus ODER Klemme | Die Satzanwahl wird über Feldbus/serielle Kommunikation ODER über einen der Digitaleingänge aktiviert.                  |


**ACHTUNG!**

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

### 8-56 Festsollwertanwahl

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

Definiert die Steuerung der Funktion Festsollwertanwahl über Klemmen (Digitaleingang) und/oder Bus.

|       |                 |  |
|-------|-----------------|--|
| [0]   | Klemme          | Aktiviert die Festsollwertauswahl über einen Digitaleingang.   |
| [1]   | Bus             | Der Festsollwert wird über die serielle Kommunikation oder Feldbus aktiviert.                                      |
| [2]   | Bus UND Klemme  | Der Festsollwert wird über Feldbus/serielle Kommunikation UND zusätzlich über einen der Digitaleingänge aktiviert. |
| [3] * | Bus ODER Klemme | Der Festsollwert kann über Feldbus/serielle Kommunikation ODER über einen der Digitaleingänge aktiviert werden.    |


**ACHTUNG!**

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

### 2.9.6 8-8\* FC-Anschlussdiagnose

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

| 8-80 Zähler Busmeldungen   |  |  |
|----------------------------|--|--|
| <b>Range:</b>              |  | <b>Funktion:</b>   |
| 0 N/A* [0 - 0 N/A]         |  | Dieser Par. zeigt die Zahl der am Bus erfassten gültigen Telegramme.   |
| 8-81 Zähler Busfehler      |  |  |
| <b>Range:</b>              |  | <b>Funktion:</b>   |
| 0 N/A* [0 - 0 N/A]         |  | Dieser Par. zeigt die Zahl der am Bus erfassten Telegramme mit Fehlern (z. B. CRC-Fehler).                                 |
| 8-82 Zähler Slavemeldungen |  |  |
| <b>Range:</b>              |  | <b>Funktion:</b>   |
| 0 N/A* [0 - 0 N/A]         |  | Dieser Parameter zeigt die Zahl der an den Slave gerichteten gültigen Telegramme, die vom Frequenzrichter gesendet wurden. |
| 8-83 Zähler Slavefehler    |  |  |
| <b>Range:</b>              |  | <b>Funktion:</b>   |
| 0 N/A* [0 - 0 N/A]         |  | Dieser Parameter zeigt die Zahl von Fehlertelegrammen, die vom Frequenzrichter nicht ausgeführt werden konnten.            |

### 2.9.7 8-9\* Bus-Festdrehzahl

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

| 8-90 Bus-Festdrehzahl 1      |  |  |
|------------------------------|--|--|
| <b>Range:</b>                |  | <b>Funktion:</b>   |
| 100 RPM* [0 - par. 4-13 RPM] |  | Dieser Parameter definiert die Bus-Festdrehzahl 1, welche über das Bus-Steuerwort aktiviert werden kann. Die Verfügbarkeit dieser Festdrehzahl hängt vom verwendeten Steuerwortprofil ab. Siehe Par. 8-10.   |
| 8-91 Bus-Festdrehzahl 2      |  |  |
| <b>Range:</b>                |  | <b>Funktion:</b>   |
| 200 RPM* [0 - par. 4-13 RPM] |  | 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           |  |  |
| <b>Range:</b>                |  | <b>Funktion:</b>   |
| 0 N/A* [-200 - 200 N/A]      |  | Schreibt einen Istwert über die serielle Kommunikation oder Feldbus-Option in diesen Parameter. Dieser Parameter muss in Par.20-00 <i>Istwertanschluss 1</i> , Par.20-03 <i>Istwertanschluss 2</i> oder Par. 20-06 <i>Istwertanschluss 3</i> als Istwertquelle gewählt werden. |
| 8-95 Bus Istwert 2           |  |  |
| <b>Range:</b>                |  | <b>Funktion:</b>   |
| 0 N/A* [-200 - 200 N/A]      |  | Näheres siehe Par.8-94 <i>Bus Istwert 1</i> .  |
| 8-96 Bus Istwert 3           |  |  |
| <b>Range:</b>                |  | <b>Funktion:</b>   |
| 0 N/A* [-200 - 200 N/A]      |  | Näheres siehe Par.8-94 <i>Bus Istwert 1</i> .  |

## 2.10 Hauptmenü - Profibus DP - Gruppe 9

### 2.10.1 9-\*\* Profibus DP

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

#### 9-15 PCD-Konfiguration Schreiben

Array [10]

##### Option:

##### Funktion:

Weist PCD 3 bis 10 im PPO verschiedene Parameter zu (die PCD-Anzahl ist vom PPO-Typ abhängig). Die Werte in PCD 3 bis 10 werden als Datenwerte in die gewählten Parameter geschrieben. Alternativ wird ein Profibus-Standardtelegramm in Par.9-22 *Telegrammtyp* angegeben.

|        |                                     |
|--------|-------------------------------------|
| [0] *  | Keine                               |
| [302]  | Minimaler Sollwert                  |
| [303]  | Max. Sollwert                       |
| [341]  | Rampenzeit Auf 1                    |
| [342]  | Rampenzeit Ab 1                     |
| [351]  | Rampenzeit Auf 2                    |
| [352]  | Rampenzeit Ab 2                     |
| [380]  | Rampenzeit JOG                      |
| [381]  | Rampenzeit Schnellstopp             |
| [411]  | Min. Drehzahl [UPM]                 |
| [413]  | Max. Drehzahl [UPM]                 |
| [416]  | Momentengrenze motorisch            |
| [417]  | Momentengrenze generatorisch        |
| [590]  | Dig./Relais Ausg. Bussteuerung      |
| [593]  | Klemme 27, Wert bei Bussteuerung    |
| [595]  | Klemme 29, Wert bei Bussteuerung    |
| [597]  | Klemme X30/6, Wert bei Bussteuerung |
| [653]  | Kl. 42, Wert bei Bussteuerung       |
| [663]  | Kl. X30/8, Wert bei Bussteuerung    |
| [890]  | Bus-Festdrehzahl 1                  |
| [891]  | Bus-Festdrehzahl 2                  |
| [894]  | Bus Istwert 1                       |
| [895]  | Bus Istwert 2                       |
| [896]  | Bus Istwert 3                       |
| [1680] | Bus Steuerwort 1                    |
| [1682] | Bus Sollwert 1                      |
| [2013] |                                     |
| [2014] |                                     |
| [2643] | Kl. X42/7, Wert bei Bussteuerung    |
| [2653] | Kl. X42/9, Wert bei Bussteuerung    |
| [2663] | Kl. X42/11, Wert bei Bussteuerung   |

**9-16 PCD-Konfiguration Lesen**

Array [10]

**Option:**

**Funktion:**

Weist PCD 3 bis 10 im PPO verschiedene Parameter zu Die Anzahl der verfügbaren PCDs ist abhängig vom Telegrammtyp. Die PCDs 3 bis 10 enthalten die Datenistwerte der ausgewählten Parameter. Zu Profibus-Standardtelegrammen siehe Par.9-22 *Telegrammtyp*.

- [0] \* Keine
- [894] Bus Istwert 1
- [895] Bus Istwert 2
- [896] Bus Istwert 3
- [1600] Steuerwort
- [1601] Sollwert [Einheit]
- [1602] Sollwert %
- [1603] Zustandswort
- [1605] Hauptistwert [%]
- [1609] Benutzerdefinierte Anzeige
- [1610] Leistung [kW]
- [1611] Leistung [PS]
- [1612] Motorspannung
- [1613] Frequenz
- [1614] Motorstrom
- [1615] Frequenz [%]
- [1616] Drehmoment [Nm]
- [1617] Drehzahl [UPM]
- [1618] Therm. Motorschutz
- [1622] Drehmoment [%]
- [1630] DC-Spannung
- [1632] Bremsleistung/s
- [1633] Bremsleist/2 min
- [1634] Kühlkörpertemp.
- [1635] FC Überlast
- [1638] SL Contr.Zustand
- [1639] Steuerkartentemp.
- [1650] Externer Sollwert
- [1652] Istwert [Einheit]
- [1653] Digitalpoti Sollwert
- [1654] Istwert 1 [Einheit]
- [1655] Istwert 2 [Einheit]
- [1656] Istwert 3 [Einheit]
- [1660] Digitaleingänge
- [1661] AE 53 Modus
- [1662] Analogeingang 53
- [1663] AE 54 Modus
- [1664] Analogeingang 54
- [1665] Analogausgang 42
- [1666] Digitalausgänge
- [1667] Pulseingang 29 [Hz]

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

### 9-18 Teilnehmeradresse

**Range:**

126 N/A\* [0 - 126. N/A]

**Funktion:**

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

### 9-22 Telegrammtyp

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

Dieser Parameter definiert das verwendete Profibus-Telegramm (PPO-Typ). Der PPO-Typ wird von der Master-Konfiguration vorgegeben und definiert Länge und Funktionsumfang des zyklischen Profibus-Telegramms. Dies ist eine Alternative zur Verwendung der frei konfigurierbaren Telegramme in Par.9-15 *PCD-Konfiguration Schreiben* und Par.9-16 *PCD-Konfiguration Lesen*.

|         |                  |
|---------|------------------|
| [1]     | Standardteleg. 1 |
| [101]   | PPO 1            |
| [102]   | PPO 2            |
| [103]   | PPO 3            |
| [104]   | PPO 4            |
| [105]   | PPO 5            |
| [106]   | PPO 6            |
| [107]   | PPO 7            |
| [108] * | PPO 8            |
| [200]   | Anw.Telegramm 1  |



**9-23 Signal-Parameter**

Array [1000]

**Option:**

**Funktion:**

Dieser Parameter enthält die Liste der Betriebsvariablen, die in Par.9-15 *PCD-Konfiguration Schreiben* und Par.9-16 *PCD-Konfiguration Lesen* eingegeben werden können.

- [0] \* Keine
- [302] Minimaler Sollwert
- [303] Max. Sollwert
- [341] Rampenzeit Auf 1
- [342] Rampenzeit Ab 1
- [351] Rampenzeit Auf 2
- [352] Rampenzeit Ab 2
- [380] Rampenzeit JOG
- [381] Rampenzeit Schnellstopp
- [411] Min. Drehzahl [UPM]
- [413] Max. Drehzahl [UPM]
- [416] Momentengrenze motorisch
- [417] Momentengrenze generatorisch
- [590] Dig./Relais Ausg. Bussteuerung
- [593] Klemme 27, Wert bei Bussteuerung
- [595] Klemme 29, Wert bei Bussteuerung
- [597] Klemme X30/6, Wert bei Bussteuerung
- [653] Kl. 42, Wert bei Bussteuerung
- [663] Kl. X30/8, Wert bei Bussteuerung
- [890] Bus-Festdrehzahl 1
- [891] Bus-Festdrehzahl 2
- [894] Bus Istwert 1
- [895] Bus Istwert 2
- [896] Bus Istwert 3
- [1600] Steuerwort
- [1601] Sollwert [Einheit]
- [1602] Sollwert %
- [1603] Zustandswort
- [1605] Hauptistwert [%]
- [1609] Benutzerdefinierte Anzeige
- [1610] Leistung [kW]
- [1611] Leistung [PS]
- [1612] Motorspannung
- [1613] Frequenz
- [1614] Motorstrom
- [1615] Frequenz [%]
- [1616] Drehmoment [Nm]
- [1617] Drehzahl [UPM]
- [1618] Therm. Motorschutz
- [1622] Drehmoment [%]
- [1630] DC-Spannung

|        |                        |
|--------|------------------------|
| [1632] | Bremsleistung/s        |
| [1633] | Bremsleist/2 min       |
| [1634] | Kühlkörpertemp.        |
| [1635] | FC Überlast            |
| [1638] | SL Contr.Zustand       |
| [1639] | Steuerkartentemp.      |
| [1650] | Externer Sollwert      |
| [1652] | Istwert [Einheit]      |
| [1653] | Digitalpoti Sollwert   |
| [1654] | Istwert 1 [Einheit]    |
| [1655] | Istwert 2 [Einheit]    |
| [1656] | Istwert 3 [Einheit]    |
| [1660] | Digitaleingänge        |
| [1661] | AE 53 Modus            |
| [1662] | Analogeingang 53       |
| [1663] | AE 54 Modus            |
| [1664] | Analogeingang 54       |
| [1665] | Analogausgang 42       |
| [1666] | Digitalausgänge        |
| [1667] | Pulseingang 29 [Hz]    |
| [1668] | Pulseingang 33 [Hz]    |
| [1669] | Pulsausg. 27 [Hz]      |
| [1670] | Pulsausg. 29 [Hz]      |
| [1671] | Relaisausgänge         |
| [1672] | Zähler A               |
| [1673] | Zähler B               |
| [1675] | Analogeingang X30/11   |
| [1676] | Analogeingang X30/12   |
| [1677] | Analogausg. X30/8 [mA] |
| [1680] | Bus Steuerwort 1       |
| [1682] | Bus Sollwert 1         |
| [1684] | Feldbus-Komm. Status   |
| [1685] | FC Steuerwort 1        |
| [1690] | Alarmwort              |
| [1691] | Alarmwort 2            |
| [1692] | Warnwort               |
| [1693] | Warnwort 2             |
| [1694] | Erw. Zustandswort      |
| [1695] | Erw. Zustandswort 2    |
| [1696] | Wartungswort           |
| [1830] | Analogeingang X42/1    |
| [1831] | Analogeingang X42/3    |
| [1832] | Analogeingang X42/5    |
| [1833] | Analogausg. X42/7 [V]  |
| [1834] | Analogausg. X42/9 [V]  |
| [1835] | Analogausg. X42/11 [V] |
| [2013] |                        |

[2014]

[2643] Kl. X42/7, Wert bei Bussteuerung

[2653] Kl. X42/9, Wert bei Bussteuerung

[2663] Kl. X42/11, Wert bei Bussteuerung

### 9-27 Parameter bearbeiten

**Option:**

**Funktion:**

Parameter können über Profibus, die RS485-Standardschnittstelle oder das LCP bearbeitet werden.

[0] Deaktiviert

Schaltet den PCV-Teil des Profibus-Telegramms aus.

[1] \* Aktiviert

Schaltet den PCV-Teil des Profibus-Telegramms ein.

### 9-28 Profibus Steuerung deaktivieren

**Option:**

**Funktion:**

Mit diesem Parameter kann die Steuerung (Start, Sollwertvorgabe etc.) über Profibus 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. (Par. 8-50 *Motorfreilauf* bis Par.8-56 *Festsollwertanwahl* definieren für grundsätzliche Funktionen die Priorität zwischen Klemme (Digitaleingänge) und Bus (Steuerwort Bus/FC Seriell.)

[0] Deaktiviert

Deaktiviert die Steuerung über die zyklische Profibus-Kommunikation und aktiviert Steuerungsmöglichkeit über Standard-Schnittstelle oder Master Klasse 2 (Azyklische Kommunikation).

[1] \* Bussteuerung aktiv.

Aktiviert die Steuerung über die zyklische Profibus-Kommunikation und deaktiviert Steuerungsmöglichkeit über Standard-Schnittstelle oder Master Klasse 2 (Azyklische Kommunikation).

### 9-53 Profibus-Warnwort

**Range:**

**Funktion:**

0 N/A\* [0 - 65535 N/A]

Dieser Parameter zeigt das Profibus-Warnwort an. Nähere Informationen finden Sie im *Profibus-Produktthandbuch*.

Nur Lesen

| Bit: | Bedeutung:                                 |
|------|--|
| 0    | Verbindung mit DP-Master ist nicht OK.     |
| 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    | Frequenzrichter ist abgeschaltet.          |
| 9    | Interner CAN-Fehler                        |
| 10   | Falsche Konfigurationsdaten von SPS        |
| 11   | Falsche ID von SPS gesendet                |
| 12   | Interner Fehler                            |
| 13   | Nicht konfiguriert                         |
| 14   | Timeout aktiv                              |
| 15   | Warnung 34 wird angezeigt                  |

### 9-63 Aktive Baudrate

**Option:**

**Funktion:**

Zeigt die aktuell aktive Baudrate der Profibus-Schnittstelle an. Die Baudrate wird automatisch bei der Initialisierung durch den Profibus Master eingestellt.

[0] 9,6 kBit/s

[1] 19,2 kBit/s

[2] 93,75 kBit/s

[3] 187,5 kBit/s

|         |                    |
|---------|--------------------|
| [4]     | 500 kBit/s         |
| [6]     | 1,5 Mbit/s         |
| [7]     | 3 Mbit/s           |
| [8]     | 6 MBit/s           |
| [9]     | 12 MBit/s          |
| [10]    | 31,25 kBit/s       |
| [11]    | 45,45 kBit/s       |
| [255] * | Baudrate unbekannt |

### 9-65 Profilnummer

**Range:**

0 N/A\* [0 - 0 N/A]

**Funktion:**

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:**

[0] Werkseinstellung

[1] Satz 1

[2] Satz 2

[3] Satz 3

[4] Satz 4

[9] \* Aktiver Satz

**Funktion:**

Dient zum Bearbeiten des Programmsatzes.

Diese Option zeigt die Parameterliste gemäß dem Danfoss Auslieferungszustand.

Satz 1 bearbeiten.

Satz 2 bearbeiten.

Satz 3 bearbeiten.

Satz 4 bearbeiten.

 Es wird dem in Par.0-10 *Aktiver Satz* gewählten aktiven Satz gefolgt.

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

### 9-71 Datenwerte speichern

**Option:**

[0] \*

Aus

[1]

Alles speichern

[2]

Alles speichern

**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.

Die Speicherfunktion ist nicht aktiv.

 Alle Parameterwerte werden für alle Parametersätze im EEPROM gespeichert. Der Wert kehrt zu [0] *Aus* zurück, nachdem alle Parameterwerte gespeichert wurden.

**9-72 Freq. umr. Reset**

**Option:**

[0] \* Normal Betrieb

**Funktion:**

[1] Reset Netz-Ein

Initialisiert den Frequenzumrichter wie bei einem Netz-Ein.

[3] Reset Schnittstelle

Initialisiert nur die BUS-Schnittstelle, damit z. B. Änderungen an Kommunikationsparametern in Gruppe 9-\*\* wie Par.9-18 *Teilnehmeradresse* aktiv werden.  
Eine Initialisierung kann einen Fehler oder Stopp-Zustand im Frequenzumrichter oder Bus-Master auslösen!

**9-80 Definierte Parameter (1)**

Array [116]

Kein LCP-Zugriff

Nur Lesen

**Range:**

0 N/A\* [0 - 9999 N/A]

**Funktion:**

Die Parameter 9-80 bis 9-83 enthalten eine Liste aller im Frequenzumrichter definierten Parameter, die für Profibus zur Verfügung stehen.

**9-81 Definierte Parameter (2)**

Array [116]

Kein LCP-Zugriff

Nur Lesen

**Range:**

0 N/A\* [0 - 9999 N/A]

**Funktion:**

Die Parameter 9-80 bis 9-83 enthalten eine Liste aller im Frequenzumrichter definierten Parameter, die für Profibus zur Verfügung stehen.

**9-82 Definierte Parameter (3)**

Array [116]

Kein LCP-Zugriff

Nur Lesen

**Range:**

0 N/A\* [0 - 9999 N/A]

**Funktion:**

Die Parameter 9-80 bis 9-83 enthalten eine Liste aller im Frequenzumrichter definierten Parameter, die für Profibus zur Verfügung stehen.

**9-83 Definierte Parameter (4)**

Array [116]

Kein LCP-Zugriff

Nur Lesen

**Range:**

0 N/A\* [0 - 9999 N/A]

**Funktion:**

Die Parameter 9-80 bis 9-83 enthalten eine Liste aller im Frequenzumrichter definierten Parameter, die für Profibus zur Verfügung stehen.

**9-90 Geänderte Parameter (1)**

Array [116]

Kein LCP-Zugriff

Nur Lesen

**Range:**

0 N/A\* [0 - 9999 N/A]

**Funktion:**

Die Parameter 9-90 bis 9-93 enthalten eine Liste aller Parameter, die abweichend von der Werks-einstellung sind.

### 9-91 Geänderte Parameter (2)

Array [116]

Kein LCP-Zugriff

Nur Lesen

**Range:**

0 N/A\* [0 - 9999 N/A]

**Funktion:**

Die Parameter 9-90 bis 9-93 enthalten eine Liste aller Parameter, die abweichend von der Werks-einstellung sind.

### 9-92 Geänderte Parameter (3)

Array [116]

Kein LCP-Zugriff

Nur Lesen

**Range:**

0 N/A\* [0 - 9999 N/A]

**Funktion:**

Die Parameter 9-90 bis 9-93 enthalten eine Liste aller Parameter, die abweichend von der Werks-einstellung sind.

### 9-94 Geänderte Parameter (5)

Array [116]

Keine LCP-Zugriff

Nur Lesen

**Range:**

0 N/A\* [0 - 9999 N/A]

**Funktion:**

Die Parameter 9-90 bis 9-93 enthalten eine Liste aller Parameter, die abweichend von der Werks-einstellung 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. N/A* [0 - 63. N/A] | Dieser Parameter definiert die Stationsadresse dieses Teilnehmers. Eine Adresse darf nur einmal im Netzwerk vergeben werden. |

#### 10-05 Zähler Übertragungsfehler

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

#### 10-06 Zähler Empfangsfehler

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

#### 10-07 Zähler Bus-Off

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

### 2.11.3 10-1\* DeviceNet

Parameter zum Konfigurieren der DeviceNet-spezifischen Einstellungen.

#### 10-10 Prozessdatentyp

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

Wählt die Instanz (das Telegramm) für die Datenübertragung. Die verfügbaren Instanzen hängen von der Einstellung von Par.8-10 *Steuerprofil* ab.

Ist in Par.8-10 *Steuerprofil FC-Profil* [0] gewählt, stehen in Par.10-10 *Prozessdatentyp* Optionen [0] und [1] zur Verfügung.

Ist in Par.8-10 *Steuerprofil ODVA* [5] gewählt, stehen in Par.10-10 *Prozessdatentyp* Optionen [2] und [3] zur Verfügung.

Instanzen 100/150 und 101/151 sind Danfoss-spezifisch. Die Instanzen 20/70 und 21/71 entsprechen ODVA-Antriebsprofilen.

Allgemeine Hinweise zur Telegrammauswahl finden Sie im DeviceNet-Produktthandbuch.

Eine Änderung dieses Parameters wird erst sofort wirksam.

[0] \* INSTANZ 100/150

[1] INSTANZ 101/151

[2] INSTANZ 20/70

[3] INSTANZ 21/71

#### 10-11 Prozessdaten Schreiben Konfiguration

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

Wird für die vordefinierten Instanzen der E/A-Gruppe benutzt. Nur 2 Elemente [2,3] dieses Array werden benutzt. Elemente [0] und [1] des Array sind Festwerte.

[0] \* Keine

[302] Minimaler Sollwert

[303] Max. Sollwert

[341] Rampenzeit Auf 1

[342] Rampenzeit Ab 1

[351] Rampenzeit Auf 2

[352] Rampenzeit Ab 2

[380] Rampenzeit JOG

[381] Rampenzeit Schnellstopp

[411] Min. Drehzahl [UPM]

[413] Max. Drehzahl [UPM]

[416] Momentengrenze motorisch

[417] Momentengrenze generatorisch

[590] Dig./Relais Ausg. Bussteuerung

[593] Klemme 27, Wert bei Bussteuerung

[595] Klemme 29, Wert bei Bussteuerung

[597] Klemme X30/6, Wert bei Bussteuerung

[653] Kl. 42, Wert bei Bussteuerung

[663] Kl. X30/8, Wert bei Bussteuerung

[890] Bus-Festdrehzahl 1

[891] Bus-Festdrehzahl 2

[894] Bus Istwert 1

[895] Bus Istwert 2

[896] Bus Istwert 3



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

**10-12 Prozessdaten Lesen Konfiguration**

**Option:**

**Funktion:**

Wird für die vordefinierten Instanzen der E/A-Gruppe benutzt. Nur 2 Elemente [2,3] dieses Array werden benutzt. Elemente [0] und [1] des Array sind Festwerte.

- [0] \* Keine
- [894] Bus Istwert 1
- [895] Bus Istwert 2
- [896] Bus Istwert 3
- [1600] Steuerwort
- [1601] Sollwert [Einheit]
- [1602] Sollwert %
- [1603] Zustandswort
- [1605] Hauptistwert [%]
- [1609] Benutzerdefinierte Anzeige
- [1610] Leistung [kW]
- [1611] Leistung [PS]
- [1612] Motorspannung
- [1613] Frequenz
- [1614] Motorstrom
- [1615] Frequenz [%]
- [1616] Drehmoment [Nm]
- [1617] Drehzahl [UPM]
- [1618] Therm. Motorschutz
- [1622] Drehmoment [%]
- [1630] DC-Spannung
- [1632] Bremsleistung/s
- [1633] Bremsleist/2 min
- [1634] Kühlkörpertemp.
- [1635] FC Überlast
- [1638] SL Contr.Zustand
- [1639] Steuerkartentemp.
- [1650] Externer Sollwert
- [1652] Istwert [Einheit]
- [1653] Digitalpoti Sollwert
- [1654] Istwert 1 [Einheit]
- [1655] Istwert 2 [Einheit]
- [1656] Istwert 3 [Einheit]
- [1660] Digitaleingänge
- [1661] AE 53 Modus

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

### 10-13 Warnparameter

**Range:**

0 N/A\* [0 - 65535 N/A]

**Funktion:**

Zeigt Warnmeldungen via Standardbus oder DeviceNet an. Dieser Parameter ist via LCP nicht verfügbar, aber die Warnmeldung kann durch Auswahl von Com Warnwort als Bildschirmanzeige gesichtet werden. Jeder Warnung ist ein Bit zugewiesen (siehe Tabelle). Nähere Informationen finden Sie im DeviceNet-Produktbuch (MG.33.DX.YY) .

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

**10-14 DeviceNet Sollwert**

Nur Lesen vom LCP

**Option:**

**Funktion:**

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

**10-15 DeviceNet Steuerung**

Nur Lesen vom LCP

**Option:**

**Funktion:**

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

**2.11.4 10-2\* COS-Filter**

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

**10-20 COS-Filter 1**

**Range:**

**Funktion:**

|        |                 |   |
|--------|-----------------|---|
| 0 N/A* | [0 - 65535 N/A] | Definiert eine Filtermaske für das Zustandswort. Bei COS-Betrieb (Change-Of-State) können einzelne Bits im Zustandswort ausgefiltert werden, damit diese im Falle ihrer Änderung nicht gesendet werden. |
|--------|-----------------|---|

**10-21 COS-Filter 2**

**Range:**

**Funktion:**

|        |                 |  |
|--------|-----------------|--|
| 0 N/A* | [0 - 65535 N/A] | Definiert eine Filtermaske für den Hauptistwert. Bei COS-Betrieb (Change-Of-State) können einzelne Bits im Istwert ausgefiltert werden, damit diese im Falle ihrer Änderung nicht gesendet werden. |
|--------|-----------------|--|

**10-22 COS-Filter 3**

**Range:**

**Funktion:**

|        |                 |  |
|--------|-----------------|--|
| 0 N/A* | [0 - 65535 N/A] | Definiert eine Filtermaske für das PCD 3-Wort. Bei COS-Betrieb (Change-Of-State) können einzelne Bits im PCD 3 ausgefiltert werden, damit diese im Falle ihrer Änderung nicht gesendet werden. |
|--------|-----------------|--|

**10-23 COS-Filter 4**

**Range:**

**Funktion:**

|        |                 |  |
|--------|-----------------|--|
| 0 N/A* | [0 - 65535 N/A] | Definiert eine Filtermaske für das PCD 4-Wort. Bei COS-Betrieb (Change-Of-State) können einzelne Bits im PCD 4 ausgefiltert werden, damit diese im Falle ihrer Änderung nicht gesendet werden. |
|--------|-----------------|--|

**2.11.5 10-3\* Parameterzugriff**

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

**10-30 Array Index**

**Range:**

**Funktion:**

|        |               |   |
|--------|---------------|---|
| 0 N/A* | [0 - 255 N/A] | Dieser Parameter muss benutzt werden, wenn über die Schnittstelle auf Arrayparameter zugegriffen werden soll. Dieser Parameter gilt nur bei Installation eines DeviceNet-Feldbus. |
|--------|---------------|---|

### 10-31 Datenwerte speichern

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

Par. 10-31 wird zum Speichern von Daten im nicht flüchtigen Speicher verwendet. Dieser Parameter wird zur Aktivierung einer Funktion verwendet, die alle Parameterwerte im nicht flüchtigen Speicher speichert, sodass die gespeicherten Parameterwerte beim Abschalten nicht verloren gehen.

[0] \* Aus

Die Speicherfunktion ist nicht aktiv.

[1] Alles speichern

Alle Parameterwerte aus dem aktiven Parametersatz werden im EEPROM gespeichert. Der Wert kehrt zu [0] Aus zurück, nachdem alle Parameterwerte gespeichert wurden.

[2] Alles speichern

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

### 10-32 DeviceNet Revision

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

0 N/A\* [0 - 65535 N/A]

Zeigt die DeviceNet-Versionsnummer an. Dieser Parameter wird zur Erzeugung der EDS-Datei verwendet.

### 10-33 EEPROM speichern

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

[0] \* Aus

Dieser Parameter definiert, ob empfangene Geräteparameter automatisch im EEPROM gespeichert werden sollen.

[1] Ein

Speichert Parameterdaten über DeviceNet im EEPROM-Speicher.

### 10-39 DeviceNet F-Parameter

Array [1000]

Kein LCP-Zugriff

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

0 N/A\* [0 - 0 N/A]

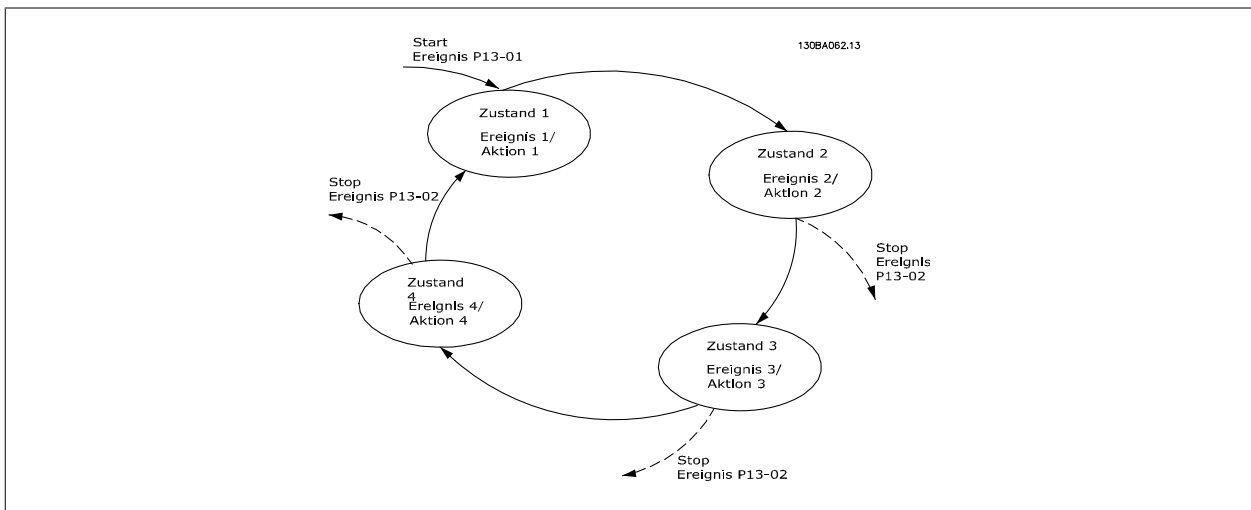
Dieser Parameter dient zum Konfigurieren des Frequenzumrichters über DeviceNet und zum Erstellen der EDS-Datei.

## 2.12 Hauptmenü - Smart Logic - Gruppe 13

### 2.12.1 13-\*\* Smart Logic

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

Wenn das *letzte Ereignis / die letzte Aktion* ausgeführt worden ist, beginnt die Sequenz neu bei *Ereignis* [0] / *Aktion* [0]. Die Abbildung zeigt ein Beispiel mit drei Ereignissen/Aktionen:



#### SLC starten und stoppen

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

### 2.12.2 13-0\* SL-Controller

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

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

| 13-01 SL-Controller Start |        |   |
|---------------------------|--------|---|
| Option:                   |        | Funktion:   |
|                           |        | Auswahl der Booleschen Variable (WAHR oder FALSCH) zur Aktivierung der Smart Logic Control. |
| [0] *                     | FALSCH | Gibt den Festwert FALSE (FALSCH) in die Logikregel ein.                                     |
| [1]                       | WAHR   | Gibt den Festwert TRUE (WAHR) in die Logikregel ein.  |

|      |                       |  |
|------|-----------------------|--|
| [2]  | Motor ein             | Ausführliche Beschreibung siehe Parametergruppe 5-3*.  |
| [3]  | Im Bereich            | Ausführliche Beschreibung siehe Parametergruppe 5-3*.  |
| [4]  | Ist=Sollwert          | Ausführliche Beschreibung siehe Parametergruppe 5-3*.  |
| [5]  | Moment.grenze         | Ausführliche Beschreibung siehe Parametergruppe 5-3*.  |
| [6]  | Stromgrenze           | Ausführliche Beschreibung siehe Parametergruppe 5-3*.  |
| [7]  | Außerh.Stromber.      | Ausführliche Beschreibung siehe Parametergruppe 5-3*.  |
| [8]  | Unter Min.-Strom      | Ausführliche Beschreibung siehe Parametergruppe 5-3*.  |
| [9]  | Über Max.-Strom       | Ausführliche Beschreibung siehe Parametergruppe 5-3*.  |
| [10] | Außerh.Drehzahlber.   |  |
| [11] | Unter Min.-Drehzahl   | Ausführliche Beschreibung siehe Parametergruppe 5-3*.  |
| [12] | Über Max.-Drehzahl    | Ausführliche Beschreibung siehe Parametergruppe 5-3*.  |
| [13] | Außerh. Istwertber.   |  |
| [14] | Unter Min.-Istwert    |  |
| [15] | Über Max.-Istwert     |  |
| [16] | Warnung Übertemp.     | Ausführliche Beschreibung siehe Parametergruppe 5-3*.  |
| [17] | Netzsp.auss.Bereich   | Ausführliche Beschreibung siehe Parametergruppe 5-3*.  |
| [18] | Reversierung          | Ausführliche Beschreibung siehe Parametergruppe 5-3*.  |
| [19] | Warnung               | Ausführliche Beschreibung siehe Parametergruppe 5-3*.  |
| [20] | Alarm (Abschaltung)   | Ausführliche Beschreibung siehe Parametergruppe 5-3*.  |
| [21] | Alarm (Absch.verrgl.) | Ausführliche Beschreibung siehe Parametergruppe 5-3*.  |
| [22] | Vergleicher 0         | Verwendet das Ergebnis von Vergleicher 0 in der Logikregel.  |
| [23] | Vergleicher 1         | Verwendet das Ergebnis von Vergleicher 1 in der Logikregel.  |
| [24] | Vergleicher 2         | Verwendet das Ergebnis von Vergleicher 2 in der Logikregel.  |
| [25] | Vergleicher 3         | Verwendet das Ergebnis von Vergleicher 3 in der Logikregel.  |
| [26] | Logikregel 0          | Verwendet das Ergebnis von Logikregel 0 in der Logikregel.   |
| [27] | Logikregel 1          | Verwendet das Ergebnis von Logikregel 1 in der Logikregel.   |
| [28] | Logikregel 2          | Verwendet das Ergebnis von Logikregel 2 in der Logikregel.   |
| [29] | Logikregel 3          | Verwendet das Ergebnis von Logikregel 3 in der Logikregel.   |
| [33] | Digitaleingang 18     | Verwendet das Ergebnis von Digitaleingang 18 in der Logikregel (EIN = TRUE).   |
| [34] | Digitaleingang 19     | Verwendet das Ergebnis von Digitaleingang 19 in der Logikregel (EIN = TRUE).   |
| [35] | Digitaleingang 27     | Verwendet das Ergebnis von Digitaleingang 27 in der Logikregel (EIN = TRUE).   |
| [36] | Digitaleingang 29     | Verwendet das Ergebnis von Digitaleingang 29 in der Logikregel (EIN = TRUE).   |
| [37] | Digitaleingang 32     | Verwendet das Ergebnis von Digitaleingang 32 in der Logikregel (EIN = TRUE).   |
| [38] | Digitaleingang 33     | Verwendet das Ergebnis von Digitaleingang 33 in der Logikregel (EIN = TRUE).   |
| [39] | Startbefehl           | Dieses Ereignis ist WAHR, wenn der Frequenzumrichter gestartet wurde (über Digitaleingang, Bus oder andere Methoden).                              |
| [40] | FU gestoppt           | Dieses Ereignis ist WAHR, wenn der Frequenzumrichter gestoppt oder in Freilauf versetzt wurde (über Digitaleingang, Bus oder andere Methoden).     |
| [41] | Alarm quitt.          | Dieses Ereignis ist WAHR, wenn der Frequenzumrichter abgeschaltet ist (aber keine Abschaltblockierung vorliegt) und die Reset-Taste gedrückt wird. |

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

**13-02 SL-Controller Stopp**

**Option:**

**Funktion:**

Definiert, mit welcher booleschen Eingabe Smart Logic Control gestoppt/deaktiviert wird.

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

|      |                   |  |
|------|-------------------|--|
| [23] | Vergleicher 1     | Verwendet das Ergebnis von Vergleicher 1 in der Logikregel.  |
| [24] | Vergleicher 2     | Verwendet das Ergebnis von Vergleicher 2 in der Logikregel.  |
| [25] | Vergleicher 3     | Verwendet das Ergebnis von Vergleicher 3 in der Logikregel.  |
| [26] | Logikregel 0      | Verwendet das Ergebnis von Logikregel 0 in der Logikregel.   |
| [27] | Logikregel 1      | Verwendet das Ergebnis von Logikregel 1 in der Logikregel.   |
| [28] | Logikregel 2      | Verwendet das Ergebnis von Logikregel 2 in der Logikregel.   |
| [29] | Logikregel 3      | Verwendet das Ergebnis von Logikregel 3 in der Logikregel.   |
| [30] | Timeout 0         | Logikregel benutzt das Ergebnis von Timer 0.   |
| [31] | Timeout 1         | Logikregel benutzt das Ergebnis von Timer 1.   |
| [32] | Timeout 2         | Logikregel benutzt das Ergebnis von Timer 2.   |
| [33] | Digitaleingang 18 | Verwendet das Ergebnis von Digitaleingang 18 in der Logikregel (EIN = TRUE).   |
| [34] | Digitaleingang 19 | Verwendet das Ergebnis von Digitaleingang 19 in der Logikregel (EIN = TRUE).   |
| [35] | Digitaleingang 27 | Verwendet das Ergebnis von Digitaleingang 27 in der Logikregel (EIN = TRUE).   |
| [36] | Digitaleingang 29 | Verwendet das Ergebnis von Digitaleingang 29 in der Logikregel (EIN = TRUE).   |
| [37] | Digitaleingang 32 | Verwendet das Ergebnis von Digitaleingang 32 in der Logikregel (EIN = TRUE).   |
| [38] | Digitaleingang 33 | Verwendet das Ergebnis von Digitaleingang 33 in der Logikregel (EIN = TRUE).   |
| [39] | Startbefehl       | Dieses Ereignis ist WAHR, wenn der Frequenzumrichter gestartet wurde (über Digitaleingang, Bus oder andere Methoden).  |
| [40] | FU gestoppt       | Dieses Ereignis ist WAHR, wenn der Frequenzumrichter gestoppt oder in Freilauf versetzt wurde (über Digitaleingang, Bus oder andere Methoden).                   |
| [41] | Alarm quitt.      | Dieses Ereignis ist WAHR, wenn der Frequenzumrichter abgeschaltet ist (aber keine Abschaltblockierung vorliegt) und die Reset-Taste gedrückt wird.               |
| [42] | Auto-Reset-Absch. | Dieses Ereignis ist WAHR, wenn der Frequenzumrichter abgeschaltet ist (aber keine Abschaltblockierung vorliegt) und ein automatischer Reset-Befehl gegeben wird. |
| [43] | [OK]-Taste        | Dieses Ereignis ist WAHR, wenn die OK-Taste am LCP gedrückt wird.  |
| [44] | [Reset]-Taste     | Dieses Ereignis ist WAHR, wenn die [Reset]-Taste am LCP gedrückt wird.   |
| [45] | [Links]-Taste     | Dieses Ereignis ist WAHR, wenn die linke Taste am LCP gedrückt wird.   |
| [46] | [Rechts]-Taste    | Dieses Ereignis ist WAHR, wenn die rechte Taste am LCP gedrückt wird.  |
| [47] | [Auf]-Taste       | Dieses Ereignis ist WAHR, wenn die Auf-Taste am LCP gedrückt wird.   |
| [48] | [Ab]-Taste        | Dieses Ereignis ist WAHR, wenn die Ab-Taste am LCP gedrückt wird.  |
| [50] | Vergleicher 4     | Verwendet das Ergebnis von Vergleicher 4 in der Logikregel.  |
| [51] | Vergleicher 5     | Verwendet das Ergebnis von Vergleicher 5 in der Logikregel.  |
| [60] | Logikregel 4      | Verwendet das Ergebnis von Logikregel 4 in der Logikregel.   |
| [61] | Logikregel 5      | Verwendet das Ergebnis von Logikregel 5 in der Logikregel.   |
| [70] | Timeout 3         | Logikregel benutzt das Ergebnis von Timer 3.   |
| [71] | Timeout 4         | Logikregel benutzt das Ergebnis von Timer 4.   |
| [72] | Timeout 5         | Logikregel benutzt das Ergebnis von Timer 5.   |
| [73] | Timeout 6         | Logikregel benutzt das Ergebnis von Timer 6.   |
| [74] | Timeout 7         | Logikregel benutzt das Ergebnis von Timer 7.   |



[80] K. Durchfluss

[81] Trockenlauf

[82] Kennlinienende

[83] Riemenbruch

**13-03 SL-Parameter Initialisieren**

**Option:**

**Funktion:**

[0] \* Kein Reset

[1] Reset

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-Operand*. Vergleicher werden ein Mal pro Abtastintervall ausgewertet. Sie können das Ergebnis (WAHR oder FALSCH) direkt für die Definition eines Ereignisses (siehe Par. 13-51) oder als boolesche Eingabe in eine Logikregel (siehe Par. 13-40, 13-42 oder 13-44) benutzen. Alle Parameter in dieser Gruppe sind Arrayparameter mit Index 0 bis 5. Index 0 ist zu wählen, um Vergleicher 0 zu programmieren, Index 1 für Vergleicher 1 usw.

**13-10 Vergleicher-Operand**

Array [4]

**Option:**

**Funktion:**

Mit diesem Parameter kann die Vergleicher-Funktion gewählt werden.

[0] \* Deaktiviert

[1] Sollwert

[2] Istwert

[3] Motordrehzahl

[4] Motorstrom

[5] Motordrehmoment

[6] Motorleistung

[7] Motorspannung

[8] Zwischenkreisspann.

[9] Therm. Motorschutz

[10] Gerätetemperatur

[11] Kühlkörpertemp.

[12] Analogeingang 53

[13] Analogeingang 54

[14] Interne 10V

[15] Interne 24V

[17] Steuerk.Temperatur

[18] Pulseingang 29

[19] Pulseingang 33

[20] Alarmnummer

[30] Zähler A

[31] Zähler B

### 13-11 Vergleichler-Funktion

Array [6]

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

[0] \* < Wenn Sie < [0] wählen, ist das Ergebnis der Berechnung WAHR, wenn die in Par.13-10 *Vergleicher-Operand* gewählte Variable kleiner als der Wert in Par.13-12 *Vergleicher-Wert* ist. Das Ergebnis ist FALSCH, wenn die in Par.13-10 *Vergleicher-Operand* gewählte Variable größer als der Wert in Par.13-12 *Vergleicher-Wert* ist.

[1] ≈ (gleich) Wenn Sie ≈ [1] wählen, ist die Berechnung WAHR, wenn die in Par.13-10 *Vergleicher-Operand* gewählte Variable ungefähr gleich dem Wert in Par.13-12 *Vergleicher-Wert* ist.

[2] > Wenn Sie > [2] wählen, ist die Logik umgekehrt.

### 13-12 Vergleichler-Wert

Array [6]

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

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

## 2.12.4 13-2\* Timer

Diese Parametergruppe besteht aus Timerparametern.

Sie können das Ergebnis (TRUE oder FALSE) von Timern direkt für die Definition eines Ereignisses (siehe Par.13-51 *SL-Controller Ereignis*) oder als boolesche Eingabe in eine *Logikregel* (siehe Par.13-40 *Logikregel Boolsch 1*, Par.13-42 *Logikregel Boolsch 2* oder Par.13-44 *Logikregel Boolsch 3*) verwenden. Ein Timer ist nur FALSE (FALSCH), solange er gestartet ist. Nach Ablauf wird er wieder TRUE (WAHR).

Alle Parameter in dieser Gruppe sind Arrayparameter mit Index 0 bis 2. Index 0 ist zu wählen, um Timer 0 zu programmieren, Index 1 für Timer 1 usw.

### 13-20 SL-Timer

Array [3]

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

0 N/A\* [0.000 - 360000.000 N/A] Der Wert definiert die Dauer der FALSE-Ausgabe vom programmierten Timer. Ein Timer ist nur FALSE (FALSCH), solange er gestartet ist.

## 2.12.5 13-4\* Logikregeln

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

#### Verknüpfungspriorität

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

### 13-40 Logikregel Boolsch 1

Array [6]

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

[0] \* FALSCH Gibt den Festwert FALSE (FALSCH) in die Logikregel ein.

[1] WAHR Gibt den Festwert TRUE (WAHR) in die Logikregel ein.

[2] Motor ein Ausführliche Beschreibung siehe Parametergruppe 5-3\*.

[3] Im Bereich Ausführliche Beschreibung siehe Parametergruppe 5-3\*.

|      |                      |  |
|------|----------------------|--|
| [4]  | Ist=Sollwert         | Ausführliche Beschreibung siehe Parametergruppe 5-3*.  |
| [5]  | Moment.grenze        | Ausführliche Beschreibung siehe Parametergruppe 5-3*.  |
| [6]  | Stromgrenze          | Ausführliche Beschreibung siehe Parametergruppe 5-3*.  |
| [7]  | Außerh.Stromber.     | Ausführliche Beschreibung siehe Parametergruppe 5-3*.  |
| [8]  | Unter Min.-Strom     | Ausführliche Beschreibung siehe Parametergruppe 5-3*.  |
| [9]  | Über Max.-Strom      | Ausführliche Beschreibung siehe Parametergruppe 5-3*.  |
| [10] | Außerh.Drehzahlber.  |  |
| [11] | Unter Min.-Drehzahl  | Ausführliche Beschreibung siehe Parametergruppe 5-3*.  |
| [12] | Über Max.-Drehzahl   | Ausführliche Beschreibung siehe Parametergruppe 5-3*.  |
| [13] | Außerh. Istwertber.  |  |
| [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.vergl.) | Ausführliche Beschreibung siehe Parametergruppe 5-3*.  |
| [22] | Vergleicher 0        | Verwendet das Ergebnis von Vergleicher 0 in der Logikregel.  |
| [23] | Vergleicher 1        | Verwendet das Ergebnis von Vergleicher 1 in der Logikregel.  |
| [24] | Vergleicher 2        | Verwendet das Ergebnis von Vergleicher 2 in der Logikregel.  |
| [25] | Vergleicher 3        | Verwendet das Ergebnis von Vergleicher 3 in der Logikregel.  |
| [26] | Logikregel 0         | Verwendet das Ergebnis von Logikregel 0 in der Logikregel.   |
| [27] | Logikregel 1         | Verwendet das Ergebnis von Logikregel 1 in der Logikregel.   |
| [28] | Logikregel 2         | Verwendet das Ergebnis von Logikregel 2 in der Logikregel.   |
| [29] | Logikregel 3         | Verwendet das Ergebnis von Logikregel 3 in der Logikregel.   |
| [30] | Timeout 0            | Logikregel benutzt das Ergebnis von Timer 0.   |
| [31] | Timeout 1            | Logikregel benutzt das Ergebnis von Timer 1.   |
| [32] | Timeout 2            | Logikregel benutzt das Ergebnis von Timer 2.   |
| [33] | Digitaleingang 18    | Verwendet das Ergebnis von Digitaleingang 18 in der Logikregel (EIN = TRUE).   |
| [34] | Digitaleingang 19    | Verwendet das Ergebnis von Digitaleingang 19 in der Logikregel (EIN = TRUE).   |
| [35] | Digitaleingang 27    | Verwendet das Ergebnis von Digitaleingang 27 in der Logikregel (EIN = TRUE).   |
| [36] | Digitaleingang 29    | Verwendet das Ergebnis von Digitaleingang 29 in der Logikregel (EIN = TRUE).   |
| [37] | Digitaleingang 32    | Verwendet das Ergebnis von Digitaleingang 32 in der Logikregel (EIN = TRUE).   |
| [38] | Digitaleingang 33    | Verwendet das Ergebnis von Digitaleingang 33 in der Logikregel (EIN = TRUE).   |
| [39] | Startbefehl          | Dieses Ereignis ist WAHR, wenn der Frequenzumrichter gestartet wurde (über Digitaleingang, Bus oder andere Methoden).                          |
| [40] | FU gestoppt          | Dieses Ereignis ist WAHR, wenn der Frequenzumrichter gestoppt oder in Freilauf versetzt wurde (über Digitaleingang, Bus oder andere Methoden). |

|      |                   |  |
|------|-------------------|--|
| [41] | Alarm quitt.      | Dieses Ereignis ist WAHR, wenn der Frequenzumrichter abgeschaltet ist (aber keine Abschaltblockierung vorliegt) und die Reset-Taste gedrückt wird.                   |
| [42] | Auto-Reset-Absch. | Dieses Ereignis ist WAHR, wenn der Frequenzumrichter abgeschaltet ist (aber keine Abschaltblockierung vorliegt) und ein automatischer Quittierbefehl gesendet wurde. |
| [43] | [OK]-Taste        | Dieses Ereignis ist WAHR, wenn die OK-Taste am LCP gedrückt wird.  |
| [44] | [Reset]-Taste     | Dieses Ereignis ist WAHR, wenn die Reset-Taste am LCP gedrückt wird.   |
| [45] | [Links]-Taste     | Dieses Ereignis ist WAHR, wenn die Links-Taste am LCP gedrückt wird.   |
| [46] | [Rechts]-Taste    | Dieses Ereignis ist WAHR, wenn die Rechts-Taste am LCP gedrückt wird.  |
| [47] | [Auf]-Taste       | Dieses Ereignis ist WAHR, wenn die Nach-oben-Taste am LCP gedrückt wird.   |
| [48] | [Ab]-Taste        | Dieses Ereignis ist WAHR, wenn die Nach-unten-Taste am LCP gedrückt wird.  |
| [50] | Vergleicher 4     | Verwendet das Ergebnis von Vergleicher 4 in der Logikregel.  |
| [51] | Vergleicher 5     | Verwendet das Ergebnis von Vergleicher 5 in der Logikregel.  |
| [60] | Logikregel 4      | Verwendet das Ergebnis von Logikregel 4 in der Logikregel.   |
| [61] | Logikregel 5      | Verwendet das Ergebnis von Logikregel 5 in der Logikregel.   |
| [70] | Timeout 3         | Logikregel benutzt das Ergebnis von Timer 3.   |
| [71] | Timeout 4         | Logikregel benutzt das Ergebnis von Timer 4.   |
| [72] | Timeout 5         | Logikregel benutzt das Ergebnis von Timer 5.   |
| [73] | Timeout 6         | Logikregel benutzt das Ergebnis von Timer 6.   |
| [74] | Timeout 7         | Logikregel benutzt das Ergebnis von Timer 7.   |
| [80] | K. Durchfluss     |  |
| [81] | Trockenlauf       |  |
| [82] | Kennlinienende    |  |
| [83] | Riemenbruch       |  |

### 13-41 Logikregel Verknüpfung 1

Array [6]

#### Option:

#### Funktion:

Wählt, welche logische Verknüpfung für die Booleschen Variablen von Par.13-40 *Logikregel Boolsch 1* und Par.13-42 *Logikregel Boolsch 2* benutzt wird.  
[13-XX] steht für den booleschen Eingang von Par. 13-\*

|       |                  |  |
|-------|------------------|--|
| [0] * | Deaktiviert      | Ignoriert Par. , Par.13-43 <i>Logikregel Verknüpfung 2</i> und Par.13-44 <i>Logikregel Boolsch 3</i> . |
| [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 Boolsch 2**

Array [6]

**Option:**

**Funktion:**

Auswahl der 2. Booleschen Variablen (WAHR oder FALSCH) zur Verwendung in der ausgewählten Logikregel.

Für nähere Beschreibungen der Auswahl und ihrer Funktionen siehe Par.13-40 *Logikregel Boolsch 1*.

[0] \* FALSCH

[1] WAHR

[2] Motor ein

[3] Im Bereich

[4] Ist=Sollwert

[5] Moment.grenze

[6] Stromgrenze

[7] Außerh.Stromber.

[8] Unter Min.-Strom

[9] Über Max.-Strom

[10] Außerh.Drehzahlber.

[11] Unter Min.-Drehzahl

[12] Über Max.-Drehzahl

[13] Außerh. Istwertber.

[14] Unter Min.-Istwert

[15] Über Max.-Istwert

[16] Warnung Übertemp.

[17] Netzsp.auss.Bereich

[18] Reversierung

[19] Warnung

[20] Alarm (Abschaltung)

[21] Alarm (Absch.verrgl.)

[22] Vergleich 0

[23] Vergleich 1

[24] Vergleich 2

[25] Vergleich 3

[26] Logikregel 0

[27] Logikregel 1

[28] Logikregel 2

[29] Logikregel 3

[30] Timeout 0

[31] Timeout 1

[32] Timeout 2

[33] Digitaleingang 18

[34] Digitaleingang 19

[35] Digitaleingang 27

[36] Digitaleingang 29

[37] Digitaleingang 32

[38] Digitaleingang 33

[39] Startbefehl

|      |                   |
|------|-------------------|
| [40] | FU gestoppt       |
| [41] | Alarm quitt.      |
| [42] | Auto-Reset-Absch. |
| [43] | [OK]-Taste        |
| [44] | [Reset]-Taste     |
| [45] | [Links]-Taste     |
| [46] | [Rechts]-Taste    |
| [47] | [Auf]-Taste       |
| [48] | [Ab]-Taste        |
| [50] | Vergleicher 4     |
| [51] | Vergleicher 5     |
| [60] | Logikregel 4      |
| [61] | Logikregel 5      |
| [70] | Timeout 3         |
| [71] | Timeout 4         |
| [72] | Timeout 5         |
| [73] | Timeout 6         |
| [74] | Timeout 7         |
| [80] | K. Durchfluss     |
| [81] | Trockenlauf       |
| [82] | Kennlinienende    |
| [83] | Riemenbruch       |

### 13-43 Logikregel Verknüpfung 2

Array [6]

**Option:**

**Funktion:**

Wählt, welche Verknüpfung für die Booleschen Variablen von Par.13-42 *Logikregel Boolsch 2* und dem Ergebnis der Verknüpfung von Par.13-40 *Logikregel Boolsch 1*, Par.13-41 *Logikregel Verknüpfung 1* und Par.13-42 *Logikregel Boolsch 2* anzuwenden ist.

[13-44] steht für die boolesche Variable in Par.13-44 *Logikregel Boolsch 3*.

[13-40/13-42] steht für das von Par.13-40 *Logikregel Boolsch 1*, Par.13-41 *Logikregel Verknüpfung 1* und Par.13-42 *Logikregel Boolsch 2* gebildete Ergebnis. DISABLED [0] (Werkseinstellung) - diese Option wählen, um Par.13-44 *Logikregel Boolsch 3* zu ignorieren.

|       |                  |
|-------|------------------|
| [0] * | Deaktiviert      |
| [1]   | UND              |
| [2]   | ODER             |
| [3]   | UND NICHT        |
| [4]   | ODER NICHT       |
| [5]   | NICHT UND        |
| [6]   | NICHT ODER       |
| [7]   | NICHT UND NICHT  |
| [8]   | NICHT ODER NICHT |

### 13-44 Logikregel Boolsch 3

Array [6]

**Option:**

**Funktion:**

Auswahl der 3. Booleschen Variablen (WAHR oder FALSCH) zur Verwendung in der ausgewählten Logikregel.

Für nähere Beschreibungen der Auswahl und ihrer Funktionen siehe Par.13-40 *Logikregel Boolesch 1.*

|       |                       |
|-------|-----------------------|
| [0] * | FALSCH                |
| [1]   | WAHR                  |
| [2]   | Motor ein             |
| [3]   | Im Bereich            |
| [4]   | Ist=Sollwert          |
| [5]   | Moment.grenze         |
| [6]   | Stromgrenze           |
| [7]   | Außerh.Stromber.      |
| [8]   | Unter Min.-Strom      |
| [9]   | Über Max.-Strom       |
| [10]  | Außerh.Drehzahlber.   |
| [11]  | Unter Min.-Drehzahl   |
| [12]  | Über Max.-Drehzahl    |
| [13]  | Außerh. Istwertber.   |
| [14]  | Unter Min.-Istwert    |
| [15]  | Über Max.-Istwert     |
| [16]  | Warnung Übertemp.     |
| [17]  | Netzsp.auss.Bereich   |
| [18]  | Reversierung          |
| [19]  | Warnung               |
| [20]  | Alarm (Abschaltung)   |
| [21]  | Alarm (Absch.verrgl.) |
| [22]  | Vergleicher 0         |
| [23]  | Vergleicher 1         |
| [24]  | Vergleicher 2         |
| [25]  | Vergleicher 3         |
| [26]  | Logikregel 0          |
| [27]  | Logikregel 1          |
| [28]  | Logikregel 2          |
| [29]  | Logikregel 3          |
| [30]  | Timeout 0             |
| [31]  | Timeout 1             |
| [32]  | Timeout 2             |
| [33]  | Digitaleingang 18     |
| [34]  | Digitaleingang 19     |
| [35]  | Digitaleingang 27     |
| [36]  | Digitaleingang 29     |
| [37]  | Digitaleingang 32     |
| [38]  | Digitaleingang 33     |
| [39]  | Startbefehl           |
| [40]  | FU gestoppt           |
| [41]  | Alarm quitt.          |
| [42]  | Auto-Reset-Absch.     |
| [43]  | [OK]-Taste            |
| [44]  | [Reset]-Taste         |

|      |                |
|------|----------------|
| [45] | [Links]-Taste  |
| [46] | [Rechts]-Taste |
| [47] | [Auf]-Taste    |
| [48] | [Ab]-Taste     |
| [50] | Vergleicher 4  |
| [51] | Vergleicher 5  |
| [60] | Logikregel 4   |
| [61] | Logikregel 5   |
| [70] | Timeout 3      |
| [71] | Timeout 4      |
| [72] | Timeout 5      |
| [73] | Timeout 6      |
| [74] | Timeout 7      |
| [80] | K. Durchfluss  |
| [81] | Trockenlauf    |
| [82] | Kennlinienende |
| [83] | Riemenbruch    |

### 2.12.6 13-5\* SL-Programm

Parameter zum Programmieren des Smart Logic Controllers.

#### 13-51 SL-Controller Ereignis

Array [20]

##### Option:

##### Funktion:

Wählt die Funktion, um das Ereignis zu aktivieren.

Für nähere Beschreibungen der Auswahl und ihrer Funktionen siehe Par.13-02 *SL-Controller Stopp*.

|       |                     |
|-------|---------------------|
| [0] * | FALSCH              |
| [1]   | WAHR                |
| [2]   | Motor ein           |
| [3]   | Im Bereich          |
| [4]   | Ist=Sollwert        |
| [5]   | Moment.grenze       |
| [6]   | Stromgrenze         |
| [7]   | Außerh.Stromber.    |
| [8]   | Unter Min.-Strom    |
| [9]   | Über Max.-Strom     |
| [10]  | Außerh.Drehzahlber. |
| [11]  | Unter Min.-Drehzahl |
| [12]  | Über Max.-Drehzahl  |
| [13]  | Außerh. Istwertber. |
| [14]  | Unter Min.-Istwert  |
| [15]  | Über Max.-Istwert   |
| [16]  | Warnung Übertemp.   |
| [17]  | Netzsp.auss.Bereich |
| [18]  | Reversierung        |



|      |                       |
|------|-----------------------|
| [19] | Warnung               |
| [20] | Alarm (Abschaltung)   |
| [21] | Alarm (Absch.verrgl.) |
| [22] | Vergleicher 0         |
| [23] | Vergleicher 1         |
| [24] | Vergleicher 2         |
| [25] | Vergleicher 3         |
| [26] | Logikregel 0          |
| [27] | Logikregel 1          |
| [28] | Logikregel 2          |
| [29] | Logikregel 3          |
| [30] | Timeout 0             |
| [31] | Timeout 1             |
| [32] | Timeout 2             |
| [33] | Digitaleingang 18     |
| [34] | Digitaleingang 19     |
| [35] | Digitaleingang 27     |
| [36] | Digitaleingang 29     |
| [37] | Digitaleingang 32     |
| [38] | Digitaleingang 33     |
| [39] | Startbefehl           |
| [40] | FU gestoppt           |
| [41] | Alarm quitt.          |
| [42] | Auto-Reset-Absch.     |
| [43] | [OK]-Taste            |
| [44] | [Reset]-Taste         |
| [45] | [Links]-Taste         |
| [46] | [Rechts]-Taste        |
| [47] | [Auf]-Taste           |
| [48] | [Ab]-Taste            |
| [50] | Vergleicher 4         |
| [51] | Vergleicher 5         |
| [60] | Logikregel 4          |
| [61] | Logikregel 5          |
| [70] | Timeout 3             |
| [71] | Timeout 4             |
| [72] | Timeout 5             |
| [73] | Timeout 6             |
| [74] | Timeout 7             |
| [80] | K. Durchfluss         |
| [81] | Trockenlauf           |
| [82] | Kennlinienende        |
| [83] | Riemenbruch           |

## 13-52 SL-Controller Aktion

Array [20]

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

Definiert die dem SLC-Ereignis entsprechende Aktion. Aktionen werden ausgeführt, wenn das entsprechende Ereignis (definiert in Par.13-51 *SL-Controller Ereignis*) wahr ist. Folgende Aktionen sind zur Auswahl verfügbar:

|       |                      |   |
|-------|----------------------|---|
| [0] * | Deaktiviert          |   |
| [1]   | Keine Aktion         |   |
| [2]   | Anwahl Datensatz 1   | Ändert den aktiven Parametersatz (Par.0-10 <i>Aktiver Satz</i> ) zu „1“.  |
| [3]   | Anwahl Datensatz 2   | Ändert den aktiven Parametersatz (Par.0-10 <i>Aktiver Satz</i> ) zu „2“.  |
| [4]   | Anwahl Datensatz 3   | Ändert den aktiven Parametersatz (Par.0-10 <i>Aktiver Satz</i> ) zu „3“.  |
| [5]   | Anwahl Datensatz 4   | Ändert den aktiven Parametersatz (Par.0-10 <i>Aktiver Satz</i> ) zu „4“. Wenn Sie den Parametersatz ändern, wird er mit anderen Einstellungsbefehlen zusammengeführt, die entweder von Digitaleingängen oder über einen Feldbus kommen. |
| [10]  | Anwahl Festsollw. 0  | Wählt den Festsollwert 0.   |
| [11]  | Anwahl Festsollw. 1  | Wählt den Festsollwert 1.   |
| [12]  | Anwahl Festsollw. 2  | Wählt den Festsollwert 2.   |
| [13]  | Anwahl Festsollw. 3  | Wählt den Festsollwert 3.   |
| [14]  | Anwahl Festsollw. 4  | Wählt den Festsollwert 4.   |
| [15]  | Anwahl Festsollw. 5  | Wählt den Festsollwert 5.   |
| [16]  | Anwahl Festsollw. 6  | Wählt den Festsollwert 6.   |
| [17]  | Anwahl Festsollw. 7  | Wählt den Festsollwert 7. Wenn Sie den aktiven Festsollwert ändern, wird er mit anderen Einstellungsbefehlen zusammengeführt, die entweder von Digitaleingängen oder über einen Feldbus kommen.   |
| [18]  | Anwahl Rampe 1       | Wählt Rampe 1.  |
| [19]  | Anwahl Rampe 2       | Wählt Rampe 2.  |
| [22]  | Start                | Übergibt einen Startbefehl an den Frequenzumrichter.  |
| [23]  | Start+Reversierung   | Übergibt einen Start- + Reversierungsbefehl an den Frequenzumrichter.   |
| [24]  | Stopp                | Übergibt einen Stoppbefehl an den Frequenzumrichter.  |
| [26]  | DC-Stopp             | Übergibt einen DC-Stoppbefehl an den Frequenzumrichter.   |
| [27]  | Motorfreilauf        | Der Frequenzumrichter geht sofort in Freilauf über. Alle Stoppbefehle, einschließlich Freilaufbefehl, stoppen den SLC.  |
| [28]  | Drehz. speich.       | Speichert die Ausgangsfrequenz des Frequenzumrichters.  |
| [29]  | Start Timer 0        | Startet Timer 0, Beschreibung siehe Par.13-20 <i>SL-Timer</i> .   |
| [30]  | Start Timer 1        | Startet Timer 1, Beschreibung siehe Par.13-20 <i>SL-Timer</i> .   |
| [31]  | Start Timer 2        | Startet Timer 2, Beschreibung siehe Par.13-20 <i>SL-Timer</i> .   |
| [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 <i>SL-Timer</i> .             |
| [71] | Start Timer 4        | Startet Timer 4, Beschreibung siehe Par.13-20 <i>SL-Timer</i> .             |
| [72] | Start Timer 5        | Startet Timer 5, Beschreibung siehe Par.13-20 <i>SL-Timer</i> .             |
| [73] | Start Timer 6        | Startet Timer 6, Beschreibung siehe Par.13-20 <i>SL-Timer</i> .             |
| [74] | Start Timer 7        | Startet Timer 7, Beschreibung siehe Par.13-20 <i>SL-Timer</i> .             |
| [80] | Energiesparmodus     |   |

## 2.13 Hauptmenü - Sonderfunktionen - Gruppe 14

### 2.13.1 14-\*\* Sonderfunktionen

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

### 2.13.2 IGBT-Ansteuerung 14-0\*

Parameter zum Konfigurieren der IGBT-Ansteuerung.

#### 14-00 Schaltmuster

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

Schaltmuster auswählen: 60° AVM oder SFAVM.

[0] \* 60° AVM

[1] SFAVM

#### 14-01 Taktfrequenz

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

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


**ACHTUNG!**

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

[0] 1,0 kHz

[1] 1,5 kHz

[2] 2,0 kHz

[3] 2,5 kHz

[4] 3,0 kHz

[5] 3,5 kHz

[6] 4,0 kHz

[7] \* 5,0 kHz

[8] 6,0 kHz

[9] 7,0 kHz

[10] 8,0 kHz

[11] 10,0 kHz

[12] 12,0 kHz

[13] 14,0 kHz

[14] 16,0 kHz

#### 14-03 Übermodulation

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

[0] Aus

Es erfolgt keine Übermodulation der Ausgangsspannung, womit ein Drehmoment-Rippel an der Motorwelle vermieden wird.

[1] \* Ein

Stellt die Übermodulationsfunktion der Ausgangsspannung ein. So wird eine Ausgangsspannung erzielt, die bis zu 15 % über der Netzspannung liegt.

**14-04 PWM-Jitter**

**Option:**

**Funktion:**

[0] \* Aus

Das Motorgeräusch wird nicht verändert.

[1] Ein

Mit diesem Parameter kann evtl. das Motorgeräusch verbessert werden. Durch Aktivieren dieser Funktion wird eine „Jitter-Frequenz“ (Rauschen) als Oberwelle auf die Taktfrequenz moduliert, was sich bei manchen Motoren als Bedämpfung des Geräuschverhaltens auswirkt.

**2.13.3 Netzausfall, 14-1\***

Parameter zum Einstellen des Betriebsverhaltens bei Netzausfall.

**14-12 Netzphasen-Unsymmetrie**

**Option:**

**Funktion:**

Längerer Betrieb bei unsymm. Belastung des Gleichrichters kann den Frequenzumrichter zerstören. Die Unsymmetrie wird ab ca. 75 % Nennlast erkannt. Mit diesem Parameter wird das Verhalten bei Erkennen einer Netzphasen-Unsymmetrie definiert:

[0] \* Alarm

Bei Auswahl von *Alarm* [0] schaltet der Frequenzumrichter ab.

[1] Warnung

Bei Auswahl von *Warnung* [1] wird eine Warnung ausgegeben.

[2] Deaktiviert

Bei Auswahl von *Deaktiviert* [2] wird keine Aktion ausgeführt.

[3] Reduzier.

Bei Auswahl von *Reduzier.* [3] wird die Leistung des Frequenzumrichters reduziert.

**2.13.4 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 Autom. Quittieren

[2] 2x Autom. Quittieren

[3] 3x Autom. Quittieren

[4] 4x Autom. Quittieren

[5] 5x Autom. Quittieren

[6] 6x Autom. Quittieren

[7] 7x Autom. Quittieren

[8] 8x Autom. Quittieren

[9] 9x Autom. Quittieren

[10] \* 10x Autom. Quittieren

[11] 15x Autom. Quittieren

[12] 20x Autom. Quittieren

[13] Unbegr. Autom. Quittieren

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

**ACHTUNG!**

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

2

**14-21 Autom. Quittieren Zeit****Range:**

10 s\* [0 - 600 s]

**Funktion:**

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

**14-22 Betriebsart****Option:****Funktion:**

Mit diesem Parameter kann Normal Betrieb festgelegt, ein Steuerkartentest ausgeführt oder alle Parameter außer Par.15-03 *Anzahl Netz-Ein*, Par.15-04 *Anzahl Übertemperaturen* und Par. 15-05 *Anzahl Überspannungen* initialisiert werden. Die gewählte Funktion wird erst dann ausgeführt, wenn die Netzversorgung des Frequenzumrichters aus- und wieder eingeschaltet worden ist.

[0] \* Normal Betrieb

*Normal Betrieb* [0] ist die Werkseinstellung.

[1] Steuerkartentest

*Steuerkartentest* [1] ist zu wählen, um die Analog- und Digitalausgänge und die Steuerspannung von +10 V zu überprüfen. Dieser Test erfordert den Anschluss eines Prüfsteckers (siehe Verdrahtungsbeispiel).

Verwenden Sie folgendes Verfahren für den Steuerkartentest:

1. Wählen Sie *Steuerkartentest* [1].
2. Netzspannung unterbrechen und warten, bis die Displaybeleuchtung erlischt.
3. Einstellung Schalter S201 (A53) und S202 (A54) = „EIN“ / I.
4. Prüfstecker einsetzen (siehe unten).
5. Netzspannung wieder einschalten.
6. Es laufen verschiedene Tests ab.
7. Das Ergebnis wird am LCP angezeigt, und der Frequenzumrichter geht in eine unendliche Schleife.
8. Par.14-22 *Betriebsart* wird automatisch auf Normalbetrieb eingestellt. Nach einem Steuerkartentest sollte erneut die Netzspannung abgeschaltet werden.

**Ist der Test OK:**

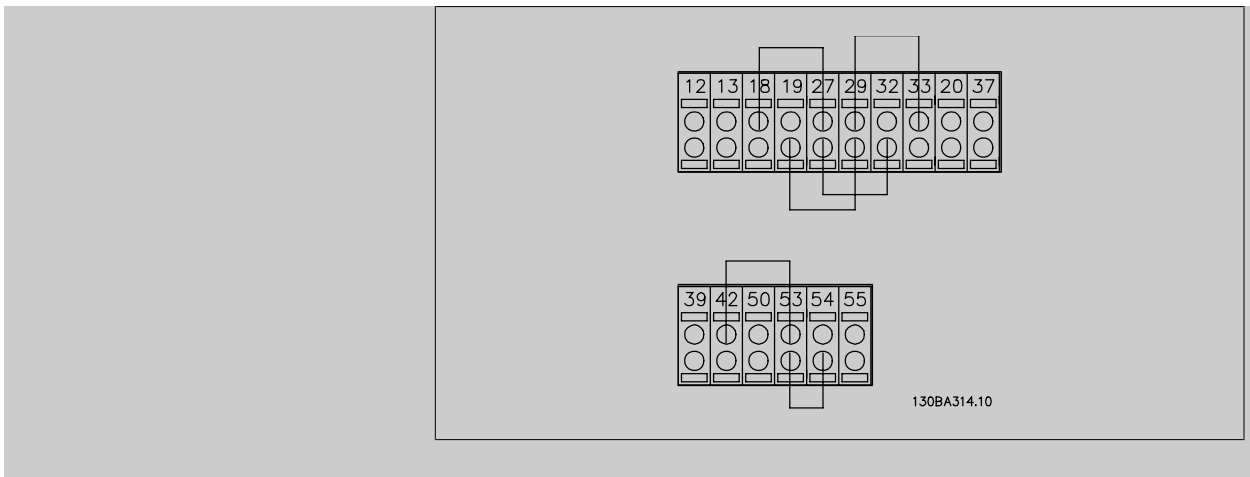
LCP-Anzeige: Steuerkarte OK.

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

**Weist der Test Fehler aus:**

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

Frequenzumrichter oder Steuerkarte ersetzen. Die rote LED auf der Steuerkarte leuchtet. Zum Prüfen der Stecker die folgenden Klemmen anschließen/verbinden: (18 - 27 - 32), (19 - 29 - 33) und (42 - 53 - 54).



[2] Initialisierung *Initialisierung* [2] ist zu wählen, um alle Parameterwerte auf die Werkseinstellung zurückzusetzen (ausgenommen Par.15-03 *Anzahl Netz-Ein*, Par.15-04 *Anzahl Übertemperaturen* und Par.15-05 *Anzahl Überspannungen*). Nach Auswahl von *Initialisieren* ist der Frequenzumrichter aus- und wieder einzuschalten.  
Par.14-22 *Betriebsart* stellt sich selbst auf *Normal Betrieb* [0] zurück.

[3] Bootmodus

**14-25 Drehmom.grenze Verzögerungszeit**

**Range:**

60 s\* [0 - 60 s]

**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 *Momentengrenze motorisch*, Par.4-17 *Momentengrenze generatorisch* aktiviert werden. Stellt der Frequenzumrichter fest, dass das Ausgangsmoment die Momentgrenzen (Par. 4-16 und 4-17) innerhalb der eingestellten Zeit erreicht hat, schaltet das Gerät nach Ablauf der Zeit ab. Funktion wird durch Einstellung des Parameters auf 60 s = AUS deaktiviert. Die thermische Überwachung ist jedoch weiterhin aktiv.

**14-26 WR-Fehler Abschaltverzögerung**

**Range:**

0. 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:**

0 N/A\* [-2147483647 - 2147483647 N/A]

**Funktion:**

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.

## 2.13.7 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

**Funktion:**

[1]\* Ein

Parameter zum (De-)Aktivieren der integrierten EMV-Filter. In der Einstellung *Ein* [1] erfüllt der Frequenzumrichter EMV-Normen.

Wird der Frequenzumrichter an einem IT-Netz betrieben, so sind die EMV-Filter über *Aus* [0] zu deaktivieren. In dieser Stellung sind die internen EMV-Kapazitäten (Filterkondensatoren) zwischen



Gehäuse und Netz-EMV-Filterkreis abgeschaltet, um Schäden am Zwischenkreis zu vermeiden und die Erdkapazitätsströme (gemäß IEC 61800-3) zu verringern.

**14-52 Lüftersteuerung**

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

**14-53 Lüfterüberwachung**

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

**2.13.8 Auto-Reduzier., 14-6\***

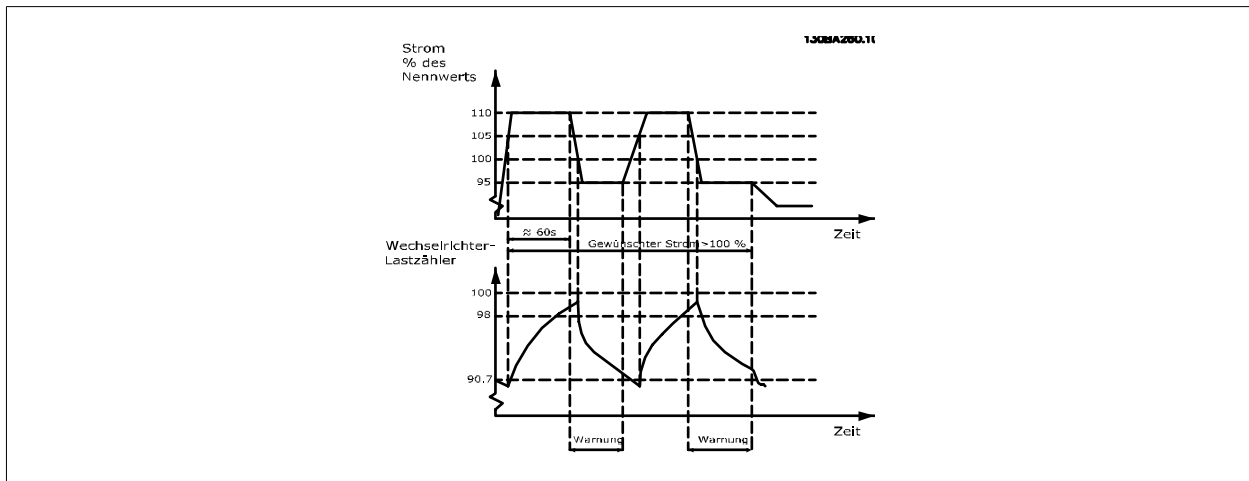
Diese Gruppe enthält Parameter zur Leistungsreduzierung des Frequenzumrichters bei hoher Temperatur.

**14-60 Funktion bei Übertemperatur**

| Option:               | Funktion:  |
|-----------------------|--|
| [0]       Abschaltung |  |
| [1] *     Reduzier.   | Überschreitet die Kühlkörper- oder Steuerkartentemperatur einen programmierten Temperaturgrenzwert, wird eine Warnung aktiviert. Bei weiterer Zunahme der Temperatur wird hier gewählt, ob der Frequenzumrichter abschalten (Abschaltblockierung) oder den Ausgangsstrom reduzieren soll.<br><br><i>Abschaltung</i> [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.<br><br><i>Reduzier.</i> [1]: Wird die kritische Temperatur überschritten, wird der Ausgangsstrom reduziert, bis die zulässige Temperatur erreicht ist. |

**2.13.9 Keine Abschaltung bei Wechselrichterüberlast**

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



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

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

Die *Funktion bei WR-Überlast* ist eine Alternative zur Abschaltung des Frequenzumrichters.

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

Der Zählerstatus kann in Par.16-35 *FC Überlast* abgelesen werden.

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

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

#### 14-61 Funktion bei WR-Überlast

##### Option:

[0] Alarm

[1] \* Reduzier.

##### Funktion:

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

#### 14-62 WR- Überlast Reduzierstrom

##### Range:

95 %\* [50 - 100 %]

##### 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         |                      |  |
|-------------------------------|----------------------|--|
| <b>Range:</b>                 |                      | <b>Funktion:</b>   |
| 0 h*                          | [0 - 2147483647 h]   | Gibt an, wie lange der Frequenzumrichter in Betrieb war. Der Wert wird beim Abschalten des Geräts gespeichert.   |
| 15-01 Motorlaufstunden        |                      |  |
| <b>Range:</b>                 |                      | <b>Funktion:</b>   |
| 0 h*                          | [0 - 2147483647 h]   | Gibt an, wie viele Betriebsstunden der Motor gelaufen ist. Dieser Zähler kann durch Par.15-07 <i>Reset Betriebsstundenzähler</i> zurückgesetzt werden. Der Wert wird beim Abschalten des Geräts gespeichert. |
| 15-02 Zähler-kWh              |                      |  |
| <b>Range:</b>                 |                      | <b>Funktion:</b>   |
| 0 kWh*                        | [0 - 2147483647 kWh] | Aufzeichnung der Leistungsaufnahme des Motors (Durchschnittswert während 1 Stunde). Dieser Zähler kann durch Par.15-06 <i>Reset Zähler-kWh</i> zurückgesetzt werden.   |
| 15-03 Anzahl Netz-Ein         |                      |  |
| <b>Range:</b>                 |                      | <b>Funktion:</b>   |
| 0 N/A*                        | [0 - 2147483647 N/A] | Gibt die Anzahl der Netz-Einschaltungen des Frequenzumrichters an.   |
| 15-04 Anzahl Übertemperaturen |                      |  |
| <b>Range:</b>                 |                      | <b>Funktion:</b>   |
| 0 N/A*                        | [0 - 65535 N/A]      | Angabe der Anzahl von Übertemperaturen, die am Frequenzumrichter aufgetreten sind.   |
| 15-05 Anzahl Überspannungen   |                      |  |
| <b>Range:</b>                 |                      | <b>Funktion:</b>   |
| 0 N/A*                        | [0 - 65535 N/A]      | Angabe der Anzahl von Überspannungen, die am Frequenzumrichter aufgetreten sind.   |
| 15-06 Reset Zähler-kWh        |                      |  |
| <b>Option:</b>                |                      | <b>Funktion:</b>   |
| [0] *                         | Kein Reset           | Wenn kein kWh-Zähler-Reset erforderlich ist, <i>Kein Reset</i> [0] wählen.   |
| [1]                           | Reset                | <i>Reset</i> [1] wählen und [OK] drücken, um den kWh-Zähler auf Null zu stellen (siehe Par.15-02 <i>Zähler-kWh</i> ).  |



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

### 15-07 Reset Betriebsstundenzähler

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

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

### 15-08 Anzahl der Starts

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

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


**ACHTUNG!**

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

## 2.14.3 Echtzeitkanal, 15-1\*

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

### 15-10 Echtzeitkanal Quelle

Array [4]

Dieser Parameter legt fest, welche Variablen im Benutzerprotokoll aufgezeichnet werden.

Ohne

|        |                     |
|--------|---------------------|
| [1600] | Steuerwort          |
| [1601] | Sollwert [Einheit]  |
| [1602] | Sollwert %          |
| [1603] | Zustandswort        |
| [1610] | Leistung [kW]       |
| [1611] | Leistung [PS]       |
| [1612] | Motorspannung       |
| [1613] | Frequenz            |
| [1614] | Motorstrom          |
| [1616] | Drehmoment [Nm]     |
| [1617] | Drehzahl [UPM]      |
| [1618] | Therm. Motorschutz  |
| [1622] | Drehmoment [%]      |
| [1630] | DC-Spannung         |
| [1632] | Bremsleistung/s     |
| [1633] | Bremsleist/2 min    |
| [1634] | Kühlkörpertemp.     |
| [1635] | FC Überlast         |
| [1650] | Externer Sollwert   |
| [1652] | Istwert [Einheit]   |
| [1654] | Istwert 1 [Einheit] |

- [1655] Istwert 2 [Einheit]
- [1656] Istwert 3 [Einheit]
- [1659] Angepasster Sollwert
- [1660] Digitaleingänge
- [1662] Analogeingang 53
- [1664] Analogeingang 54
- [1665] Analogausgang 42 [mA]
- [1666] Digitalausgänge
- [1675] Analogeingang X30/11
- [1676] Analogeingang X30/12
- [1677] Analogausgang X30/8 [mA]
- [1690] Alarmwort
- [1691] Alarmwort 2
- [1692] Warnwort
- [1693] Warnwort 2
- [1694] Erw. Zustandswort
- [1695] Erw. Zustandswort 2
- [1820] Analogeingang X42/1
- [1821] Analogeingang X42/3
- [1822] Analogeingang X42/5
- [1823] Analogausgang X42/7 [mA]
- [1824] Analogausgang X42/9 [mA]
- [1825] Analogausgang X42/11 [mA]

**15-11 Echtzeitkanal Abtastrate**

|                                |   |
|--------------------------------|---|
| <b>Range:</b>                  | <b>Funktion:</b>  |
| 0 N/A*     [0 - 86400.000 N/A] | Dieser Parameter definiert das Abtastintervall für die im Echtzeitkanal zu speichernden Datenquellen 0 bis 3 (individuell wählbar). |

**15-12 Echtzeitkanal Triggerereignis**

|                |   |
|----------------|---|
| <b>Option:</b> | <b>Funktion:</b>  |
|                | Wählt das Triggerereignis aus. Tritt das Ereignis auf, wird das Protokoll in einem Fenster aufgezeichnet. Daraufhin wird in dem Fenster eine vorgegebene Anzahl von Abtastungen vor dem Auftreten des Triggerereignisses angezeigt (Par.15-14 <i>Echtzeitkanal Werte vor Trigger</i> ). |

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

|      |                       |
|------|-----------------------|
| [14] | Unter Min.-Istwert    |
| [15] | Über Max.-Istwert     |
| [16] | Warnung Übertemp.     |
| [17] | Netzsp.auss.Bereich   |
| [18] | Reversierung          |
| [19] | Warnung               |
| [20] | Alarm (Abschaltung)   |
| [21] | Alarm (Absch.verrgl.) |
| [22] | Vergleicher 0         |
| [23] | Vergleicher 1         |
| [24] | Vergleicher 2         |
| [25] | Vergleicher 3         |
| [26] | Logikregel 0          |
| [27] | Logikregel 1          |
| [28] | Logikregel 2          |
| [29] | Logikregel 3          |
| [33] | Digitaleingang 18     |
| [34] | Digitaleingang 19     |
| [35] | Digitaleingang 27     |
| [36] | Digitaleingang 29     |
| [37] | Digitaleingang 32     |
| [38] | Digitaleingang 33     |
| [50] | Vergleicher 4         |
| [51] | Vergleicher 5         |
| [60] | Logikregel 4          |
| [61] | Logikregel 5          |

### 15-13 Echtzeitkanal Protokollart

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

|       |                   |  |
|-------|-------------------|--|
| [0] * | Kontinuierlich    | Bei Auswahl von <i>Kontinuierlich</i> [0] werden die Werte immer im Echtzeitkanal gespeichert.   |
| [1]   | Einzelspeicherung | Bei Auswahl von Einzelspeicherung [1] kann die Echtzeitkanalspeicherung mithilfe von Par. 15-12 <i>Echtzeitkanal Triggerereignis</i> und Par.15-14 <i>Echtzeitkanal Werte vor Trigger</i> nach Bedarf aktiviert oder deaktiviert werden. |

### 15-14 Echtzeitkanal Werte vor Trigger

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

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

#### 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]

**Range:**

0 N/A\* [0 - 255 N/A]

**Funktion:**

Anzeige des Ereignistyps der protokollierten Ereignisse.

**15-21 Protokoll: Wert**

Array [50]

**Range:**

0 N/A\* [0 - 2147483647 N/A]

**Funktion:**

Zeigt den Wert des protokollierten Ereignisses an. Zu

|  |   |
|--|---|
| Digitaleingang   | Dezimalwert: Siehe Par. 16-60 <i>Digitaleingänge</i> für Beschreibung zum Umwandeln in Binärwert. |
| Digitalausgänge (in dieser Software-Version nicht überwacht) | Dezimalwert: Siehe Par. 16-66 <i>Digitalausgänge</i> 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 <i>Zustandswort</i> für Beschreibung zum Umwandeln in Binärwert.     |
| Steuerwort   | Dezimalwert: Beschreibung siehe Par.16-00 <i>Steuerwort</i> .                                     |
| Erweitertes Statuswort                                       | Dezimalwert: Beschreibung siehe Par. 16-94 <i>Erw. Zustandswort</i> .                             |

**15-22 Protokoll: Zeit**

Array [50]

**Range:**

0 ms\* [0 - 2147483647 ms]

**Funktion:**

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

**2.14.5 Fehlerspeicher, 15-3\***

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

**15-30 Fehlerspeicher: Fehlercode**

Array [10]

**Range:**

0 N/A\* [0 - 255 N/A]

**Funktion:**

Beschreibung des entsprechenden Fehlercodes im Kapitel *Fehlersuche und -behebung*.

**15-31 Fehlerspeicher: Wert**

Array [10]

**Range:**

0 N/A\* [-32767 - 32767 N/A]

**Funktion:**

Zeigt eine zusätzliche Beschreibung des Fehlers. Dieser Parameter wird meistens in Kombination mit Alarm 38 „Interner Fehler“ benutzt.

### 15-32 Fehlerspeicher: Zeit

Array [10]

**Range:**

0 s\* [0 - 2147483647 s]

**Funktion:**

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 Softwareversion

**Range:**

0 N/A\* [0 - 0 N/A]

**Funktion:**

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

### 15-44 Typencode (original)

**Range:**

0 N/A\* [0 - 0 N/A]

**Funktion:**

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

### 15-45 Typencode (aktuell)

**Range:**

0 N/A\* [0 - 0 N/A]

**Funktion:**

Zeigt den aktuellen Typencode an.

### 15-46 Typ Bestellnummer

**Range:**

0 N/A\* [0 - 0 N/A]

**Funktion:**

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

### 15-47 Leistungsteil Bestellnummer

**Range:**

0 N/A\* [0 - 0 N/A]

**Funktion:**

Zeigt die Bestellnummer des Leistungsteils an.

### 15-48 LCP-Version

**Range:**

0 N/A\* [0 - 0 N/A]

**Funktion:**

Zeigt die LCP-ID-Nummer an.

### 15-49 Steuerkarte SW-Version

**Range:**

0 N/A\* [0 - 0 N/A]

**Funktion:**

Zeigt die Versionsnummer der Steuerkartensoftware an.



| 15-50 Leistungsteil SW-Version   |  |   |
|----------------------------------|--|---|
| <b>Range:</b>                    |  | <b>Funktion:</b>  |
| 0 N/A* [0 - 0 N/A]               |  | Zeigt die Versionsnummern der Leistungskartensoftware an. |
| 15-51 Typ Seriennummer           |  |   |
| <b>Range:</b>                    |  | <b>Funktion:</b>  |
| 0 N/A* [0 - 0 N/A]               |  | Zeigt die Seriennummer des Frequenzumrichters an.         |
| 15-53 Leistungsteil Seriennummer |  |   |
| <b>Range:</b>                    |  | <b>Funktion:</b>  |
| 0 N/A* [0 - 0 N/A]               |  | 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 |  |   |
|--------------------------|--|---|
| <b>Range:</b>            |  | <b>Funktion:</b>  |
| 0 N/A* [0 - 0 N/A]       |  | Zeigt den Typ der installierten Option an.              |
| 15-61 SW-Version Option  |  |   |
| <b>Range:</b>            |  | <b>Funktion:</b>  |
| 0 N/A* [0 - 0 N/A]       |  | Zeigt die Software-Version der installierten Option an. |
| 15-62 Optionsbestellnr.  |  |   |
| <b>Range:</b>            |  | <b>Funktion:</b>  |
| 0 N/A* [0 - 0 N/A]       |  | Zeigt die Bestellnummer der installierten Option an.    |
| 15-63 Optionsseriennr.   |  |   |
| <b>Range:</b>            |  | <b>Funktion:</b>  |
| 0 N/A* [0 - 0 N/A]       |  | Zeigt die Seriennummer der installierten Option an.     |

### 2.14.8 Parameterinfo, 15-9\*

Parameterlisten

| 15-92 Definierte Parameter |  |  |
|----------------------------|--|--|
| Array [1000]               |  |  |
| <b>Range:</b>              |  | <b>Funktion:</b>   |
| 0 N/A* [0 - 9999 N/A]      |  | Enthält eine Liste aller im Frequenzumrichter definierten Parameter. Die Liste endet mit 0.  |
| 15-93 Geänderte Parameter  |  |  |
| Array [1000]               |  |  |
| <b>Range:</b>              |  | <b>Funktion:</b>   |
| 0 N/A* [0 - 9999 N/A]      |  | Enthält eine Liste der Parameter, die von der Werkseinstellung abweichen. Die Liste endet mit 0. Die Liste wird regelmäßig aktualisiert; eine Veränderung ist ungefähr nach 30 s sichtbar. |

**15-99 Parameter-Metadaten**

Array [23]

**Range:**

**Funktion:**

0 N/A\* [0 - 9999 N/A]

Zur Verwendung durch die MCT10-Software.

2

## 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  |  |   |
|---|--|---|
| <b>Range:</b>   |  | <b>Funktion:</b>  |
| 0 N/A* [0 - 65535 N/A]  |  | Zeigt das aktuell gültige Steuerwort des Frequenzumrichters in Hex Code.  |
| 16-01 Sollwert [Einheit]  |  |   |
| <b>Range:</b>   |  | <b>Funktion:</b>  |
| 0.000 Refe- [-999999.000 - 999999.000 Refe-<br>renceFeed- renceFeedbackUnit]<br>backUnit* |  | Zeigt den aktuellen Gesamtsollwert in der Regelgröße gemäß Konfiguration Par.1-00 <i>Regelverfahren</i> (Summe aus Digital, Analog, Bus usw.).                              |
| 16-02 Sollwert %  |  |   |
| <b>Range:</b>   |  | <b>Funktion:</b>  |
| 0.0 %* [-200.0 - 200.0 %]   |  | Zeigt den aktuellen Gesamtsollwert in % (Summe aus internen und externen Sollwerten).   |
| 16-03 Zustandswort  |  |   |
| <b>Range:</b>   |  | <b>Funktion:</b>  |
| 0 N/A* [0 - 65535 N/A]  |  | Zeigt das aktuelle Zustandswort des Frequenzumrichters in Hex Code. Beschreibung siehe „Serielle Kommunikation“ bzw. das entsprechende Optionshandbuch.                     |
| 16-05 Hauptistwert [%]  |  |   |
| <b>Range:</b>   |  | <b>Funktion:</b>  |
| 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  |  |   |
| <b>Range:</b>   |  | <b>Funktion:</b>  |
| 0.00 Cus- [-999999.99 - 999999.99 Custom-<br>tomReadou- ReadoutUnit]<br>tUnit*            |  | Ansicht der benutzerdefinierten Anzeigen laut Festlegung in Par.0-30 <i>Einheit</i> , Par.0-31 <i>Freie Anzeige Min.-Wert</i> und Par.0-32 <i>Freie Anzeige Max. Wert</i> . |

### 2.15.3 16-1\* Anzeigen-Motor

Parameter zum Anzeigen von Motorzustandswerten.

| 16-10 Leistung [kW]          |  |   |
|------------------------------|--|---|
| <b>Range:</b>                |  | <b>Funktion:</b>  |
| 0.00 kW* [0.00 - 1000.00 kW] |  | Anzeige der Motorleistung in kW. Der angezeigte Wert wird auf Grundlage der aktuellen Motorspannung und des aktuellen Motorstroms berechnet. Der Wert wird gefiltert. Das heißt, zwischen der Änderung des aktuellen Werts und der Anzeige des Werts können ca. 30 ms liegen. |

### 16-11 Leistung [PS]

**Range:**

0.00 hp\* [0.00 - 1000.00 hp]

**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. 30 ms 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 - 1856.00 A]

**Funktion:**

Zeigt den Motorstrom gemessen als Mittelwert IRMS an. Der Wert wird gefiltert. Das heißt, zwischen der Änderung des aktuellen Werts und der Anzeige des Werts können ca. 30 ms liegen.

### 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*. Bei Bedarf kann über Par.9-16 *PCD-Konfiguration Lesen* Index 1 alternativ zum Hauptwert im Profibus Telegramm ausgewählt werden.

### 16-16 Drehmoment [Nm]

**Range:**

0.0 Nm\* [-30000.0 - 30000.0 Nm]

**Funktion:**

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

### 16-17 Drehzahl [UPM]

**Range:**

0 RPM\* [-30000 - 30000 RPM]

**Funktion:**

Zeigt die aktuelle Motordrehzahl in UPM (Umdrehungen pro Minute).

### 16-18 Therm. Motorschutz

**Range:**

0 %\* [0 - 100 %]

**Funktion:**

Zeigt die berechnete thermische Belastung am Motor. Die Abschaltgrenze liegt bei 100 %. Die Basis der Berechnung ist die ETR-Funktion (eingestellt in Par.1-90 *Thermischer Motorschutz*).

### 16-22 Drehmoment [%]

**Range:**

0 %\* [-200 - 200 %]

**Funktion:**

Dieser Parameter dient nur zur Anzeige.

Er zeigt das tatsächliche Drehmoment als Prozentsatz des Nenn Drehmoments, basierend auf der Einstellung der Motorgröße und Nenndrehzahl in Par.1-20 *Motornennleistung [kW]* oder Par. 1-21 *Motornennleistung [PS]* und Par.1-25 *Motornenndrehzahl*.

Dieser Wert wird von der *Riemenbruchfunktion* aus Par. 22-6\* überwacht.

### 2.15.4 16-3\* Anzeigen-FU

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

| 16-30 DC-Spannung                 |  |   |
|-----------------------------------|--|---|
| <b>Range:</b>                     |  | <b>Funktion:</b>  |
| 0 V* [0 - 10000 V]                |  | Zeigt die aktuelle Frequenzumrichter-Zwischenkreisspannung in VDC an (gemessen). Der Wert mit einer Zeitkonstante von 30 ms gefiltert.  |
| 16-32 Bremsleistung/s             |  |   |
| <b>Range:</b>                     |  | <b>Funktion:</b>  |
| 0.000 kW* [0.000 - 675000.000 kW] |  | Zeigt die derzeitige Bremsleistung, die an den externen Bremswiderstand übertragen wird. Die Angabe erfolgt in Form eines Augenblickswerts.   |
| 16-33 Bremsleist/2 min            |  |   |
| <b>Range:</b>                     |  | <b>Funktion:</b>  |
| 0.000 kW* [0.000 - 500.000 kW]    |  | Zeigt die durchschnittliche Bremsleistung, die an einen externen Bremswiderstand übertragen wird. Der Mittelwert wird laufend für die letzten 120 Sekunden berechnet.                             |
| 16-34 Kühlkörpertemp.             |  |   |
| <b>Range:</b>                     |  | <b>Funktion:</b>  |
| 0 C* [0 - 255 C]                  |  | Zeigt die Temperatur des Kühlkörpers des Frequenzumrichters an. Die Abschaltgrenze beträgt 90 ± 5 °C, die Wiedereinschaltgrenze 60 ± 5 °C.  |
| 16-35 FC Überlast                 |  |   |
| <b>Range:</b>                     |  | <b>Funktion:</b>  |
| 0 %* [0 - 100 %]                  |  | Zeigt die aktuelle Belastung des Frequenzumrichters mit einer Skalierung von 0-100 % an (Abschaltung bei 100 %).  |
| 16-36 Nenn-WR-Strom               |  |   |
| <b>Range:</b>                     |  | <b>Funktion:</b>  |
| 10.00 A* [0.01 - 10000.00 A]      |  | Zeigt den Nennstrom des Wechselrichters, der den Angaben auf dem Typenschild des angeschlossenen Motors entsprechen muss. Diese Angaben dienen zur Berechnung von Drehmoment, Motorschutz usw.    |
| 16-37 Max.-WR-Strom               |  |   |
| <b>Range:</b>                     |  | <b>Funktion:</b>  |
| 16.00 A* [0.01 - 10000.00 A]      |  | Zeigt den Maximalstrom des Wechselrichters, der den Angaben auf dem Typenschild des angeschlossenen Motors entsprechen muss. Diese Angaben dienen zur Berechnung von Drehmoment, Motorschutz usw. |
| 16-38 SL Contr.Zustand            |  |   |
| <b>Range:</b>                     |  | <b>Funktion:</b>  |
| 0 N/A* [0 - 100 N/A]              |  | Zeigt den aktuellen Zustand des Smart Logic Controllers.  |
| 16-39 Steuerkartentemp.           |  |   |
| <b>Range:</b>                     |  | <b>Funktion:</b>  |
| 0 C* [0 - 100 C]                  |  | Zeigt die Temperatur der Steuerkarte in °C an.  |

### 16-40 Echtzeitkanalspeicher voll

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

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

[0] \*    Nein

[1]    Ja

## 2.15.5 16-5\* Soll- & Istwerte

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

### 16-50 Externer Sollwert

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

0.0 N/A\*    [-200.0 - 200.0 N/A]

Zeigt die Summe der extern angelegten Sollwerte in % an.

### 16-52 Istwert [Einheit]

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

0.000 Pro- [-999999.999 - 999999.999 Pro-  
cessCtrlU- cessCtrlUnit]  
nit\*

Zeigt den resultierenden Istwert nach Verarbeitung von Istwert 1-3 (siehe Par.16-54 *Istwert 1 [Einheit]*, Par.16-55 *Istwert 2 [Einheit]* und Par.15-13 *Echtzeitkanal Protokollart*).

Siehe Par. 20-0\* *Istwert*.

Der Wert wird durch die Einstellungen in Par.15-13 *Echtzeitkanal Protokollart* und Par.15-13 *Echtzeitkanal Protokollart* begrenzt. Einheiten wie in Par. 20-12 *Soll-/Istwerteinheit*.

### 16-53 Digitalpoti Sollwert

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

0.00 N/A\*    [-200.00 - 200.00 N/A]

Zeigt den Anteil des digitalen Potentiometers am tatsächlichen Sollwert.

### 16-54 Istwert 1 [Einheit]

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

0.000 Pro- [-999999.999 - 999999.999 Pro-  
cessCtrlU- cessCtrlUnit]  
nit\*

Zeigt den Istwert 1, siehe Par. 20-0\* *Istwert*.

Der Wert ist durch die Einstellungen in Par. 20-12 *Soll-/Istwerteinheit* und Par.3-03 *Max. Sollwert* begrenzt. Einheiten wie in Par. 20-12 *Soll-/Istwerteinheit*.

### 16-55 Istwert 2 [Einheit]

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

0.000 Pro- [-999999.999 - 999999.999 Pro-  
cessCtrlU- cessCtrlUnit]  
nit\*

Zeigt den Istwert 2, siehe Par. 20-0\* *Istwert*.

Der Wert ist durch die Einstellungen in Par.3-02 *Minimaler Sollwert* und Par.3-03 *Max. Sollwert* begrenzt. Einheiten wie in Par. 20-12 *Soll-/Istwerteinheit*.

### 16-56 Istwert 3 [Einheit]

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

0.000 Pro- [-999999.999 - 999999.999 Pro-  
cessCtrlU- cessCtrlUnit]  
nit\*

Zeigt den Istwert 3, siehe Par. 20-0\* *Istwert*.

Der Wert ist durch die Einstellungen in Par.3-02 *Minimaler Sollwert* und Par.3-03 *Max. Sollwert* begrenzt. Einheiten wie in Par. 20-12 *Soll-/Istwerteinheit*.

### 16-59 Angepasster Sollwert

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

Anzeige des Werts des angepassten Sollwerts gemäß Par. 20-29.

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

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

#### 16-60 Digitaleingänge

**Range:**

0\* [0 - 63]

**Funktion:**

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     |

2

#### 16-61 AE 53 Modus

**Option:**

[0] \* Strom

[1] Spannung

[2] Pt 1000 [°C]

[3] Pt 1000 [°F]

[4] Ni 1000 [°C]

[5] Ni 1000 [°F]

**Funktion:**

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

#### 16-62 Analogeingang 53

**Range:**

0.000 N/A\* [-20.000 - 20.000 N/A]

**Funktion:**

Zeigt den aktuellen Wert an Eingang 53.

#### 16-63 AE 54 Modus

**Option:**

[0] \* Strom

[1] Spannung

[2] Pt 1000 [°C]

[3] Pt 1000 [°F]

[4] Ni 1000 [°C]

[5] Ni 1000 [°F]

**Funktion:**

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

#### 16-64 Analogeingang 54

**Range:**

0.000 N/A\* [-20.000 - 20.000 N/A]

**Funktion:**

Zeigt den aktuellen Wert an Eingang 54.

### 16-65 Analogausgang 42

**Range:**

0.000 N/A\* [0.000 - 30.000 N/A]

**Funktion:**

Zeigt den aktuellen Wert in mA an Ausgang 42. Der gezeigte Wert bezieht sich auf die Auswahl in Par. 6-50 *Klemme 42 Analogausgang*.

### 16-66 Digitalausgänge

**Range:**

0 N/A\* [0 - 15 N/A]

**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.

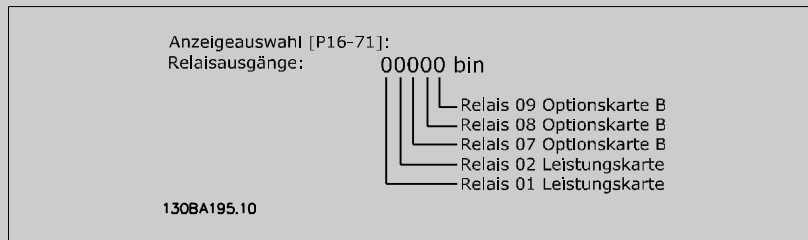
### 16-71 Relaisausgänge

**Range:**

0 N/A\* [0 - 31 N/A]

**Funktion:**

Zeigt die Einstellung aller Relais an.



### 16-72 Zähler A

**Range:**

0 N/A\* [-2147483648 - 2147483647 N/A]

**Funktion:**

Zeigt den aktuellen Wert von Zähler A. Zähler eignen sich gut als Vergleichs-Operand (Par. 13-10 *Vergleicher-Operand*).  
Der Wert kann entweder über Digitaleingänge (Par. 5-1\*) oder SL Controller-Aktion (Par.13-52 *SL-Controller Aktion*) geändert werden.

### 16-73 Zähler B

**Range:**

0 N/A\* [-2147483648 - 2147483647 N/A]

**Funktion:**

Zeigt den aktuellen Wert von Zähler B. Zähler eignen sich gut als Vergleichs-Operand (Par. 13-10 *Vergleicher-Operand*).  
Der Wert kann entweder über Digitaleingänge (Par. 5-1\*) oder SL Controller-Aktion (Par.13-52 *SL-Controller Aktion*) geändert werden.

### 16-74 Präziser Stopp-Zähler

**Option:**

[0] \* -2147483648 - 2147483648

**Funktion:**

Zeigt den aktuellen Zähler für die präzise Stoppfunktion an.



**16-75 Analogeingang X30/11**

|                                   |  |
|-----------------------------------|--|
| <b>Range:</b>                     | <b>Funktion:</b>   |
| 0.000 N/A* [-20.000 - 20.000 N/A] | Zeigt den aktuellen Wert an Eingang X30/11 des MCB 101 an. |

**16-76 Analogeingang X30/12**

|                                   |  |
|-----------------------------------|--|
| <b>Range:</b>                     | <b>Funktion:</b>   |
| 0.000 N/A* [-20.000 - 20.000 N/A] | Zeigt den aktuellen Wert an Eingang X30/12 des MCB 101 an. |

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

|                                 |   |
|---------------------------------|---|
| <b>Range:</b>                   | <b>Funktion:</b>  |
| 0.000 N/A* [0.000 - 30.000 N/A] | Zeigt den aktuellen Wert des Analogeingangs X30/8 in Milliampere. |

**2.15.7 16-8\* Anzeig. Schnittst.**

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

**16-80 Bus Steuerwort 1**

|                        |  |
|------------------------|--|
| <b>Range:</b>          | <b>Funktion:</b>   |
| 0 N/A* [0 - 65535 N/A] | 2 Byte langes Steuerwort (STW), welches von der seriellen FC Schnittstelle gesendet wird. Die Auslegung des Steuerworts richtet sich nach der installierten Bus-Option und dem gewählten Steuerwortprofil (Par.8-10 <i>Steuerprofil</i> ).<br>Nähere Informationen im jeweiligen Feldbus-Handbuch. |

**16-82 Bus Sollwert 1**

|                         |   |
|-------------------------|---|
| <b>Range:</b>           | <b>Funktion:</b>  |
| 0 N/A* [-200 - 200 N/A] | 2 Byte langer Sollwert, der vom Bus-Master gesendet wird.<br>Nähere Informationen im jeweiligen Feldbus-Handbuch. |

**16-84 Feldbus-Komm. Status**

|                        |  |
|------------------------|--|
| <b>Range:</b>          | <b>Funktion:</b>   |
| 0 N/A* [0 - 65535 N/A] | Zustandswort der Feldbus-Option.<br>Nähere Informationen im jeweiligen Feldbus-Handbuch. |

**16-85 FC Steuerwort 1**

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

**16-86 FC Sollwert 1**

|                         |   |
|-------------------------|---|
| <b>Range:</b>           | <b>Funktion:</b>  |
| 0 N/A* [-200 - 200 N/A] | 2 Byte langer Sollwert, der von der seriellen FC Schnittstelle gesendet wird. Die Auslegung des Zustandsworts richtet sich nach der installierten Bus-Option und dem gewählten Steuerwortprofil (Par.8-10 <i>Steuerprofil</i> ). 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:**

0 N/A\* [0 - 4294967295 N/A]

**Funktion:**

Zeigt das über serielle Schnittstelle gesendete Alarmwort in Hex Code.

**16-91 Alarmwort 2****Range:**

0 N/A\* [0 - 4294967295 N/A]

**Funktion:**

Zeigt das aktuell gültige Alarmwort 2 des Frequenzumrichters in Hex-Code.

**16-92 Warnwort****Range:**

0 N/A\* [0 - 4294967295 N/A]

**Funktion:**

Zeigt das aktuell gültige Warnwort des Frequenzumrichters in Hex Code.

**16-93 Warnwort 2****Range:**

0 N/A\* [0 - 4294967295 N/A]

**Funktion:**

Zeigt das aktuell gültige Warnwort 2 des Frequenzumrichters in Hex-Code.

**16-94 Erw. Zustandswort****Range:**

0 N/A\* [0 - 4294967295 N/A]

**Funktion:**

Zeigt das aktuelle erweiterte Zustandswort der seriellen FC Schnittstelle in Hex Code.

**16-95 Erw. Zustandswort 2****Range:**

0 N/A\* [0 - 4294967295 N/A]

**Funktion:**

Zeigt das aktuell gültige erweiterte Zustandswort 2 des Frequenzumrichters in Hex-Code.

**16-96 Wartungswort****Range:**

0 N/A\* [0 - 4294967295 N/A]

**Funktion:**

Anzeige des vorbeugenden Wartungsworts. Die Bits spiegeln den Zustand für die programmierten vorbeugenden Wartungsereignisse in Parametergruppe 23-1\* wieder. 13 Bits stehen für Kombinationen aller möglichen Punkte:

- Bit 0: Motorlager
- Bit 1: Pumpenlager
- Bit 2: Lüfterlager
- Bit 3: Ventil
- Bit 4: Druckgeber
- Bit 5: Durchflussgeber
- Bit 6: Temperatugeber
- Bit 7: Pumpendichtungen
- Bit 8: Lüfterriemen
- Bit 9: Filter
- Bit 10: FU-Kühllüfter
- Bit 11: Funktionsprüfung FU-System
- Bit 12: Garantie
- Bit 13: Wartungstext 0
- Bit 14: Wartungstext 1
- Bit 15: Wartungstext 2
- Bit 16: Wartungstext 3
- Bit 17: Wartungstext 4

| Stelle 4⇒        | Ventil                     | Lüfterlager     | Pumpenlager     | Motorlager   |
|------------------|----------------------------|-----------------|-----------------|--------------|
| Stelle 3 ⇒       | Pumpendichtungen           | Temperaturgeber | Durchflussgeber | Druckgeber   |
| Stelle 2 ⇒       | Funktionsprüfung FU-System | FU-Kühllüfter   | Filter          | Lüfterriemen |
| Stelle 1⇒        |                            |                 |                 | Garantie     |
| 0 <sub>hex</sub> | -                          | -               | -               | -            |
| 1 <sub>hex</sub> | -                          | -               | -               | +            |
| 2 <sub>hex</sub> | -                          | -               | +               | -            |
| 3 <sub>hex</sub> | -                          | -               | +               | +            |
| 4 <sub>hex</sub> | -                          | +               | -               | -            |
| 5 <sub>hex</sub> | -                          | +               | -               | +            |
| 6 <sub>hex</sub> | -                          | +               | +               | -            |
| 7 <sub>hex</sub> | -                          | +               | +               | +            |
| 8 <sub>hex</sub> | +                          | -               | -               | -            |
| 9 <sub>hex</sub> | +                          | -               | -               | +            |
| A <sub>hex</sub> | +                          | -               | +               | -            |
| B <sub>hex</sub> | +                          | -               | +               | +            |
| C <sub>hex</sub> | +                          | +               | -               | -            |
| D <sub>hex</sub> | +                          | +               | -               | +            |
| E <sub>hex</sub> | +                          | +               | +               | -            |
| F <sub>hex</sub> | +                          | +               | +               | +            |

Beispiel:

Das vorbeugende Wartungswort zeigt 040Ahex.

|          |   |   |   |   |
|----------|---|---|---|---|
| Position | 1 | 2 | 3 | 4 |
| hex-Wert | 0 | 4 | 0 | A |

Die erste Ziffer 0 gibt an, dass keine Punkte aus der vierten Zeile Wartung erfordern.

Die zweite Ziffer 4 bezieht sich auf die dritte Zeile und gibt an, dass der FU-Kühllüfter gewartet werden muss.

Die dritte Ziffer 0 gibt an, dass keine Punkte aus der zweiten Zeile Wartung erfordern.

Die vierte Ziffer A bezieht sich auf die obere Zeile, die angibt, dass das Ventil und die Pumpenlager gewartet werden müssen.

## 2.16 Hauptmenü - Datenanzeigen 2 - Gruppe 18

### 2.16.1 18-0\* Wartungsprotokoll

Diese Gruppe enthält die letzten 10 vorbeugenden Wartungsprotokolle. Wartungsprotokoll 0 ist das neueste, 9 das älteste Wartungsprotokoll.

Bei Auswahl eines der Protokolle und Betätigen von OK können Wartungspunkt, Aktion und Ereigniszeit in Par.18-00 *Wartungsprotokoll: Pos.* bis Par. 18-03 *Wartungsprotokoll: Datum und Zeit* abgelesen werden.

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

#### 18-00 Wartungsprotokoll: Pos.

Array [10]

##### Range:

0 N/A\* [0 - 255 N/A]

##### Funktion:

Die Bedeutung des Wartungspunkts ist in der Beschreibung von Par.23-10 *Wartungspunkt* zu finden.

#### 18-01 Wartungsprotokoll: Aktion

Array [10]

##### Range:

0 N/A\* [0 - 255 N/A]

##### Funktion:

Die Bedeutung des Wartungspunkts ist in der Beschreibung von Par.23-11 *Wartungsaktion* zu finden.

#### 18-02 Wartungsprotokoll: Zeit

Array [10]

##### Range:

0 s\* [0 - 2147483647 s]

##### Funktion:

Zeigt, wann der Alarm aufgetreten ist. Die Zeit in Sek. bezieht sich auf die Betriebsstd. seit dem letzten Netz-Ein.

#### 18-03 Wartungsprotokoll: Datum und Zeit

Array [10]

##### Range:

0 N/A\* [0 - 0 N/A]

##### Funktion:

Zeigt, wann der Alarm aufgetreten ist.



##### ACHTUNG!

Dazu müssen das Datum und die Uhrzeit in Par. 0-70 *Datum und Uhrzeit* programmiert sein.

Das Datumsformat hängt von der Einstellung in Par. 0-71 *Datumsformat* ab, während das Uhrzeitformat von der Einstellung in Par.0-72 *Uhrzeitformat* abhängt.



##### ACHTUNG!

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



##### ACHTUNG!

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

**18-30 Analogeingang X42/1****Range:**

0.000 N/A\* [-20.000 - 20.000 N/A]

**Funktion:**

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:**

0.000 N/A\* [-20.000 - 20.000 N/A]

**Funktion:**

Anzeige des Signalwerts, das an Klemme X42/3 der Analog-E/A-Karte angelegt ist.  
Die Einheiten des Werts im LCP entsprechen der in Par.26-01 *Klemme X42/3 Funktion* ausgewählten Funktion.

**18-32 Analogeingang X42/5****Range:**

0.000 N/A\* [-20.000 - 20.000 N/A]

**Funktion:**

Anzeige des Signalwerts, das an Klemme X42/5 der Analog-E/A-Karte angelegt ist.  
Die Einheiten des Werts im LCP entsprechen der in Par.26-02 *Klemme X42/5 Funktion* ausgewählten Funktion.

**18-33 Analogausg. X42/7 [V]****Range:**

0.000 N/A\* [0.000 - 30.000 N/A]

**Funktion:**

Anzeige des Signalwerts, das an Klemme X42/7 der Analog-E/A-Karte angelegt ist.  
Der gezeigte Wert bezieht sich auf die Auswahl in Par.26-40 *Klemme X42/7 Ausgang*.

**18-34 Analogausg. X42/9 [V]****Range:**

0.000 N/A\* [0.000 - 30.000 N/A]

**Funktion:**

Anzeige des Signalwerts, das an Klemme X42/9 der Analog-E/A-Karte angelegt ist.  
Der gezeigte Wert bezieht sich auf die Auswahl in Par.26-50 *Klemme X42/9 Ausgang*.

**18-35 Analogausg. X42/11 [V]****Range:**

0.000 N/A\* [0.000 - 30.000 N/A]

**Funktion:**

Anzeige des Signalwerts, das an Klemme X42/11 der Analog-E/A-Karte angelegt ist.  
Der gezeigte Wert bezieht sich auf die Auswahl in Par.26-60 *Klemme X42/11 Ausgang*.

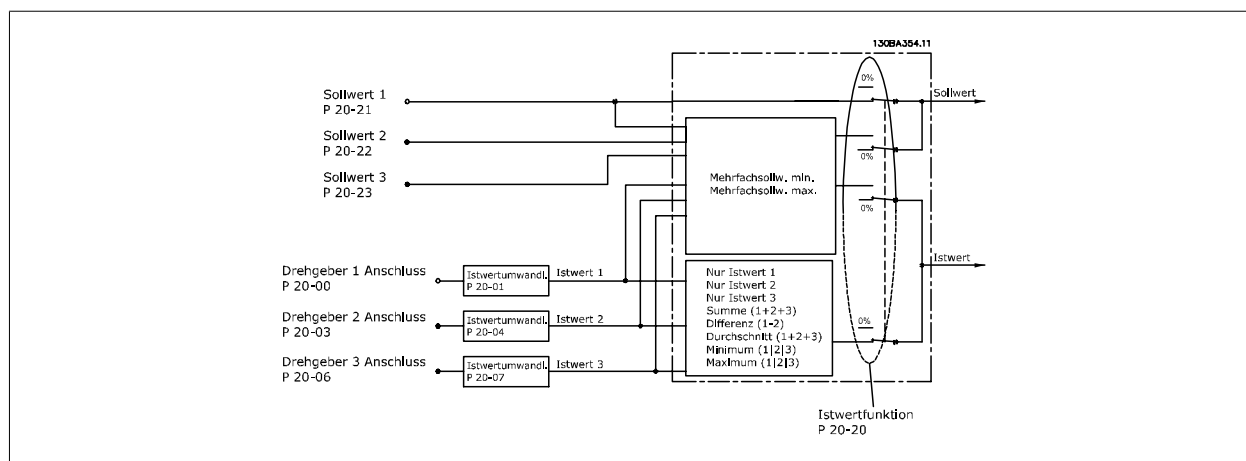
## 2.17 Hauptmenü - FU PID-Regler - Gruppe 20

### 2.17.1 FU PID-Regler, 20-\*\*

Diese Parametergruppe dient zum Konfigurieren des PID-Reglers mit Rückführung, der die Ausgangsfrequenz des Frequenzumrichters bestimmt.

### 2.17.2 Istwert, 20-0\*

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



#### 20-00 Istwertanschluss 1

##### Option:

##### Funktion:

Bis zu drei verschiedene Istwertsignale können das Istwertsignal für den PID-Regler des Frequenzumrichters bilden.

Dieser Parameter bestimmt, welcher Eingang als Quelle des ersten Istwertsignals betrachtet wird. Analogeingang X30/11 und Analogeingang X30/12 bezieht sich auf Eingänge auf der Universal-E/A-Option.

- [0] Keine Funktion
- [1] Analogeingang 53
- [2]\* Analogeingang 54
- [3] Pulseingang 29
- [4] Pulseingang 33
- [7] Analogeing. X30/11
- [8] Analogeing. X30/12
- [9] Analogeingang X42/1
- [10] Analogeingang X42/3
- [11] Analogeingang X42/5
- [100] Bus-Istwert 1
- [101] Bus-Istwert 2
- [102] Bus-Istwert 3



**ACHTUNG!**

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

**20-01 Istwertumwandl. 1**

**Option:**

**Funktion:**

[0] \* Linear

[1] Radiziert

Mit diesem Parameter kann eine Umwandlungsfunktion auf Istwert 1 angewendet werden.  
*Linear* [0] hat keine Wirkung auf den Istwert.  
*Radiziert* [1] wird häufig verwendet, wenn ein Druckgeber einen Durchflusswert liefert  
 ((*Durchfluss* ∝ √*Druck*)).

**20-03 Istwertanschluss 2**

**Option:**

**Funktion:**

Näheres siehe Par.20-00 *Istwertanschluss 1*.

[0] \* Keine Funktion

[1] Analogeingang 53

[2] Analogeingang 54

[3] Pulseingang 29

[4] Pulseingang 33

[7] Analogeing. X30/11

[8] Analogeing. X30/12

[9] Analogeingang X42/1

[10] Analogeingang X42/3

[11] Analogeingang X42/5

[100] Bus-Istwert 1

[101] Bus-Istwert 2

[102] Bus-Istwert 3

**20-04 Istwertumwandl. 2**

**Option:**

**Funktion:**

Näheres siehe Par. 20-01 *Istwertumwandl. 1*.

[0] \* Linear

[1] Radiziert

[2] Druck zu Temperatur

**20-06 Istwertanschluss 3**

**Option:**

**Funktion:**

Näheres siehe Par.20-00 *Istwertanschluss 1*.

[0] \* Keine Funktion

[1] Analogeingang 53

[2] Analogeingang 54

[3] Pulseingang 29

[4] Pulseingang 33

[7] Analogeing. X30/11

[8] Analogeing. X30/12

[9] Analogeingang X42/1

[10] Analogeingang X42/3

[11] Analogeingang X42/5

[100] Bus-Istwert 1

[101] Bus-Istwert 2

[102] Bus-Istwert 3

### 20-07 Istwertumwandl. 3

**Option:**
**Funktion:**
Näheres siehe Par. 20-01 *Istwertumwandl. 1.*

[0] \* Linear

[1] Radiziert

[2] Druck zu Temperatur

### 20-12 Soll-/Istwerteinheit

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

[0] Keine

[1] \* %

[5] PPM

[10] 1/min

[11] UPM

[12] Pulse/s

[20] l/s

[21] l/min

[22] l/h

[23] m<sup>3</sup>/s[24] m<sup>3</sup>/min[25] m<sup>3</sup>/h

[30] kg/s

[31] kg/min

[32] kg/h

[33] t/min

[34] t/h

[40] m/s

[41] m/min

[45] m

[60] °C

[70] mbar

[71] bar

[72] Pa

[73] kPa

[74] m wg

[75] mm Hg

[80] kW

[120] GPM

[121] Gal/s

[122] Gal/min

[123] Gal/h

[124] cfm

[125] ft<sup>3</sup>/s



|       |                      |   |
|-------|----------------------|---|
| [126] | ft <sup>3</sup> /min |   |
| [127] | ft <sup>3</sup> /h   |   |
| [130] | lb/s                 |   |
| [131] | lb/min               |   |
| [132] | lb/h                 |   |
| [140] | Fuß/s                |   |
| [141] | Fuß/min              |   |
| [145] | Fuß                  |   |
| [160] | °F                   |   |
| [170] | psi                  |   |
| [171] | lb/in <sup>2</sup>   |   |
| [172] | inch wg              |   |
| [173] | ft wg                |   |
| [174] | in Hg                |   |
| [180] | PS                   | Dieser Parameter bestimmt die Einheit für Sollwert und Istwert, anhand derer der PID-Regler die Ausgangsfrequenz des Frequenzumrichters regelt. |

### 2.17.3 20-2\* Istwert/Sollwert

Mit diesem Parameter wird bestimmt, wie der PID-Regler des Frequenzumrichters die drei möglichen Istwertsignale zur Regelung der Ausgangsfrequenz des Frequenzumrichters nutzt. In dieser Gruppe werden auch die drei internen Sollwerte gespeichert.


#### 20-20 Istwertfunktion

**Option:**

**Funktion:**

|       |                    |  |
|-------|--------------------|--|
| [0]   | 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:

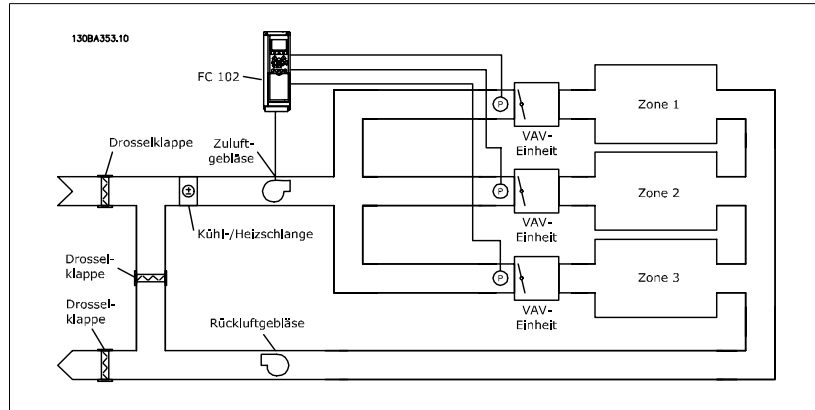
- Mehrere Zonen, 1 Sollwert
- Mehrere Zonen, mehrere Sollwerte

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 Pro- [-999999.999 - 999999.999 Pro-  
 cessCtrlU- cessCtrlUnit]  
 nit\*

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




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

**20-22 Sollwert 2**

**Range:**  
 0.000 Pro- [-999999.999 - 999999.999 Pro-  
 cessCtrlU- cessCtrlUnit]  
 nit\*

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



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

**20-23 Sollwert 3**

**Range:**  
 0.000\* [Ref<sub>MIN</sub> - Ref<sub>MAX</sub> EINHEIT (aus Par. 20-12)]

**Funktion:**  
 Bei Regelung mit Rückführung wird Sollwert 3 zur Eingabe eines Sollwertbezugs verwendet, der vom PID-Regler des Frequenzumrichter verwendet werden kann. Siehe Beschreibung von Par. 20-20 *Istwertfunktion*.

**ACHTUNG!**

Bei Änderung der min. und max. Sollwerte ist ggf. eine neue PI-Autoanpassung erforderlich.

**ACHTUNG!**

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

2

### 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 *PID Auto-Anpassung* in Par. 20-79 versetzt den Frequenzumrichter in den automatischen Anpass-Modus. Die weitere Vorgehensweise wird auf dem LCP angezeigt.

Der Lüfter/die Pumpe wird durch Drücken von [Auto On] am LCP und Anlegen eines Startsignals gestartet. Die Drehzahl wird manuell durch Drücken von [▲] oder [▼] am LCP auf einen Wert eingestellt, bei dem der Istwert nahe dem Systemsollwert ist.

**ACHTUNG!**

Der Motor kann bei der manuellen Einstellung der Motordrehzahl nicht mit maximaler oder minimaler Drehzahl laufen gelassen werden, da dem Motor während der automatischen Anpassung eine schrittweise Änderung in der Drehzahl gegeben werden muss.

Die PID Auto-Anpassung führt Änderungen bei Betrieb in einem stationären Zustand schrittweise ein und überwacht dann den Istwert. Anhand der Reaktion des Istwerts werden die erforderlichen Werte für Par.20-93 *PID-Proportionalverstärkung* und Par. 20-94 Integrationszeit berechnet. Par. 20-95 *PID-Differentiationszeit* wird auf 0 (Null) eingestellt. Par. 20-81 *Auswahl Normal-/Invers-Regelung* wird während der Anpassung ermittelt.

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

Es wird empfohlen, vor der PID Auto-Anpassung die Rampenzeiten in Par.3-41 *Rampenzeit Auf 1*, Par.3-42 *Rampenzeit Ab 1* oder Par.3-51 *Rampenzeit Auf 2* und Par.3-52 *Rampenzeit Ab 2* gemäß der Lastträgheit einzustellen. Bei einer PID Auto-Anpassung bei langen Rampenzeiten erfolgt über die automatisch angepassten Parameter in der Regel eine sehr langsame Regelung. Übermäßige Störgeräusche des Istwertgebers sollten über den Eingangfilter (Parametergruppen 6-\*, 5-5\* und 26-\*, Klemme 53/54 Filterzeit/Pulseingang 29/33 Filterzeit) entfernt werden, bevor die PID Auto-Anpassung aktiviert wird. Um eine möglichst genaue Einstellung der Reglerparameter zu erreichen, sollte die PID Auto-Anpassung durchgeführt werden, wenn die Anwendung im normalen Betrieb, d. h. bei normaler Last läuft.

**20-70 Typ mit Rückführung**

| Option:                 | Funktion:   |
|-------------------------|---|
| [0] * Auto              | Dieser Parameter definiert die Anwendungsreaktion. Die Werkseinstellungen sollten für die meisten Anwendungen ausreichend sein. Wenn die Ansprechdrehzahl der Anwendung bekannt ist, kann sie hier ausgewählt werden. Dies verringert die Zeit, die für die Ausführung der PID Auto-Anpassung benötigt wird. Die Einstellung hat keinen Einfluss auf den Wert der angepassten Parameter und wird ausschließlich für die Auto-Anpassfolge verwendet. |
| [1] Schneller Druck     |   |
| [2] Langsamer Druck     |   |
| [3] Schnelle Temperatur |   |
| [4] Langsame Temperatur |   |

**2.17.5 20-70 Typ mit Rückführung**

**20-70 Typ mit Rückführung**

| Option:                 | Funktion:   |
|-------------------------|---|
| [0] * Auto              | Dieser Parameter definiert die Anwendungsreaktion. Die Werkseinstellungen sollten für die meisten Anwendungen ausreichend sein. Wenn die Ansprechdrehzahl der Anwendung bekannt ist, kann sie hier ausgewählt werden. Dies verringert die Zeit, die für die Ausführung der PID Auto-Anpassung benötigt wird. Die Einstellung hat keinen Einfluss auf den Wert der angepassten Parameter und wird ausschließlich für die Auto-Anpassfolge verwendet. |
| [1] Schneller Druck     | Für die Druckregelung in Lüfteranlagen, vor allem, wenn der Drucksensor in einiger Entfernung vom Lüfter installiert ist.   |
| [2] Langsamer Druck     | Findet in der Regel in Pumpensystemen Anwendung, in denen ein schnelleres Ansprechen der Regelung gewünscht ist.  |
| [3] Schnelle Temperatur |   |
| [4] Langsame Temperatur |   |

**20-72 PID-Ausgangsänderung**

| Range:                      | Funktion:  |
|-----------------------------|--|
| 0.10 N/A* [0.01 - 0.50 N/A] | Dieser Parameter legt die Größe der Änderungsschritte während der Auto-Anpassung fest. Der Wert ist ein Prozentsatz der vollen Drehzahl, d. h. bei Einstellung der maximalen Ausgangsfrequenz in Par.4-13 <i>Max. Drehzahl [UPM]</i> /Par.4-14 <i>Max Frequenz [Hz]</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:   |
|---|---|
| -999999.00 [-999999.999 - par. 20-74 Pro-<br>0 ProcessCtrlUnit] | Der zulässige min. Istwert sollte hier in Benutzereinheiten aus Par. 20-12 <i>Soll-/Istwerteinheit</i> eingegeben werden. Fällt der Wert unter den Wert in Par.20-73 <i>Min. Istwerthöhe</i> wird die Auto-Anpassung abgebrochen und eine Fehlermeldung am LCP angezeigt. |

**20-74 Maximale Istwerthöhe**

| Range:   | Funktion:   |
|--|---|
| 999999.000 [par. 20-73 - 999999.999 Pro-<br>ProcessCtrl- cessCtrlUnit] | Der zulässige max. Istwert sollte hier in Benutzereinheiten aus Par. 20-12 <i>Soll-/Istwerteinheit</i> eingegeben werden. Steigt der Wert über den Wert in Par.20-74 <i>Maximale Istwerthöhe</i> , wird die Auto-Anpassung abgebrochen und eine Fehlermeldung am LCP angezeigt. |

## 20-79 PID Auto-Anpassung

### Option:

### Funktion:

Dieser Parameter aktiviert die PID-Auto-Anpassung. Nach erfolgreicher Auto-Anpassung und Übernahme oder Verwerfen der Einstellungen durch den Benutzer wird dieser Parameter durch Drücken von [OK] oder [Cancel] am LCP am Ende der Anpassung auf [0] Deaktiviert zurückgesetzt.

[0] \* Deaktiviert

[1] Aktiviert

## 2.17.6 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] *Normal* reagiert der PID-Regler mit einer Erhöhung der Ausgangsfrequenz, wenn der Istwert den Sollwert überschreitet. Dies wird häufig in Anwendungen mit druckgeregeltem Zuluftgebläse und Pumpen verwendet.

Bei Auswahl [1] *Invers* reagiert der PID-Regler stattdessen mit einer zunehmenden Ausgangsfrequenz, wenn der Istwert höher ist als der Sollwert.

## 20-82 PID-Startdrehzahl [UPM]

### Range:

### Funktion:

0 RPM\* [0 - par. 4-13 RPM]

Nach dem Startsignal fährt der Frequenzumrichter zunächst mit Drehzahlsteuerung über eine Rampe in der Rampe-auf-Zeit auf diese Ausgangsdrehzahl hoch. Ist die hier programmierte Ausgangsdrehzahl erreicht, schaltet der Frequenzumrichter automatisch um und der PID-Regler startet. Dies ist in Anwendungen nützlich, in denen die angetriebene Last beim Start zunächst schnell auf eine Mindestdrehzahl beschleunigt werden muss.



#### ACHTUNG!

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

## 20-83 PID-Startfrequenz [Hz]

### Range:

### Funktion:

0 Hz\* [0.0 - par. 4-14 Hz]

Nach dem Startsignal fährt der Frequenzumrichter zunächst mit Drehzahlregelung über eine Rampe in der Rampe-auf-Zeit auf diese Ausgangsfrequenz hoch. Ist die hier programmierte Ausgangsfrequenz erreicht, schaltet der Frequenzumrichter automatisch in die Prozessregelung und der PID-Regler startet. Dies ist in Anwendungen nützlich, in denen die angetriebene Last beim Start zunächst schnell auf eine Mindestdrehzahl beschleunigt werden muss.



#### ACHTUNG!

Dieser Parameter ist nur wählbar, wenn Par.0-02 *Hz/UPM Umschaltung* auf [1] Hz eingestellt ist.

**20-84 Bandbreite Ist=Sollwert**

**Range:**

5 %\* [0 - 200 %]

**Funktion:**

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

**2.17.7 PID-Regler, 20-9\***

Mit den Parametern in dieser Gruppe kann der PID-Regler manuell eingestellt werden. Durch Anpassung der PID-Reglerparameter kann das Regelverhalten verbessert werden. Hinweise zum Einstellen des *PID-Reglers* finden Sie im Abschnitt zur PID-Regelung im Kapitel *Einführung zum VLT AQUA Drive* im VLT AQUA Drive Projektierungshandbuch.

**20-91 PID-Anti-Windup**

**Option:**

[0] Aus

**Funktion:**

*Aus* [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 Frequenzumrichter wieder regeln kann, versucht er zunächst ggf. eine große Änderung an der Ausgangsfrequenz des Frequenzumrichters vorzunehmen. Dies sollte in der Regel vermieden werden.

[1] \* Ein

*Ein* [1] stoppt die Regelung einer Abweichung von Istwert und Sollwert, wenn die Ausgangsfrequenz nicht mehr weiter eingestellt werden kann. Dies kann auftreten, wenn der Frequenzumrichter seine minimale oder maximale Ausgangsfrequenz erreicht hat oder wenn der Frequenzumrichter gestoppt ist.

**20-93 PID-Proportionalverstärkung**

**Range:**

0.50 N/A\* [0.00 - 10.00 N/A]

**Funktion:**

Die Proportionalverstärkung gibt an, um welchen Faktor die Regelabweichung zwischen Sollwert und Istwertsignal verstärkt werden soll.

Wenn (Abweichung x Verstärkung) um einen der Einstellung in Par. 20-14 *Maximum Reference/Feedb.* entsprechenden Wert ansteigt, versucht der PID-Regler, die Ausgangsdrehzahl entsprechend der Einstellung in Par.4-13 *Max. Drehzahl [UPM]*/Par.4-14 *Max Frequenz [Hz]* zu ändern. In der Praxis wird dieser Änderungsversuch selbstverständlich durch diese Einstellung begrenzt.

Der Proportionalitätsbereich (Abweichung, durch die eine Änderung des Ausgangs von 0-100% bewirkt wird) kann anhand nachstehender Formel berechnet werden:

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

**ACHTUNG!**

Legen Sie immer den gewünschten Wert für Par. 20-14 *Maximum Reference/Feedb.* fest, bevor Sie die Werte für den PID-Regler in Parametergruppe 20-9\* festlegen.

### 20-94 PID Integrationszeit

**Range:**

20.00 s\* [0.01 - 10000.00 s]

**Funktion:**

Mit der Zeit trägt der Integrator mehr und mehr zum Ausgang des PID-Reglers bei, sofern eine Abweichung zwischen Sollwert- und Istwertsignalen besteht. Dieser Beitrag verhält sich proportional zur Größe der Abweichung. Damit wird sichergestellt, dass die Abweichung gegen 0 geht.

Eine schnelle Reaktion auf eine Abweichung wird erzielt, indem die Integrationszeit auf einen niedrigen Wert gesetzt wird. Wird der Wert jedoch zu niedrig gewählt, wird die Regelung jedoch möglicherweise instabil.

Bei dem eingestellten Wert handelt es sich um die Zeit, die der Integrator benötigt, um für eine bestimmte Abweichung den gleichen Beitrag wie der proportionale Anteil zu leisten.

Wird der Wert auf 10.000 gesetzt, so arbeitet der Regler als reiner Proportionalregler mit einem P-Bereich basierend auf dem in Par. 20-93, *Proportionalverstärkung* eingestellten Wert. Wenn keine Abweichung vorhanden ist, gibt der Proportionalregler als Ausgang 0 zurück.

### 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 N/A\* [1.0 - 50.0 N/A]

**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 *PID-Differentiationszeit* 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 (Signal von analoger E/A-Karte MCB 109) oder 0/4-20 mA (Signal von Steuerkarte und/oder Universal-E/A-Karte MCB 101) akzeptiert.

Die Ausgangsfunktion wird mithilfe der folgenden Parameter programmiert:

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

Die Universal-E/A-Karte und die Analog-E/A-Karte sind optionale Karten.

### 2.18.2 21-0\* Erw. PID-Auto-Anpassung

Jeder der erweiterten PID-Regler (*Par. 21-\*\* Erw. PID-Regler*) kann einzeln automatisch angepasst werden. Dies vereinfacht die Inbetriebnahme und spart Zeit und stellt gleichzeitig genaue Einstellung der PID-Regelung sicher.

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

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

Aktivieren der Auto-Anpassung in Par.21-09 *PID Auto-Anpassung* versetzt den Frequenzumrichter in den automatischen PID-Anpass-Modus. Die weitere Vorgehensweise wird auf dem LCP angezeigt.

Die PID Auto-Anpassung führt Änderungen schrittweise ein und überwacht dann den Istwert. Anhand der Reaktion des Istwerts werden die erforderlichen Werte für Par.21-21 *Erw. 1 P-Verstärkung*, Par.21-41 *Erw. 2 P-Verstärkung* und Par.21-61 *Erw. 3 P-Verstärkung* sowie Par.21-22 *Erw. 1 I-Zeit*, Par. 21-42 *Erw. 2 I-Zeit* und Par.21-62 *Erw. 3 I-Zeit* berechnet. Par.21-23 *Erw. 1 D-Zeit*, Par.21-43 *Erw. 2 D-Zeit* und Par.21-63 *Erw. 3 D-Zeit* werden auf den Wert 0 (Null) gesetzt. Par.21-20 *Erw. 1 Normal-/Invers-Regelung*, Par.21-40 *Erw. 2 Normal-/Invers-Regelung* und Par.21-60 *Erw. 3 Normal-/Invers-Regelung* werden während der Anpassung ermittelt.

Diese berechneten Werte werden am LCP angezeigt, woraufhin der Benutzer entscheiden kann, ob sie übernommen oder verworfen werden sollen. Nach Übernahme werden die Werte in die entsprechenden Parameter geschrieben und der PID-Auto-Anpass-Modus in Par.21-09 *PID Auto-Anpassung* deaktiviert. Je nach geregelter System kann die PID Auto-Anpassung mehrere Minuten in Anspruch nehmen.

Übermäßige Störgeräusche des Istwertgebers sollten über den Eingangsfiler (Parametergruppen 6\*, 5.5\* und 26\*, Klemme 53/54 Filterzeit/Pulseingang 29/33 Filterzeit) entfernt werden, bevor die PID Auto-Anpassung aktiviert wird.

### 21-00 Typ mit Rückführung

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

Dieser Parameter definiert die Anwendungsreaktion. Die Werkseinstellungen sollten für die meisten Anwendungen ausreichend sein. Wenn die relative Anwendungsdrehzahl bekannt ist, kann sie hier ausgewählt werden. Dies verringert die Zeit, die für die Ausführung der PID-Auto-Anpassung benötigt wird. Die Einstellung hat keinen Einfluss auf den Wert der angepassten Parameter und wird ausschließlich für die PID-Auto-Anpassfolge verwendet.

|       |                     |
|-------|---------------------|
| [0] * | Auto                |
| [1]   | Schneller Druck     |
| [2]   | Langsamer Druck     |
| [3]   | Schnelle Temperatur |
| [4]   | Langsame Temperatur |

### 21-01 Abstimm-Modus

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

|       |         |   |
|-------|---------|---|
| [0] * | Normal  | Die normale Einstellung in diesem Parameter eignet sich für die Druckregelung in Lüfteranlagen.   |
| [1]   | Schnell | Die schnelle Einstellung findet in der Regel in Pumpsystemen Anwendung, in denen ein schnelleres Ansprechen der Regelung gewünscht ist. |

### 21-02 PID-Ausgangsänderung

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

0.10 N/A\* [0.01 - 0.50 N/A]

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

### 21-03 Min. Istwerthöhe

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

 -999999.00 [-999999.999 - par. 21-04 N/A]  
 0 N/A\*

Der zulässige max. Istwert sollte hier in Benutzereinheiten aus Par.21-10 *Erw. Soll-/Istwerteinheit 1* für den erweiterten PID-Regler 1, Par.21-30 *Erw. Soll-/Istwerteinheit 2* für den erweiterten PID-Regler 2 oder Par.21-50 *Erw. Soll-/Istwerteinheit 3* für den erweiterten PID-Regler 3 eingegeben werden. Fällt der Wert unter den Wert in Par.21-03 *Min. Istwerthöhe*, wird die Auto-Anpassung abgebrochen und eine Fehlermeldung am LCP angezeigt.

### 21-04 Maximale Istwerthöhe

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

 999999.000 [par. 21-03 - 999999.999 N/A]  
 N/A\*

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

**21-09 PID Auto-Anpassung**

**Option:**

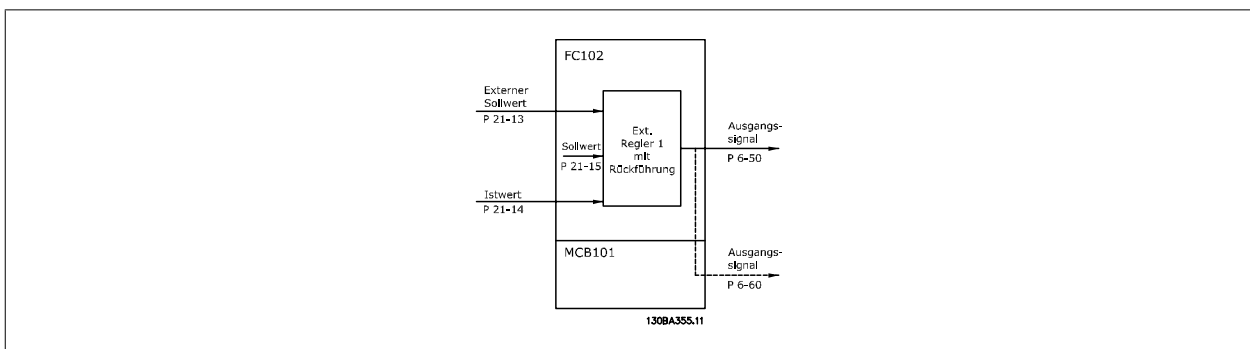
**Funktion:**

Dieser Parameter ermöglicht die Auswahl des erweiterten PID-Reglers für die Auto-Anpassung und aktiviert die PID Auto-Anpassung für diesen Regler. Nach erfolgreicher Auto-Anpassung und Übernahme oder Verwerfen der Einstellungen durch den Benutzer wird dieser Parameter durch Drücken von [OK] oder [Cancel] am LCP am Ende der Anpassung auf [0] Deaktiviert zurückgesetzt.

- [0] \* Deaktiviert
- [1] Ext. PID 1 aktiviert
- [2] Ext. PID 2 aktiviert
- [3] Ext. PID 3 aktiviert

**2.18.3 21-1\* 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:**

Wählen Sie die Einheit für Soll- und Istwert aus.

- [0]
- [1] \* %
- [5] PPM
- [10] 1/min
- [11] UPM
- [12] PULSE/s
- [20] l/s
- [21] l/min
- [22] l/h
- [23] m³/s
- [24] m³/min
- [25] m³/h
- [30] kg/s
- [31] kg/min
- [32] kg/h
- [33] t/min
- [34] t/h
- [40] m/s
- [41] m/min

|       |          |
|-------|----------|
| [45]  | m        |
| [60]  | °C       |
| [70]  | mbar     |
| [71]  | Bar      |
| [72]  | Pa       |
| [73]  | kPa      |
| [74]  | m wg     |
| [75]  |          |
| [80]  | kW       |
| [120] | GPM      |
| [121] | Gal/s    |
| [122] | Gal/min  |
| [123] | Gal/h    |
| [124] | cfm      |
| [125] | Fuß³/s   |
| [126] | Fuß³/min |
| [127] | Fuß³/h   |
| [130] | lb/s     |
| [131] | lb/min   |
| [132] | lb/h     |
| [140] | Fuß/s    |
| [141] | Fuß/min  |
| [145] | ft       |
| [160] | °F       |
| [170] | psi      |
| [171] | lb/in²   |
| [172] | inch wg  |
| [173] | ft wg    |
| [174] |          |
| [180] | PS       |

### 21-11 Ext. Minimaler Sollwert 1

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

0.000 Ext- [-999999.999 - par. 21-12 Ext- Auswahl des minimalen Sollwerts für PID-Regler 1.  
PID1Unit\* PID1Unit]

### 21-12 Ext. Maximaler Sollwert 1

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

100.000 [par. 21-11 - 999999.999 Ext- Auswahl des maximalen Sollwerts für den PID-Regler 1.  
Ext- PID1Unit]  
PID1Unit\*

### 21-13 Erw. variabler Sollwert 1

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

Mit diesem Parameter wird der Frequenzumrichtereingang definiert, der als Sollwertsignalquelle für PID-Regler 1 dienen soll. Analogeingang X30/11 und Analogeingang X30/12 beziehen sich auf Eingänge auf der Universal-E/A-Option.

[0] \* Deaktiviert

[1] Analogeingang 53

- [2] Analogeingang 54
- [7] Pulseingang 29
- [8] Pulseingang 33
- [20] Digitalpoti
- [21] Analogeing. X30/11
- [22] Analogeing. X30/12
- [23] Analogeingang X42/1
- [24] Analogeingang X42/3
- [25] Analogeingang X42/5
- [30] Erw. PID-Prozess 1
- [31] Erw. PID-Prozess 2
- [32] Erw. PID-Prozess 3

**21-14 Ext. Istwert 1**

**Option:**

**Funktion:**

Dieser Parameter bestimmt, welcher Eingang auf dem Frequenzumrichter als Quelle des Istwertsignals für den PID-Regler 1 betrachtet wird. Analogeingang X30/11 und Analogeingang X30/12 beziehen sich auf Eingänge auf der Universal-E/A-Option .

- [0] \* Keine Funktion
- [1] Analogeingang 53
- [2] Analogeingang 54
- [3] Pulseingang 29
- [4] Pulseingang 33
- [7] Analogeing. X30/11
- [8] Analogeing. X30/12
- [9] Analogeingang X42/1
- [10] Analogeingang X42/3
- [11] Analogeingang X42/5
- [100] Bus-Istwert 1
- [101] Bus-Istwert 2
- [102] Bus-Istwert 3

**21-15 Erw. Sollwert 1**

**Range:**

**Funktion:**

0.000 Ext- [par. 21-11 - par. 21-12 Ext-  
PID1Unit\* PID1Unit] Der Sollwertbezug wird im erweiterten PID-Regler 1 verwendet. Erw. Sollwert 1 wird dem Wert von Erw. variabler Sollwert 1 (Auswahl in Par.21-13 *Erw. variabler Sollwert 1*) hinzugefügt.

**21-17 Erw. Sollwert 1 [Einheit]**

**Range:**

**Funktion:**

0.000 Ext- [-999999.999 - 999999.999 Ext-  
PID1Unit\* PID1Unit] Anzeige des Sollwerts für den Prozess-PID-Regler 1.

**21-18 Ext. Istwert 1 [Einheit]**

**Range:**

**Funktion:**

0.000 Ext- [-999999.999 - 999999.999 Ext-  
PID1Unit\* PID1Unit] Anzeige des Istwerts für den PID-Regler 1.

**21-19 Erw. Ausg. 1 [%]**

**Range:**

**Funktion:**

0 %\* [0 - 100 %] Anzeige des Ausgangswerts für den PID-Regler 1.

## 2.18.4 21-2\* Erw. Prozess-PID 1

Zur Konfiguration des PID-Reglers 1.

2

### 21-20 Erw. 1 Normal-/Invers-Regelung

**Option:**

**Funktion:**

|      |        |  |
|------|--------|--|
| [0]* | Normal | Bei <i>Normal</i> [0] wird die Ausgangsfrequenz verringert, wenn der Istwert höher als der Sollwert ist. |
| [1]  | Invers | Bei <i>Invers</i> [1] wird der Ausgang erhöht, wenn der Istwert höher als der Sollwert ist.              |

### 21-21 Erw. 1 P-Verstärkung

**Range:**

**Funktion:**

|           |                    |   |
|-----------|--------------------|---|
| 0.01 N/A* | [0.00 - 10.00 N/A] | Die Proportionalverstärkung gibt an, um welchen Faktor die Regelabweichung zwischen Sollwert und Istwertsignal verstärkt werden soll. |
|-----------|--------------------|---|

### 21-22 Erw. 1 I-Zeit

**Range:**

**Funktion:**

|             |                     |   |
|-------------|---------------------|---|
| 10000.00 s* | [0.01 - 10000.00 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 - 10.00 s] | Der Differentiator reagiert nicht auf eine konstante Abweichung. Er bietet nur dann eine Verstärkung, wenn sich der Istwert ändert. Je schneller die Änderung, desto größer die Differentiatorverstärkung. |
|---------|------------------|--|

### 21-24 Erw. 1 D-Verstärkung/Grenze

**Range:**

**Funktion:**

|          |                  |  |
|----------|------------------|--|
| 5.0 N/A* | [1.0 - 50.0 N/A] | Parameter zum Begrenzen der 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:**

Näheres siehe Par.21-10 *Erw. Soll-/Istwerteinheit 1*.

|      |                     |
|------|---------------------|
| [0]  |                     |
| [1]* | %                   |
| [5]  | PPM                 |
| [10] | 1/min               |
| [11] | UPM                 |
| [12] | PULSE/s             |
| [20] | l/s                 |
| [21] | l/min               |
| [22] | l/h                 |
| [23] | m <sup>3</sup> /s   |
| [24] | m <sup>3</sup> /min |

|       |          |
|-------|----------|
| [25]  | m³/h     |
| [30]  | kg/s     |
| [31]  | kg/min   |
| [32]  | kg/h     |
| [33]  | t/min    |
| [34]  | t/h      |
| [40]  | m/s      |
| [41]  | m/min    |
| [45]  | m        |
| [60]  | °C       |
| [70]  | mbar     |
| [71]  | Bar      |
| [72]  | Pa       |
| [73]  | kPa      |
| [74]  | m wg     |
| [75]  |          |
| [80]  | kW       |
| [120] | GPM      |
| [121] | Gal/s    |
| [122] | Gal/min  |
| [123] | Gal/h    |
| [124] | cfm      |
| [125] | Fuß³/s   |
| [126] | Fuß³/min |
| [127] | Fuß³/h   |
| [130] | lb/s     |
| [131] | lb/min   |
| [132] | lb/h     |
| [140] | Fuß/s    |
| [141] | Fuß/min  |
| [145] | ft       |
| [160] | °F       |
| [170] | psi      |
| [171] | lb/in²   |
| [172] | inch wg  |
| [173] | ft wg    |
| [174] |          |
| [180] | PS       |

**21-31 Erw. Minimaler Sollwert 2**

**Range:**

**Funktion:**

0.000 Ext- [-999999.999 - par. 21-32 Ext- Näheres siehe Par.21-11 *Ext. Minimaler Sollwert 1.*  
PID2Unit\* PID2Unit]

**21-32 Erw. Maximaler Sollwert 2**

**Range:**

**Funktion:**

100.000 [par. 21-31 - 999999.999 Ext- Näheres siehe Par.21-12 *Ext. Maximaler Sollwert 1.*  
Ext- PID2Unit]  
PID2Unit\*

### 21-33 Erw. variabler Sollwert 2

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

 Näheres siehe Par.21-13 *Erw. variabler Sollwert 1.*

|       |                     |
|-------|---------------------|
| [0] * | Deaktiviert         |
| [1]   | Analogeingang 53    |
| [2]   | Analogeingang 54    |
| [7]   | Pulseingang 29      |
| [8]   | Pulseingang 33      |
| [20]  | Digitalpoti         |
| [21]  | Analogeing. X30/11  |
| [22]  | Analogeing. X30/12  |
| [23]  | Analogeingang X42/1 |
| [24]  | Analogeingang X42/3 |
| [25]  | Analogeingang X42/5 |
| [30]  | Erw. PID-Prozess 1  |
| [31]  | Erw. PID-Prozess 2  |
| [32]  | Erw. PID-Prozess 3  |

### 21-34 Erw. Istwert 2

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

 Näheres siehe Par.21-14 *Ext. Istwert 1.*

|       |                     |
|-------|---------------------|
| [0] * | Keine Funktion      |
| [1]   | Analogeingang 53    |
| [2]   | Analogeingang 54    |
| [3]   | Pulseingang 29      |
| [4]   | Pulseingang 33      |
| [7]   | Analogeing. X30/11  |
| [8]   | Analogeing. X30/12  |
| [9]   | Analogeingang X42/1 |
| [10]  | Analogeingang X42/3 |
| [11]  | Analogeingang X42/5 |
| [100] | Bus-Istwert 1       |
| [101] | Bus-Istwert 2       |
| [102] | Bus-Istwert 3       |

### 21-35 Erw. Sollwert 2

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

 0.000 Ext- [par. 21-31 - par. 21-32 Ext- PID2Unit\* PID2Unit] Näheres siehe Par.21-15 *Erw. Sollwert 1.*

### 21-37 Erw. Sollwert 2 [Einheit]

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

 0.000 Ext- [-999999.999 - 999999.999 Ext- PID2Unit\* PID2Unit] Nähere Informationen siehe Par.21-17 *Erw. Sollwert 1 [Einheit], Erw. Sollwert 1 [Einheit].*

### 21-38 Erw. Istwert 2 [Einheit]

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

 0.000 Ext- [-999999.999 - 999999.999 Ext- PID2Unit\* PID2Unit] Näheres siehe Par.21-18 *Ext. Istwert 1 [Einheit].*



**21-39 Erw. Ausg. 2 [%]**

**Range:**

0 %\* [0 - 100 %]

**Funktion:**

Näheres siehe Par.21-19 *Erw. Ausg. 1 [%]*.

**2.18.6 21-4\* Erw. Prozess-PID 2**

Zur Konfiguration des PID-Reglers 2.

**21-40 Erw. 2 Normal-/Invers-Regelung**

**Option:**

[0] \* Normal

[1] Invers

**Funktion:**

Näheres siehe Par.21-20 *Erw. 1 Normal-/Invers-Regelung*.

**21-41 Erw. 2 P-Verstärkung**

**Range:**

0.01 N/A\* [0.00 - 10.00 N/A]

**Funktion:**

Näheres siehe Par.21-21 *Erw. 1 P-Verstärkung*.

**21-42 Erw. 2 I-Zeit**

**Range:**

10000.00 s\* [0.01 - 10000.00 s]

**Funktion:**

Näheres siehe Par.21-22 *Erw. 1 I-Zeit*.

**21-43 Erw. 2 D-Zeit**

**Range:**

0.00 s\* [0.00 - 10.00 s]

**Funktion:**

Näheres siehe Par.21-23 *Erw. 1 D-Zeit*.

**21-44 Erw. 2 D-Verstärkung/Grenze**

**Range:**

5.0 N/A\* [1.0 - 50.0 N/A]

**Funktion:**

Näheres 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:**

[0]

[1] \* %

[5] PPM

[10] 1/min

[11] UPM

[12] PULSE/s

[20] l/s

[21] l/min

[22] l/h

[23] m³/s

[24] m³/min

**Funktion:**

Näheres siehe Par.21-10 *Erw. Soll-/Istwerteinheit 1*.

|       |                       |
|-------|-----------------------|
| [25]  | m <sup>3</sup> /h     |
| [30]  | kg/s                  |
| [31]  | kg/min                |
| [32]  | kg/h                  |
| [33]  | t/min                 |
| [34]  | t/h                   |
| [40]  | m/s                   |
| [41]  | m/min                 |
| [45]  | m                     |
| [60]  | °C                    |
| [70]  | mbar                  |
| [71]  | Bar                   |
| [72]  | Pa                    |
| [73]  | kPa                   |
| [74]  | m wg                  |
| [75]  |                       |
| [80]  | kW                    |
| [120] | GPM                   |
| [121] | Gal/s                 |
| [122] | Gal/min               |
| [123] | Gal/h                 |
| [124] | cfm                   |
| [125] | Fuß <sup>3</sup> /s   |
| [126] | Fuß <sup>3</sup> /min |
| [127] | Fuß <sup>3</sup> /h   |
| [130] | lb/s                  |
| [131] | lb/min                |
| [132] | lb/h                  |
| [140] | Fuß/s                 |
| [141] | Fuß/min               |
| [145] | ft                    |
| [160] | °F                    |
| [170] | psi                   |
| [171] | lb/in <sup>2</sup>    |
| [172] | inch wg               |
| [173] | ft wg                 |
| [174] |                       |
| [180] | PS                    |

### 21-51 Erw. Minimaler Sollwert 3

**Range:**

0.000 Ext- [-999999.999 - par. 21-52 Ext- PID3Unit\* PID3Unit]

**Funktion:**

Näheres siehe Par.21-11 Ext. *Minimaler Sollwert 1.*

### 21-52 Erw. Maximaler Sollwert 3

**Range:**

100.000 [par. 21-51 - 999999.999 Ext- PID3Unit\* PID3Unit]

**Funktion:**

Näheres siehe Par.21-12 Ext. *Maximaler Sollwert 1.*

**21-53 Erw. variabler Sollwert 3**

**Option:**

**Funktion:**

Näheres siehe Par.21-13 *Erw. variabler Sollwert 1.*

- [0] \* Deaktiviert
- [1] Analogeingang 53
- [2] Analogeingang 54
- [7] Pulseingang 29
- [8] Pulseingang 33
- [20] Digitalpoti
- [21] Analogeing. X30/11
- [22] Analogeing. X30/12
- [23] Analogeingang X42/1
- [24] Analogeingang X42/3
- [25] Analogeingang X42/5
- [30] Erw. PID-Prozess 1
- [31] Erw. PID-Prozess 2
- [32] Erw. PID-Prozess 3

**21-54 Erw. Istwert 3**

**Option:**

**Funktion:**

Näheres siehe Par.21-14 *Ext. Istwert 1.*

- [0] \* Keine Funktion
- [1] Analogeingang 53
- [2] Analogeingang 54
- [3] Pulseingang 29
- [4] Pulseingang 33
- [7] Analogeing. X30/11
- [8] Analogeing. X30/12
- [9] Analogeingang X42/1
- [10] Analogeingang X42/3
- [11] Analogeingang X42/5
- [100] Bus-Istwert 1
- [101] Bus-Istwert 2
- [102] Bus-Istwert 3

**21-55 Erw. Sollwert 3**

**Range:**

**Funktion:**

0.000 Ext- [par. 21-51 - par. 21-52 Ext- PID3Unit\* PID3Unit] Näheres siehe Par.21-15 *Erw. Sollwert 1.*

**21-57 Erw. Sollwert 3 [Einheit]**

**Range:**

**Funktion:**

0.000 Ext- [-999999.999 - 999999.999 Ext- PID3Unit\* PID3Unit] Näheres siehe Par.21-17 *Erw. Sollwert 1 [Einheit].*

**21-58 Erw. Istwert 3 [Einheit]**

**Range:**

**Funktion:**

0.000 Ext- [-999999.999 - 999999.999 Ext- PID3Unit\* PID3Unit] Näheres siehe Par.21-18 *Ext. Istwert 1 [Einheit].*

### 21-59 Erw. Ausg. 3 [%]

**Range:**

0 %\* [0 - 100 %]

**Funktion:**Näheres siehe Par.21-19 *Erw. Ausg. 1 [%]*.

## 2

## 2.18.8 21-6\* Erw. Prozess-PID 3

Zur Konfiguration des PID-Reglers 3.

### 21-60 Erw. 3 Normal-/Invers-Regelung

**Option:**

[0]\* Normal

[1] Invers

**Funktion:**Näheres siehe Par.21-20 *Erw. 1 Normal-/Invers-Regelung.*

### 21-61 Erw. 3 P-Verstärkung

**Range:**

0.01 N/A\* [0.00 - 10.00 N/A]

**Funktion:**Näheres siehe Par.21-21 *Erw. 1 P-Verstärkung.*

### 21-62 Erw. 3 I-Zeit

**Range:**10000.00 s\*  
[0.01 - 10000.00 s]**Funktion:**Näheres siehe Par.21-22 *Erw. 1 I-Zeit.*

### 21-63 Erw. 3 D-Zeit

**Range:**

0.00 s\* [0.00 - 10.00 s]

**Funktion:**Näheres siehe Par.21-23 *Erw. 1 D-Zeit.*

### 21-64 Erw. 3 D-Verstärkung/Grenze

**Range:**

5.0 N/A\* [1.0 - 50.0 N/A]

**Funktion:**Näheres siehe Par.21-24 *Erw. 1 D-Verstärkung/Grenze.*

## 2.19 Hauptmenü - Anwendungsfunktionen - Gruppe 22

### 2.19.1 22-\*\* Sonstiges

Diese Gruppe enthält Parameter zur Überwachung von Wasser-/Abwasser-Anwendungen.

#### 22-00 Verzögerung ext. Verriegelung

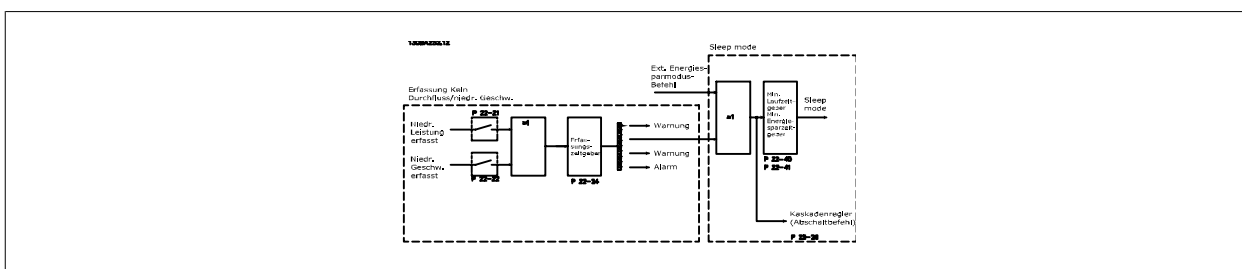
**Range:**

0 s\* [0 - 600 s]

**Funktion:**

Hierfür muss einer der Digitaleingänge in Par. 5-1\* auf *Externe Verriegelung* [7] programmiert worden sein. Der externe Verriegelungstimer führt eine Verzögerung ein, bevor eine Reaktion erfolgt, nachdem ein Signal vom Digitaleingang entfernt wurde, der für externe Verriegelung programmiert ist.

### 2.19.2 No-Flow Erkennung, 22-2\*



Der VLT AQUA Drive umfasst Funktionen, über die ermittelt wird, ob die Lastbedingungen im System einen Stopp des Motors zulassen.

\*Erfassung Leistung tief

\*Erfassung Drehzahl tief

Eines dieser zwei Signale muss über eine eingestellte Zeitdauer (No-Flow Verzögerung, Par. 22-24) aktiv sein, damit die gewählte Aktion stattfindet.

Mögliche Aktionen (Par. 22-23): Keine Aktion, Warnung, Alarm, Energiesparmodus.

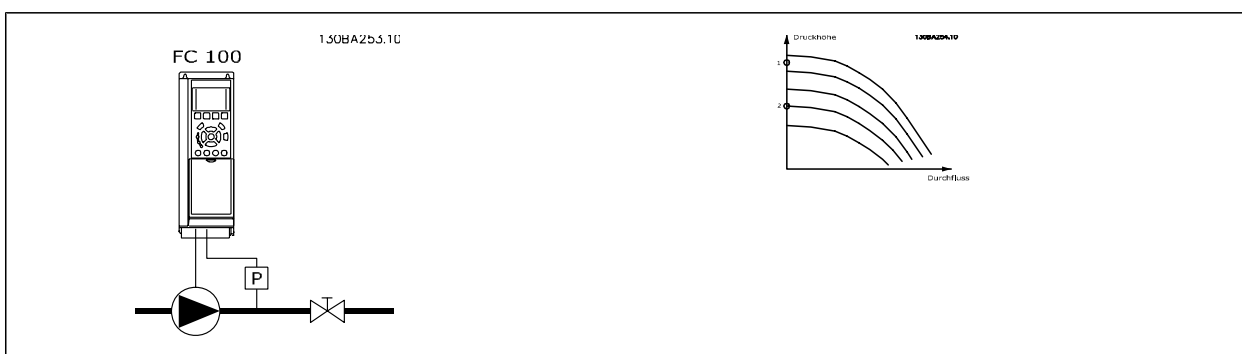
#### „No Flow“-Erkennung:

Diese Funktion erfasst eine Situation in Pumpenanlagen, in der kein Durchfluss vorliegt und alle Ventile geschlossen werden können. Die Verwendung ist sowohl bei Regelung über den integrierten PI-Regler im VLT AQUA Drive als auch über einen externen PI-Regler möglich. Die tatsächliche Konfiguration muss in Par. 1-00 *Regelverfahren* programmiert werden.

Regelverfahren für

- Integrierten PI-Regler: Mit Rückführung
- Externen PI-Regler: Ohne Rückführung

**!** Vor der Einstellung der PI-Reglerparameter ist die „No Flow“-Anpassung auszuführen!



„No Flow“-Erkennung basiert auf der Messung von Drehzahl und Leistung. Der Frequenzumrichter berechnet für eine bestimmte Drehzahl die Leistung bei fehlendem Durchfluss.

Dieser Zusammenhang basiert auf der Einstellung von zwei Drehzahlen mit zugehöriger Leistung bei fehlendem Durchfluss. Durch Überwachung der Leistung können Bedingungen, in denen kein Durchfluss vorliegt, in Systemen mit schwankendem Saugdruck oder bei einer flachen Pumpenkurve im niedrigen Drehzahlbereich erkannt werden.

Die zwei Datensätze müssen auf der Messung der Leistung mit etwa 50 % und 85 % der maximalen Drehzahl bei geschlossenem Ventil beruhen. Die Daten werden im Par. 22-3\* programmiert. Es ist ebenfalls möglich, eine *Leistung tief Autokonfig.* (Par. 22-20) auszuführen, die den Inbetriebnahmeprozess automatisch ausführt und auch die gemessenen Daten automatisch speichert. Bei der Autokonfiguration muss der Frequenzumrichter in Par. 1-00 *Regelverfahren* auf „Drehzahlsteuerung“ eingestellt sein (siehe Par. 22-3\* No-Flow Leistungsanpassung).



Wird der integrierte PI-Regler verwendet, ist die No-Flow Leistungsanpassung vor Programmieren der PI-Reglerparameter auszuführen!

#### Erfassung Drehzahl tief:

Die *Erfassung Drehzahl tief* signalisiert, wenn der Motor mit der in Par. 4-11 *Min. Drehzahl* oder 4-12 *Min. Frequenz* eingestellten Drehzahl läuft. Die Aktionen sind die gleichen wie bei der Erfassung des fehlenden Durchflusses (individuelle Auswahl nicht möglich).

Die Verwendung der niedrigen Drehzahlerfassung ist nicht auf Systeme ohne Durchfluss beschränkt, sondern kann in jedem System angewendet werden, in dem bei Betrieb mit der Minstdrehzahl 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 Minstdrehzahl 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:

#### Funktion:

Ist die Einstellung hier *Aktiviert*, wird eine automatische Konfigurationsfolge aktiviert. Dabei wird die Drehzahl automatisch auf ca. 50 und 85 % der Motornendrehzahl (Par.4-13 *Max. Drehzahl [UPM]*, Par.4-14 *Max Frequenz [Hz]*) eingestellt. Bei diesen beiden Drehzahlen wird die Leistungsaufnahme automatisch gemessen und gespeichert.


Vor Aktivieren der Autokonfiguration:


1. Schließen Sie Ventile, um eine Bedingung ohne Durchfluss zu schaffen.
2. Der Frequenzumrichter muss auf Drehzahlsteuerung (Par.1-00 *Regelverfahren*) eingestellt sein.


Achtung: Es ist wichtig, auch Par. 1-03 *Drehmomentverhalten der Last* zu programmieren.

[0] \* Aus

[1] Aktiviert

 **ACHTUNG!**  
Die Autokonfiguration muss ausgeführt werden, wenn das System seine normale Betriebstemperatur erreicht hat!

 **ACHTUNG!**  
Es ist wichtig, dass Par.4-13 *Max. Drehzahl [UPM]* oder Par.4-14 *Max Frequenz [Hz]* auf die max. Betriebsdrehzahl des Motors eingestellt ist.  
Die Autokonfiguration muss vor Konfigurieren des integrierten PI-Reglers vorgenommen werden, da Einstellungen zurückgesetzt werden, wenn in Par.1-00 *Regelverfahren* von PID-Regler auf Drehzahlsteuerung umgeschaltet wird.

 **ACHTUNG!**  
Die Anpassung muss mit den gleichen Werten in Par. 1-03 *Drehmomentverhalten der Last* wie für den Betrieb nach der Anpassung ausgeführt werden.

**22-21 Erfassung Leistung tief**

|                      |   |
|----------------------|---|
| <b>Option:</b>       | <b>Funktion:</b>  |
| [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**

|                      |  |
|----------------------|--|
| <b>Option:</b>       | <b>Funktion:</b>   |
| [0] *    Deaktiviert |  |
| [1]        Aktiviert | Mit Aktiviert wird erkannt, wenn der Motor mit der Drehzahl läuft, die in Par.4-11 <i>Min. Drehzahl [UPM]</i> oder Par.4-12 <i>Min. Frequenz [Hz]</i> eingestellt ist. |

**22-23 No-Flow Funktion**

|                             |  |
|-----------------------------|--|
| <b>Option:</b>              | <b>Funktion:</b>   |
|                             | Gebräuchliche Aktionen für die Erkennung niedriger Leistung und niedriger Drehzahl (individuelle Auswahl nicht möglich). |
| [0] *    Aus                |  |
| [1]        Energiesparmodus |  |
| [2]        Warnung          | Meldungen am Display des LCP (falls befestigt) und/oder Signal über Relais- oder Digitalausgang (Klemme).                |
| [3]        Alarm            | Der Frequenzrichter schaltet ab, und der Motor bleibt bis zum Reset gestoppt.  |

**22-24 No-Flow Verzögerung**

|                      |   |
|----------------------|---|
| <b>Range:</b>        | <b>Funktion:</b>  |
| 10 s*    [1 - 600 s] | Wird über die hier festgelegte Dauer Niedrige Leistung/Drehzahl erkannt, wird das Signal für Aktionen aktiviert. Wird die eingestellte Dauer nicht erreicht, wird der Timer wieder auf null gestellt. |

### 22-26 Trockenlauffunktion

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

*Erfassung Leistung tief* muss aktiviert sein (Par.22-21 *Erfassung Leistung tief*) und in Betrieb genommen werden (entweder über Par. 22-3\* *No-Flow Leistungsanpassung* oder Par.22-20 *Leistung tief Autokonfig.*), um Trockenlauferkennung verwenden zu können.

|       |         |   |
|-------|---------|---|
| [0] * | Aus     |   |
| [1]   | Warnung | Meldungen am Display des LCP (falls befestigt) und/oder Signal über Relais- oder Digitalausgang (Klemme). |
| [2]   | Alarm   | Der Frequenzumrichter schaltet ab, und der Motor bleibt bis zur Quittierung gestoppt.                     |

### 22-27 Trockenlaufverzögerung

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

|       |             |   |
|-------|-------------|---|
| 10 s* | [0 - 600 s] | Definiert, wie lange die Trockenlaufbedingung aktiv sein muss, bevor Warnung oder Alarm aktiviert wird. |
|-------|-------------|---|

## 2.19.3 No-Flow Leistungsanpassung, 22-3\*

Anpassungsfolge, wenn keine *Auto-Konfig.* in Par.22-20 *Leistung tief Autokonfig.* gewählt wird:

1. Schließen Sie das Hauptventil, um den Durchfluss zu stoppen.
2. Lassen Sie das System mit Motor laufen, bis es die normale Betriebstemperatur erreicht hat.
3. Betätigen Sie die Hand On-Taste am LCP und stellen Sie die Drehzahl auf etwa 85 % der Nenndrehzahl ein. Notieren Sie die genaue Drehzahl.
4. Lesen Sie die Leistungsaufnahme ab, entweder die tatsächliche Leistung in der Datenzeile am Display oder durch Abruf von Par.16-10 *Leistung [kW]* oder Par.16-11 *Leistung [PS]* im Hauptmenü. Notieren Sie die Leistungsanzeige.
5. Ändern Sie die Drehzahl auf ca. 50 % der Nenndrehzahl. Notieren Sie die genaue Drehzahl.
6. Lesen Sie die Leistungsaufnahme ab, entweder die tatsächliche Leistung in der Datenzeile am Display oder durch Abruf von Par.16-10 *Leistung [kW]* oder Par.16-11 *Leistung [PS]* im Hauptmenü. Notieren Sie die Leistungsanzeige.
7. Programmieren Sie die verwendeten Drehzahlen in Par.22-32 *Drehzahl tief [UPM]*, Par.22-33 *Frequenz tief [Hz]*, Par.22-36 *Drehzahl hoch [UPM]* und Par.22-37 *Freq. hoch [Hz]*
8. Programmieren Sie die zugehörigen Leistungswerte in Par.22-34 *Leistung Drehzahl tief [kW]*, Par.22-35 *Leistung Drehzahl tief [PS]*, Par. 22-38 *Leistung Drehzahl hoch [kW]* und Par.22-39 *Leistung Drehzahl hoch [PS]*
9. Schalten Sie über *Auto On* oder *Off* zurück.


**ACHTUNG!**

Stellen Sie Par. 1-03 *Drehmomentverhalten der Last* ein, bevor die Anpassung stattfindet.

### 22-30 No-Flow Leistung

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

|          |                  |  |
|----------|------------------|--|
| 0.00 kW* | [0.00 - 0.00 kW] | Anzeige der berechneten „No Flow“-Leistung bei Istdrehzahl. Sinkt die Leistung auf den Anzeigewert, betrachtet der Frequenzumrichter die Bedingung als eine Situation ohne Durchfluss. |
|----------|------------------|--|

### 22-31 Leistungskorrekturfaktor

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

|        |             |   |
|--------|-------------|---|
| 100 %* | [1 - 400 %] | Nimmt Korrekturen an der berechneten Leistung bei Erkennung von keinem Durchfluss vor (siehe Par.22-30 <i>No-Flow Leistung</i> ).<br>Wird unerwartet kein Durchfluss erkannt, sollte die Einstellung verringert werden. Wird unerwartet kein Durchfluss nicht erkannt, sollte die Einstellung auf über 100 % erhöht werden. |
|--------|-------------|---|



**22-32 Drehzahl tief [UPM]****Range:**

0 RPM\* [0 - par. 22-36 RPM]

**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. 22-37 Hz]

**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 kW\* [0.00 - 0.00 kW]

**Funktion:**

Nur wählbar, wenn die Option International in Par.0-03 *Ländereinstellungen* gewählt wurde (bei Nord-Amerika nicht möglich).

Stellen Sie die Leistungsaufnahme bei 50%-Drehzahlwert ein.

Diese Funktion dient zum Speichern von Werten, die für die Einstellung der „No Flow“-Erkennung benötigt werden.

**22-35 Leistung Drehzahl tief [PS]****Range:**

0 hp\* [0.00 - 0.00 hp]

**Funktion:**

Nur wählbar, wenn die Option Nord-Amerika in Par.0-03 *Ländereinstellungen* gewählt wurde (bei International nicht möglich).

Stellen Sie die Leistungsaufnahme bei 50%-Drehzahlwert ein.

Diese Funktion dient zum Speichern von Werten, die für die Einstellung der „No Flow“-Erkennung benötigt werden.

**22-36 Drehzahl hoch [UPM]****Range:**

0 RPM\* [0 - par. 4-13 RPM]

**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 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:**

0.0 Hz\* [0.0 - par. 4-14 Hz]

**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 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:**

0 kW\* [0.00 - 0.00 kW]

**Funktion:**

Nur wählbar, wenn die Option International in Par.0-03 *Ländereinstellungen* gewählt wurde (bei Nord-Amerika nicht möglich).

Stellen Sie die Leistungsaufnahme bei 85%-Drehzahlwert ein.

Diese Funktion dient zum Speichern von Werten, die für die Einstellung der „No Flow“-Erkennung benötigt werden.

**22-39 Leistung Drehzahl hoch [PS]**

| Range:                 | Funktion:   |
|------------------------|---|
| 0 hp* [0.00 - 0.00 hp] | Nur wählbar, wenn die Option Nord-Amerika in Par.0-03 <i>Ländereinstellungen</i> gewählt wurde (bei International nicht möglich).<br>Stellen Sie die Leistungsaufnahme bei 85%-Drehzahlwert ein.<br>Diese Funktion dient zum Speichern von Werten, die für die Einstellung der „No Flow“-Erkennung benötigt werden. |

**2.19.4 Energiesparmodus, 22-4\***

Ermöglicht die Last am System einen Stopp des Motors und wird die Last überwacht, kann der Motor durch Aktivieren der Energiesparmodusfunktion gestoppt werden. Dies ist kein normaler Stoppbefehl, sondern fährt den Motor über Rampe ab auf 0 UPM und schaltet die Energiezufuhr zum Motor ab. Im Energiesparmodus werden bestimmte Bedingungen überwacht, um herauszufinden, wenn wieder eine Last am System angelegt wird.

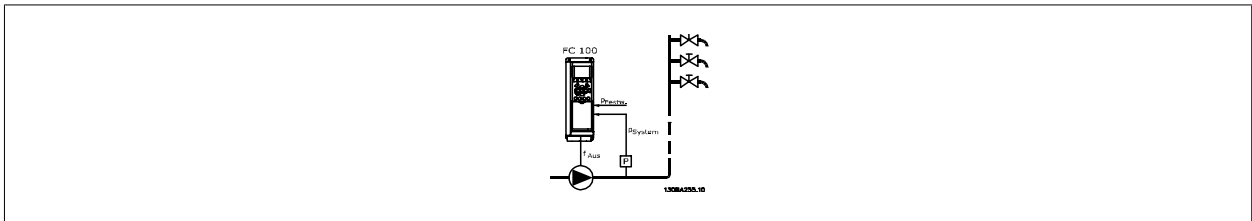
Der Energiesparmodus kann entweder über „No Flow“-Erkennung/Min.-Drehzahlerkennung oder über ein externes Signal an einem der Digitaleingänge aktiviert werden (dies muss über die Parameter für die Konfiguration der Digitaleingänge, Par. 5-1\*, Option Energiesparmodus programmiert werden). Damit z. B. 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.

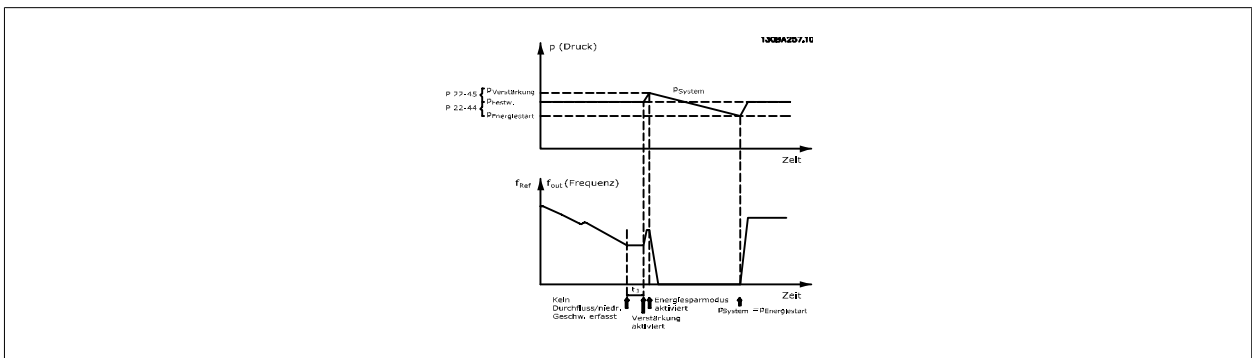
Siehe auch Signalflussdiagramm in Abschnitt 22-2\* *No-Flow Erkennung*.

Es gibt drei verschiedene Möglichkeiten zur Verwendung der Energiesparfunktion:



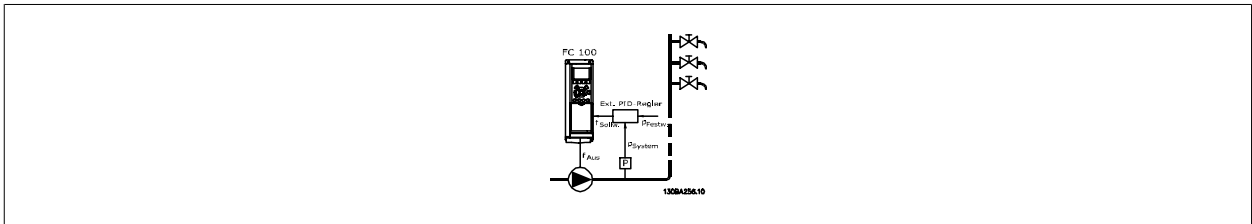
1) Systeme, in denen der integrierte PI-Regler für die Regelung von Druck oder Temperatur verwendet wird. Dies sind z. B. Boost-Systeme mit einem Druckistwertsignal, das am Frequenzumrichter von einem Druckwandler angelegt wird. Par. 1-00 *Regelverfahren* muss auf PID-Regler eingestellt sein und der PI-Regler für die gewünschten Sollwert- und Istwertsignale konfiguriert werden.

Beispiel: Boost-System.



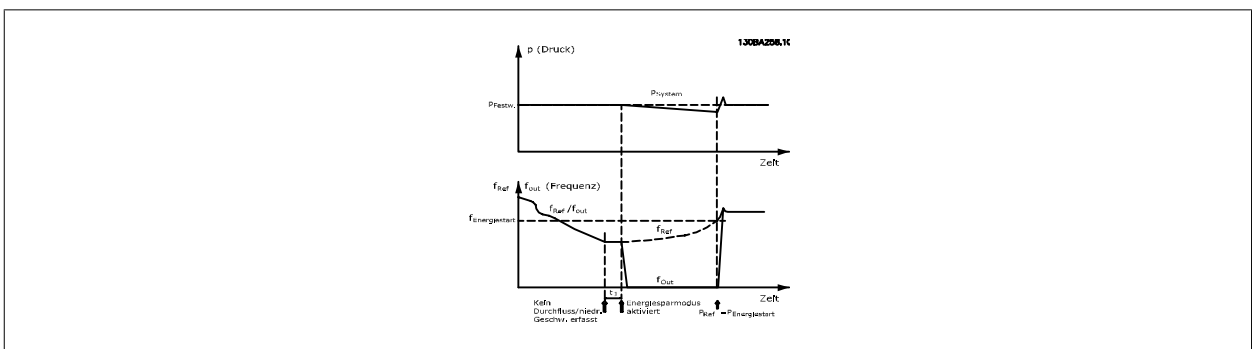
Wird kein Durchfluss erfasst, erhöht der Frequenzrichter den Drucksollwert, um einen geringfügigen Überdruck im System sicherzustellen (die Erhöhung wird in Par. 22-45 *Sollwert-Boost* eingestellt).

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  $f_{Energiesparmodus}$  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<br>(Par. 1-00: PID-Regler) |              | Externer PI-Regler oder manuelle Regelung<br>(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:**

0 RPM\* [par. 4-11 - par. 4-13 RPM]

**Funktion:**

Nur wählbar, wenn Par.0-02 *Hz/UPM Umschaltung* auf UPM eingestellt wurde (bei Hz nicht möglich). Par.1-00 *Regelverfahren* muss auf Regelung ohne Rückführung eingestellt sein und der Drehzollwert muss über einen externen Regler angelegt werden  
Festlegung der Soll-drehzahl, bei der der Energiesparmodus aufgehoben werden soll.

### 22-43 Energiespar-Startfreq. [Hz]

**Range:**

0 Hz\* [par. 4-12 - par. 4-14 Hz]

**Funktion:**

Nur wählbar, wenn Par.0-02 *Hz/UPM Umschaltung* auf Hz eingestellt wurde (bei UPM nicht möglich). Par.1-00 *Regelverfahren* muss auf Drehzahlsteuerung eingestellt sein und der Drehzollwert muss über einen externen Regler angelegt werden, der den Druck regelt  
Festlegung der Soll-drehzahl, 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 z. B. konstanter Druckregelung ist es vorteilhaft, den Druck im System zu erhöhen, bevor der Frequenzumrichter den Motor abschaltet. Dies verlängert die Zeit, in der der Motor gestoppt ist und hilft häufiges Starten/Stoppen zu vermeiden.  
Festlegung des gewünschten Überdrucks/der gewünschten Übertemperatur als Prozentsatz des Sollwerts für den Druck (Pset), bevor der Energiesparmodus aufgerufen wird.  
Bei Einstellung 5 % ist der Verstärkungsdruck  $Pset * 1,05$ . Die negativen Werte können z. B. für die Kühlturmregelung verwendet werden, wo eine negative Änderung benötigt wird.

### 22-46 Max. Boost-Zeit

**Range:**

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.

### 2.19.5 Kennlinienende, 22-5\*

Die Kennlinienendebedingungen treten auf, wenn eine Pumpe ein zu großes Volumen fördert, um den eingestellten Druck sicherstellen zu können. Dies kann auftreten, wenn eine undichte Stelle im Verteilerrohrnetz vorliegt, nachdem die Pumpe den Betriebspunkt an das Ende der Pumpenkennlinie gebracht hat, die für die max. Drehzahl/Frequenz in Par.4-13 *Max. Drehzahl [UPM]* oder Par.4-14 *Max Frequenz [Hz]* gilt.

Falls der Istwert über eine bestimmte Dauer (Par.22-51 *Kennlinienendeverz.*) unter 97,5 % des Sollwerts für den gewünschten Druck (entweder Wert aus Par.3-03 *Max. Sollwert* oder numerischer Wert aus Par.3-02 *Minimaler Sollwert*, abhängig davon, welcher Wert höher ist) liegt und die Pumpe mit der max. Drehzahl aus Par.4-13 *Max. Drehzahl [UPM]* oder Par.4-14 *Max Frequenz [Hz]* läuft, wird die in Par.22-50 *Kennlinienendefunktion* gewählte Funktion ausgeführt.

Es kann ein Signal an einem der Digitalausgänge erhalten werden, indem Kennlinienende [192] in Par. 5-3\* *Digitalausgänge* und/oder Par. 5-4\* *Relais* gewählt wird. Das Signal liegt an, wenn eine Kennlinienendebedingung auftritt und die Auswahl in Par.22-50 *Kennlinienendefunktion* ungleich Aus ist. Die Kennlinienendefunktion kann nur bei Betrieb mit dem integrierten PID-Regler (PID-Regler in Par.1-00 *Regelverfahren*) verwendet werden.

#### 22-50 Kennlinienendefunktion

**Option:**

**Funktion:**

|       |         |   |
|-------|---------|---|
| [0] * | Aus     | Überwachung des Kennlinienendes nicht aktiv.  |
| [1]   | Warnung | Eine Warnung erscheint im Display [W94].  |
| [2]   | Alarm   | Der Frequenzumrichter schaltet mit einem Alarm ab. Eine Meldung [A94] erscheint auf dem Bildschirm. |



**ACHTUNG!**

Automatischer Wiederanlauf quittiert den Alarm und startet das System erneut.

#### 22-51 Kennlinienendeverz.

**Range:**

**Funktion:**

|       |             |  |
|-------|-------------|--|
| 10 s* | [0 - 600 s] | Bei Erfassung einer Kennlinienendebedingung wird ein Zeitgeber aktiviert. Nach Ablauf der in diesem Parameter eingestellten Zeit wird die in Par.22-50 <i>Kennlinienendefunktion</i> programmierte Funktion aktiviert, solange die Kennlinienbedingung über den gesamten eingestellten Zeitraum konstant war. Verschwindet die Bedingung vor Ablauf des Zeitgebers, wird er zurückgesetzt. |
|-------|-------------|--|

### 2.19.6 Riemenbruchererkennung, 22-6\*

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:**

**Funktion:**

|       |             |  |
|-------|-------------|--|
|       |             | Wählt die auszuführende Aktion bei Erkennung einer Riemenbruchbedingung. |
| [0] * | Aus         |  |
| [1]   | Warnung     |  |
| [2]   | Abschaltung |  |

#### 22-61 Riemenbruchmoment

**Range:**

**Funktion:**

|       |             |  |
|-------|-------------|--|
| 10 %* | [0 - 100 %] | Legt die aktuelle Motorbelastung im Verhältnis zum Riemenbruchmoment fest. |
|-------|-------------|--|

### 22-62 Riemenbruchverzögerung

**Range:**

10 s [0 - 600 s]

**Funktion:**

Legt die Zeitdauer fest, in der die Riemenbruchbedingungen aktiv sein müssen, bevor die in Par. 22-60 *Riemenbruchfunktion* gewählte Aktion ausgeführt wird.

### 2.19.7 22-7\* Kurzschluss-Schutz

In einigen Anwendungen muss häufig die Zahl von Starts begrenzt werden. Eine Möglichkeit hierzu ist eine minimale Laufzeit (Zeit zwischen einem Start und einem Stopp) und ein Mindestintervall zwischen Starts sicherzustellen.

Dies bedeutet, dass jeder normale Stoppbefehl durch die Funktion *Minimale Laufzeit* (Par. 22-77) umgangen und jeder normale Startbefehl (Start/Festdrehzahl JOG/Speichern) durch die Funktion *Intervall zwischen Starts* (Par. 22-76) umgangen werden kann.

Keine der zwei Funktionen ist aktiv, wenn die Betriebsarten *Hand On* oder *Off* über das LCP aktiviert wurden. Bei Auswahl von *Hand On* oder *Off* werden die zwei Timer auf 0 gestellt und die Zählung beginnt erst nach Drücken von *Auto* und Anlegen eines aktiven Startbefehls.

### 22-75 Kurzyklus-Schutz

**Option:**

[0] \* Deaktiviert

**Funktion:**
Der in Par.22-76 *Intervall zwischen Starts* eingestellte Zeitgeber wird deaktiviert.

[1] Aktiviert

Der in Par.22-76 *Intervall zwischen Starts* eingestellte Zeitgeber wird aktiviert.

### 22-76 Intervall zwischen Starts

**Range:**
par. 22-77 [par. 22-77 - 3600 s]  
s\*
**Funktion:**

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:**

0 s\* [0 - par. 22-76 s]

**Funktion:**

Legt die als min. Laufzeit gewünschte Zeit nach einem normalen Startbefehl (Start/Festdrehzahl JOG/Speichern) fest. Jeder normale Stoppbefehl wird ignoriert, bis die eingestellte Zeit abgelaufen ist. Der Zeitgeber beginnt die Zählung bei einem normalen Startbefehl (Start/Festdrehzahl JOG/Speichern).

Der Zeitgeber wird durch einen Motorfreilauf (inv.) oder externen Verriegelungsbefehl aufgehoben.

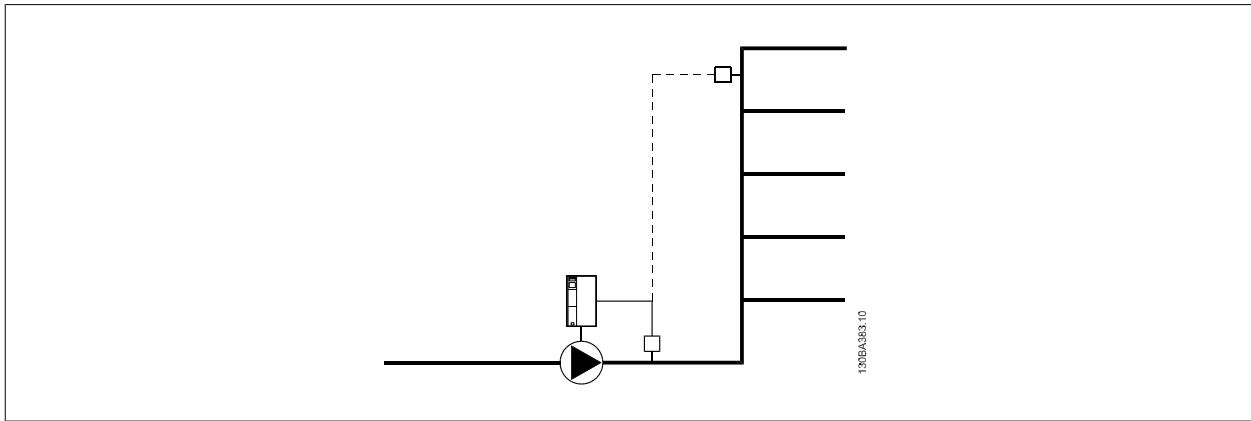

**ACHTUNG!**

Funktioniert nicht im Kaskadenbetrieb.

### 2.19.8 Durchflussausgleich, 22-8\*

Manchmal ist es nicht möglich, einen Druckaufnehmer an einem weiter entfernten Punkt in der Anlage anzubringen und er kann nur nahe am Lüfter-/Pumpenauslass aufgestellt werden. Der Durchflussausgleich arbeitet, indem er den Sollwert gemäß der Ausgangsfrequenz ändert, die fast proportional zum Durchfluss ist, und damit höhere Verluste bei höheren Durchflussmengen ausgleicht.

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       | Drehzahl/Frequenz an         |
|-----------------------------------|------------------|----------------------------|------------------------------|
|                                   |                  | Auslegungspunkt<br>BEKANTT | Auslegungspunkt<br>UNBEKANTT |
| 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
- [1] Aktiviert

**Funktion:**

- [0] *Deaktiviert:* Sollwertausgleich ist nicht aktiv.
- [1] *Aktiviert:* Sollwertausgleich ist aktiv. Bei Aktivierung dieses Parameters ist durchflusskompensierter Sollwertbetrieb möglich.

### 22-81 Quadr.-lineare Kurvennäherung

**Range:**

- 100 %\* [0 - 100 %]

**Funktion:**

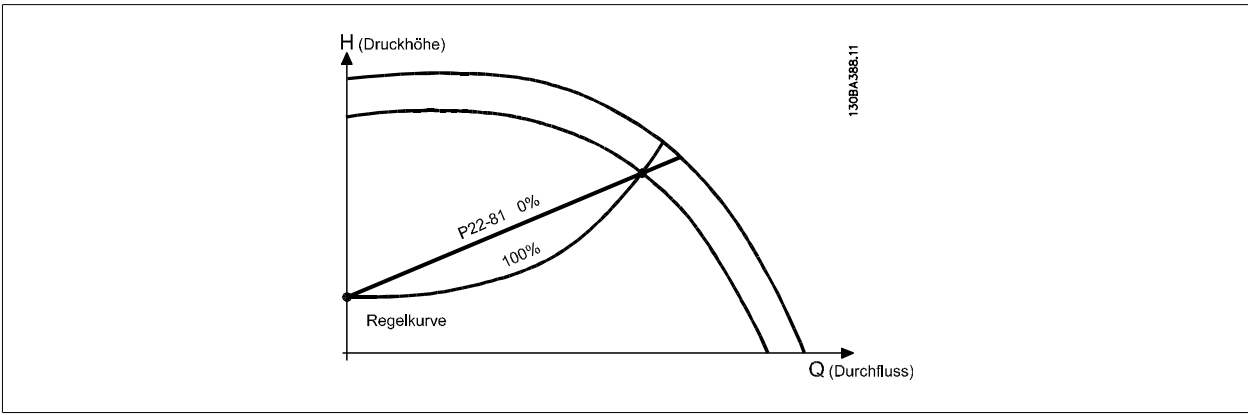
- Beispiel 1:**  
 Durch Anpassung dieses Parameters kann die Form der Regelkurve verändert werden.  
 0 = Linear  
 100 % = Idealform (theoretisch).



**ACHTUNG!**

Hinweis: Wird im Betrieb mit Kaskadenregler nicht angezeigt.

2

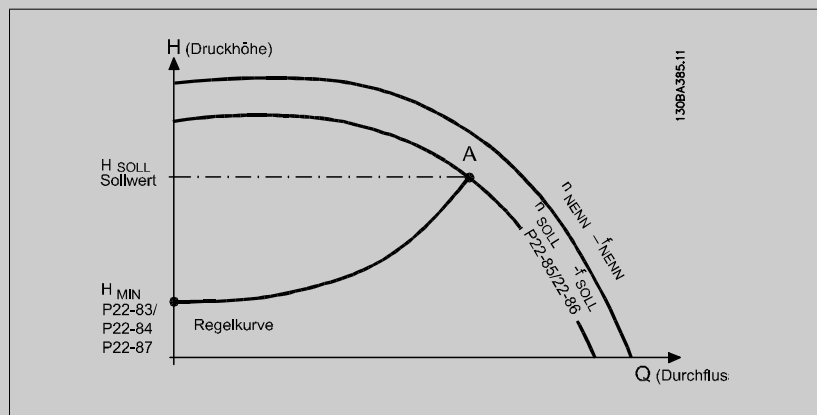


22-82 Arbeitspunktberechn.

Option:

Funktion:

Beispiel 1: Frequenz/Drehzahl am Systemauslegungspunkt ist bekannt:

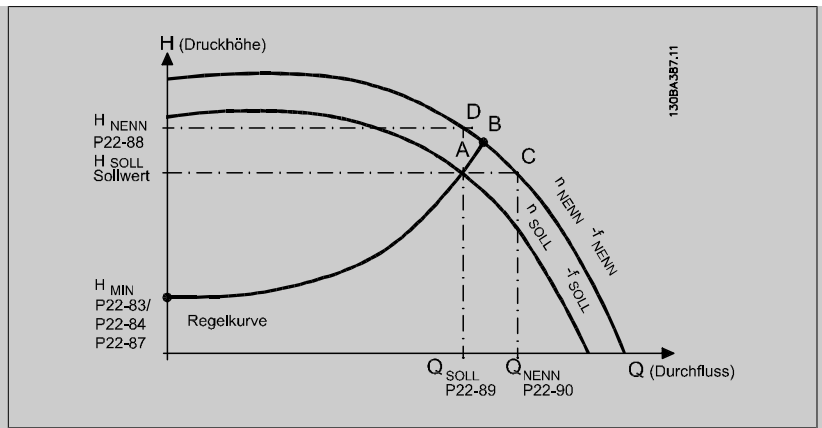


Gehen wir auf dem Datenblatt mit den Kennlinien für die jeweiligen Geräte bei unterschiedlichen Drehzahlen bzw. Frequenzen einfach vom Punkt  $H_{AUSLEGUNG}$  und vom Punkt  $Q_{AUSLEGUNG}$  nach rechts, finden wir Punkt A, den Systemauslegungspunkt. Die Pumpenkennlinie an diesem Punkt sollte gefunden und die zugehörige Drehzahl programmiert werden. Durch Schließen der Ventile und Ändern der Drehzahl, bis  $H_{MIN}$  erreicht ist, kann die Drehzahl am Punkt ohne Durchfluss gefunden werden. Bei Anpassung von Par.22-81 *Quadr.-lineare Kurvennäherung* kann dann die Form der Regelkurve unendlich verstellt werden.

Beispiel 2:

Drehzahl am Systemauslegungspunkt unbekannt: Bei unbekannter Drehzahl am Systemauslegungspunkt muss ein anderer Sollwert auf der Regelkurve anhand des Datenblatts ermittelt werden. Indem man sich die Kurve für die Nenndrehzahl anschaut und den Auslegungsdruck ( $H_{AUSLEGUNG}$ , Punkt C) einzeichnet, kann der Durchfluss bei diesem Druck,  $Q_{NENN}$ , ermittelt werden. Auf ähnliche Weise kann durch Einzeichnen des Auslegungsdurchflusses ( $Q_{AUSLEGUNG}$ , Punkt D) der Druck  $H_D$  bei diesem Durchfluss ermittelt werden. Wenn diese beiden Punkte auf der Pumpenkurve zusammen mit  $H_{MIN}$  wie oben beschrieben bekannt sind, kann der Frequenzumrichter den Sollwertpunkt B berechnen und damit die Regelkurve zeichnen, zu der auch der Systemauslegungspunkt A gehört.





[0] \* Deaktiviert

*Deaktiviert [0]:* Arbeitspunktberechnung ist nicht aktiv. Verwendung bei bekannter Drehzahl am Auslegungspunkt (siehe Tabelle oben).

[1] Aktiviert

*Aktiviert [1]:* Arbeitspunktberechnung ist aktiv. Bei Aktivierung dieses Parameters kann der unbekannte Systemauslegungspunkt bei 50/60 Hz-Frequenz anhand der Eingangsdaten in Par. 22-83 *Drehzahl bei No-Flow [UPM]*, Par.22-84 *Frequenz bei No-Flow [Hz]*, Par.22-87 *Druck bei No-Flow Drehzahl*, Par.22-88 *Druck bei Nenndrehzahl*, Par. 22-89 *Durchfluss an Auslegungspunkt* und Par.22-90 *Durchfluss bei Nenndrehzahl* berechnet werden.

**22-83 Drehzahl bei No-Flow [UPM]**

**Range:**

300. RPM\* [0 - par. 22-85 RPM]

**Funktion:**

Auflösung 1 UPM.

Die Motordrehzahl, bei welcher der Durchfluss 0 ist und ein Mindestdruck  $H_{MIN}$  erzielt wird, sollte hier in UPM eingegeben werden. Alternativ kann die Frequenz in Hz in Par.22-84 *Frequenz bei No-Flow [Hz]* eingegeben werden. Wenn in Par.0-02 *Hz/UPM Umschaltung* UPM gewählt wurde, muss auch Par.22-85 *Drehzahl an Auslegungspunkt [UPM]* verwendet werden. Dieser Wert wird durch Schließen der Ventile und Verringern der Drehzahl, bis der Mindestdruck  $H_{MIN}$  erreicht wird, bestimmt.

**22-84 Frequenz bei No-Flow [Hz]**

**Range:**

50.0 Hz\* [0.0 - par. 22-86 Hz]

**Funktion:**

Auflösung 0,033 Hz.

Die Motorfrequenz, bei welcher der Durchfluss praktisch gestoppt ist und der Mindestdruck  $H_{MIN}$  erreicht wird, sollte hier in Hz eingegeben werden. Alternativ kann die Drehzahl in UPM in Par. 22-83 *Drehzahl bei No-Flow [UPM]* eingegeben werden. Wenn in Par.0-02 *Hz/UPM Umschaltung* Hz gewählt wurde, muss auch Par.22-86 *Freq. am Auslegungspunkt [Hz]* verwendet werden. Dieser Wert wird durch Schließen der Ventile und Verringern der Drehzahl, bis der Mindestdruck  $H_{MIN}$  erreicht wird, bestimmt.

**22-85 Drehzahl an Auslegungspunkt [UPM]**

**Range:**

1500. RPM\* [par. 22-83 - 60000. RPM]

**Funktion:**

Auflösung 1 UPM.

Nur angezeigt, wenn Par.22-82 *Arbeitspunktberechn.* auf *Deaktiviert* eingestellt ist. Die Motordrehzahl, bei welcher der Systemauslegungspunkt erreicht wird, sollte hier in UPM eingegeben werden. Alternativ kann die Frequenz in Hz in Par.22-86 *Freq. am Auslegungspunkt [Hz]* eingegeben werden. Wenn in Par.0-02 *Hz/UPM Umschaltung* UPM gewählt wurde, muss auch Par.22-83 *Drehzahl bei No-Flow [UPM]* verwendet werden.

### 22-86 Freq. am Auslegungspunkt [Hz]

**Range:**

 50/60.0 [par. 22-84 - par. 4-19 Hz]  
 Hz\*

**Funktion:**

Auflösung 0,033 Hz.

Nur angezeigt, wenn Par.22-82 *Arbeitspunktberechn.* auf *Deaktiviert* eingestellt ist. Hier sollte die Motorfrequenz in Hz eingegeben werden, bei welcher der Systemauslegungspunkt erreicht wird. Alternativ kann die Drehzahl in UPM in Par.22-85 *Drehzahl an Auslegungspunkt [UPM]* eingegeben werden. Wenn in Par.0-02 *Hz/UPM Umschaltung* Hz gewählt wurde, muss auch Par.22-83 *Drehzahl bei No-Flow [UPM]* verwendet werden.

### 22-87 Druck bei No-Flow Drehzahl

**Range:**

0.000 N/A\* [0.000 - par. 22-88 N/A]

**Funktion:**

 Eingabe des Drucks  $H_{MIN}$  bei Drehzahl bei No-Flow in Soll-/Istwert-Einheiten.

### 22-88 Druck bei Nenndrehzahl

**Range:**

 999999.999 [par. 22-87 - 999999.999 N/A]  
 N/A\*

**Funktion:**

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:**

0.000 N/A\* [0.000 - 999999.999 N/A]


**Funktion:**

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 *EIN-Zeit* – Par.23-04 *Ereignis* beziehen sich dann auf die Nummer der gewählten Zeitablaufsteuerung. Jede Zeitablaufsteuerung ist in eine EIN-Zeit und eine AUS-Zeit eingeteilt, in der zwei unterschiedliche Aktionen ausgeführt werden können.



**ACHTUNG!**  
Die Uhr (Parametergruppe 0-7\*) muss richtig programmiert sein, damit Zeitablaufsteuerungen ordnungsgemäß funktionieren.



**ACHTUNG!**  
Beim Einbau einer analogen E/A MCB 109-Optionskarte wird zusätzlich eine Batteriesicherung von Datum und Uhrzeit durchgeführt.

#### 23-00 EIN-Zeit


Array [10]

**Range:**

0 N/A\* [0 - 0 N/A]

**Funktion:**

Stellt die EIN-Zeit für die Zeitablaufsteuerung ein.



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

#### 23-01 EIN-Aktion

Array [10]

**Option:**

**Funktion:**

Wählt die Aktion während der EIN-Zeit. Beschreibungen der Optionen siehe Par.13-52 *SL-Controller Aktion*.

|       |                     |
|-------|---------------------|
| [0] * | Deaktiviert         |
| [1]   | Keine Aktion        |
| [2]   | Anwahl Datensatz 1  |
| [3]   | Anwahl Datensatz 2  |
| [4]   | Anwahl Datensatz 3  |
| [5]   | Anwahl Datensatz 4  |
| [10]  | Anwahl Festsollw. 0 |
| [11]  | Anwahl Festsollw. 1 |
| [12]  | Anwahl Festsollw. 2 |
| [13]  | Anwahl Festsollw. 3 |
| [14]  | Anwahl Festsollw. 4 |
| [15]  | Anwahl Festsollw. 5 |
| [16]  | Anwahl Festsollw. 6 |

|      |                      |
|------|----------------------|
| [17] | Anwahl Festsollw. 7  |
| [18] | Anwahl Rampe 1       |
| [19] | Anwahl Rampe 2       |
| [22] | Start                |
| [23] | Start+Reversierung   |
| [24] | Stopp                |
| [26] | DC-Stopp             |
| [27] | Motorfreilauf        |
| [28] | Drehz. speich.       |
| [29] | Start Timer 0        |
| [30] | Start Timer 1        |
| [31] | Start Timer 2        |
| [32] | Digitalausgang A-AUS |
| [33] | Digitalausgang B-AUS |
| [34] | Digitalausgang C-AUS |
| [35] | Digitalausgang D-AUS |
| [36] | Digitalausgang E-AUS |
| [37] | Digitalausgang F-AUS |
| [38] | Digitalausgang A-EIN |
| [39] | Digitalausgang B-EIN |
| [40] | Digitalausgang C-EIN |
| [41] | Digitalausgang D-EIN |
| [42] | Digitalausgang E-EIN |
| [43] | Digitalausgang F-EIN |
| [60] | Reset Zähler A       |
| [61] | Reset Zähler B       |
| [70] | Start Timer 3        |
| [71] | Start Timer 4        |
| [72] | Start Timer 5        |
| [73] | Start Timer 6        |
| [74] | Start Timer 7        |

### 23-02 AUS-Zeit

Array [10]

**Range:**

0 N/A\* [0 - 0 N/A]

**Funktion:**

Legt die AUS-Zeit für die Zeitablaufsteuerung fest.



**ACHTUNG!**

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

### 23-03 AUS-Aktion

Array [10]

**Option:**

**Funktion:**

Wählt die Aktion während der AUS-Zeit. Beschreibungen der Optionen siehe Par.13-52 *SL-Controller Aktion*.

[0] \* Deaktiviert

[1] Keine Aktion

[2] Anwahl Datensatz 1

[3] Anwahl Datensatz 2

[4] Anwahl Datensatz 3

[5] Anwahl Datensatz 4

[10] Anwahl Festsollw. 0

[11] Anwahl Festsollw. 1

[12] Anwahl Festsollw. 2

[13] Anwahl Festsollw. 3

[14] Anwahl Festsollw. 4

[15] Anwahl Festsollw. 5

[16] Anwahl Festsollw. 6

[17] Anwahl Festsollw. 7

[18] Anwahl Rampe 1

[19] Anwahl Rampe 2

[22] Start

[23] Start+Reversierung

[24] Stopp

[26] DC-Stopp

[27] Motorfreilauf

[28] Drehz. speich.

[29] Start Timer 0

[30] Start Timer 1

[31] Start Timer 2

[32] Digitalausgang A-AUS

[33] Digitalausgang B-AUS

[34] Digitalausgang C-AUS

[35] Digitalausgang D-AUS

[36] Digitalausgang E-AUS

[37] Digitalausgang F-AUS

[38] Digitalausgang A-EIN

[39] Digitalausgang B-EIN

[40] Digitalausgang C-EIN

[41] Digitalausgang D-EIN

[42] Digitalausgang E-EIN

[43] Digitalausgang F-EIN

[60] Reset Zähler A

[61] Reset Zähler B

[70] Start Timer 3

[71] Start Timer 4

[72] Start Timer 5

[73] Start Timer 6

[74] Start Timer 7

## 23-04 Ereignis

Array [10]

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

Wählt Tage, die für die Zeitablaufsteuerung gelten. Arbeits-/Nichtarbeitstage werden in Par. 0-81 *Arbeitstage*, Par.0-82 *Zusätzl. Arbeitstage* und Par.0-83 *Zusätzl. Nichtarbeitstage* angegeben.

|       |                  |
|-------|------------------|
| [0] * | Alle Tage        |
| [1]   | Arbeitstage      |
| [2]   | Nichtarbeitstage |
| [3]   | Montag           |
| [4]   | Dienstag         |
| [5]   | Mittwoch         |
| [6]   | Donnerstag       |
| [7]   | Freitag          |
| [8]   | Samstag          |
| [9]   | Sonntag          |

2

### 2.20.2 23-1\* Wartung

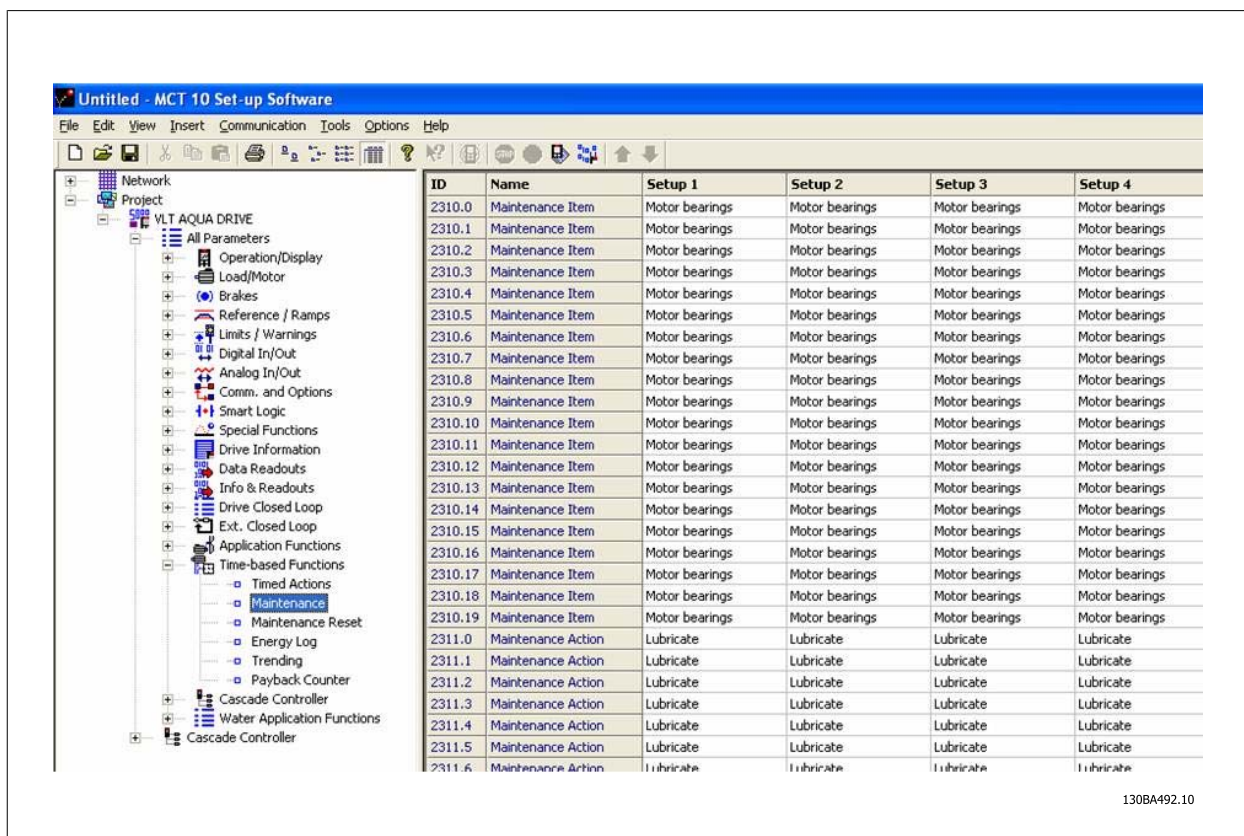
Aufgrund von Verschleiß ist regelmäßige Kontrolle und Wartung von Elementen in der Anwendung notwendig, z. B. Motorlager, Istwertgeber und Dichtungen oder Filter. Durch vorbeugende Wartung können die Serviceintervalle im Frequenzumrichter programmiert werden. Der Frequenzumrichter zeigt eine Meldung an, wenn Wartung erforderlich ist. 20 vorbeugende Wartungsereignisse können in den Frequenzumrichter programmiert werden. Für jedes Ereignis muss Folgendes angegeben werden:

- Wartungspunkt (z. B. „Motorlager“)
- Wartungsaktion (z. B. „Ersetzen“)
- Wartungszeitbasis (z. B. „Motorlaufstunden“ oder ein bestimmtes Datum und eine bestimmte Uhrzeit)
- Wartungszeitintervall oder Datum und Uhrzeit der nächsten Wartung

**ACHTUNG!**

Zum Deaktivieren eines vorbeugenden Wartungsereignisses muss die zugehörige Wartungszeitbasis (Par.23-12 *Wartungszeitbasis*) auf *Deaktiviert* [0] gestellt werden.

Vorbeugende Wartung kann am LCP programmiert werden, es wird jedoch die Verwendung des PC-gestützten VLT Motion Control Tool MCT10 empfohlen.



Das LCP zeigt (mit einem Schraubenschlüsselsymbol und einem „M“) an, wenn es Zeit für eine vorbeugende Wartungsaktion ist und kann programmiert werden, an einem Digitalausgang in Parametergruppe 5-3\* angezeigt zu werden. Der vorbeugende Wartungszustand kann in Par.16-96 *Wartungswort* abgelesen werden. Eine vorbeugende Wartungsanzeige kann über Digitaleingang, FC-Schnittstelle oder manuell am LCP über Par.23-15 *Wartungswort quittieren* zurückgesetzt werden.

Ein Wartungsprotokoll mit den 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:**

Wählt die Pos., die dem vorbeugenden Wartungsereignis entspricht.

[1] \* Motorlager

[2] Lüfterlager

[3] Pumpenlager

[4] Ventil

[5] Druckgeber

[6] Durchflussgeber

[7] Temperaturgeber

[8] Pumpendichtungen

[9] Lüfterriemen

[10] Filter

[11] FU-Kühllüfter

[12] Funktionsprüf. FU-System

[13] Garantie

[20] Benutzerdefiniert 1

[21] Benutzerdefiniert 2

[22] Benutzerdefiniert 3

- [23] Benutzerdefiniert 4
- [24] Benutzerdefiniert 5
- [25] Benutzerdefiniert 6

2

**ACHTUNG!**

Die vorbeugenden Wartungsereignisse sind in einem Array mit 20 Elementen definiert. Jedes vorbeugende Wartungsereignis muss den gleichen Arrayelement-Index in Par.23-10 *Wartungspunkt* - Par.23-14 *Datum und Uhrzeit Wartung* benutzen.

### 23-11 Wartungsaktion

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

Wählt die Aktion, die dem vorbeugenden Wartungsereignis entspricht.

- [1] \* Schmierem
- [2] Reinigen
- [3] Ersetzen
- [4] Kontrolle/Prüf.
- [5] Überholen
- [6] Erneuern
- [7] Prüf.
- [20]
- [21]
- [22]
- [23]
- [24]
- [25] Benutzerdefiniert 6

### 23-12 Wartungszeitbasis

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

Wählt die mit dem vorbeugenden Wartungsereignis verknüpfte Zeitbasis.

- [0] \* Deaktiviert  
Beim Deaktivieren des vorbeugenden Wartungsereignisses muss *Deaktiviert* [0] verwendet werden.
- [1] Motorlaufstunden  
*Motorlaufstunden* [1] gibt die Anzahl der Stunden an, die der Motor gelaufen ist. Motorlaufstunden werden bei Netz-Ein nicht zurückgesetzt. Das *Wartungszeitintervall* muss in Par.23-13 *Wartungszeitintervall* angegeben werden.
- [2] Betriebsstunden  
Betriebsstunden [2] gibt die Anzahl der Stunden an, die der Frequenzumrichter gelaufen ist. Betriebsstunden werden bei Netz-Ein nicht zurückgesetzt. Das *Wartungszeitintervall* muss in Par. 23-13 *Wartungszeitintervall* angegeben werden.
- [3] Datum & Zeit  
*Datum & Uhrzeit* [3] verwendet die interne Uhr. Datum und Uhrzeit des nächsten Wartungsereignisses müssen in Par.23-14 *Datum und Uhrzeit Wartung* angegeben werden.

### 23-13 Wartungszeitintervall

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

1 h\* [1 - 2147483647 h]

Das mit dem aktuellen vorbeugenden Wartungsereignis verknüpfte Intervall. Dieser Parameter wird nur verwendet, wenn *Motorlaufstunden* [1] oder *Betriebsstunden* [2] in Par.23-12 *Wartungszeitbasis* gewählt wurde. Der Zeitgeber wird über Par.23-15 *Wartungswort quittieren* zurückgesetzt.

**Beispiel:**

Ein vorbeugendes Wartungsereignis wird Montag um 8:00 eingerichtet. Par.23-12 *Wartungszeitbasis* ist Betriebsstunden [2] und Par.23-13 *Wartungszeitintervall* ist 7 x 24 Std. = 168 Stunden. Das nächste Wartungsereignis wird am folgenden Montag, um 8:00 angezeigt. Wird dieses Wartungsereignis erst am Dienstag, um 9:00 quittiert, ist das nächste Ereignis am folgenden Dienstag um 9:00.



**23-14 Datum und Uhrzeit Wartung**

**Range:**

0 N/A\* [0 - 0 N/A]

**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). In Par.0-79 *Uhr Fehler* kann eine Warnung programmiert werden, falls die Uhr nicht richtig eingestellt wurde, z. B. nach einem Netz-Aus.

Die eingestellte Zeit muss mindestens eine Stunde später als die aktuelle Zeit liegen!



**ACHTUNG!**

Beim Einbau einer analogen E/A MCB 109-Optionskarte wird zusätzlich eine Batteriesicherung von Datum und Uhrzeit durchgeführt.

**23-15 Wartungswort quittieren**

**Option:**

**Funktion:**

Bei Einstellung von *Reset* [1] wird das Wartungswort in Par.16-96 *Wartungswort* und die gezeigte Meldung im LCP quittiert. Bei Betätigen von OK ändert sich dieser Parameter wieder auf *Kein Reset* [0].

[0] \* Kein Reset

[1] Reset



**ACHTUNG!**

Beim Quittieren von Meldungen werden Wartungspunkt, Aktion und Datum und Uhrzeit Wartung nicht gelöscht. Par.23-12 *Wartungszeitbasis* steht auf Deaktiviert [0].

**2.20.3 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.

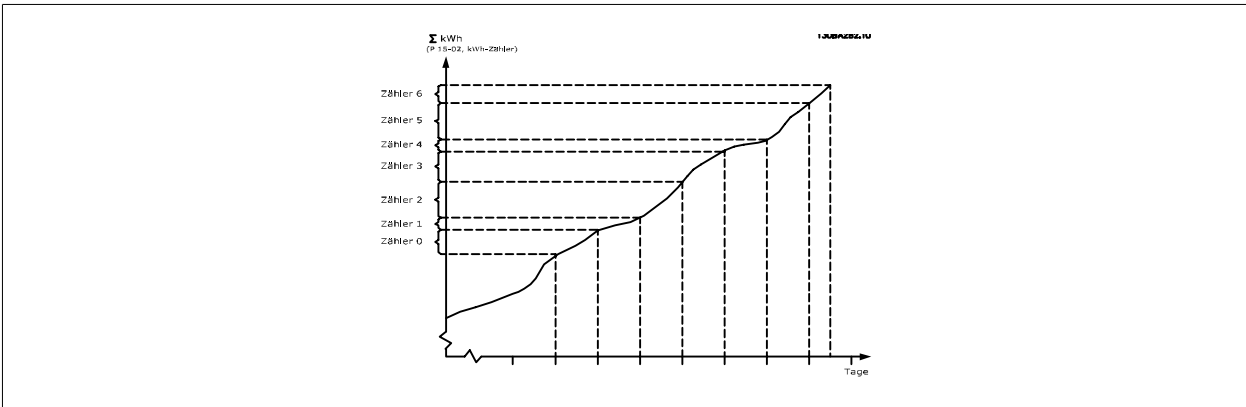
Für jede der obigen zwei Funktionen werden die Daten in einer Reihe von Zählern gespeichert, die die Auswahl eines Zeitrahmens und einer Aufteilung nach Stunden, Tagen oder Wochen ermöglichen.

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 Frequenzumrichter registriert wird. Dieser Zählerwert kann in Par.15-02 *Zähler-kWh* abgelesen werden. Dieser enthält einen akkumulierten Wert seit dem ersten Netz-Ein oder dem letzten Rücksetzen des Zählers (Par.15-06 *Reset Zähler-kWh*).

Alle Daten für den Energiespeicher werden in Zählern gespeichert, die über Par.23-53 *Energieprotokoll* abgelesen werden können.

2



Zähler 00 enthält immer die ältesten Daten. Ein Zähler umfasst einen Zeitraum von XX:00 bis XX:59 bei Stunden oder 00:00 bis 23:59 bei Tagen. Bei Protokollierung der letzten Stunden oder Tage verschieben die Zähler den Inhalt bei XX:00 in jeder Stunde oder bei 00:00 an jedem Tag. Zähler mit dem höchsten Index werden immer laufend aktualisiert (die Daten für die aktuelle Stunde seit XX:00 oder den aktuellen Tag seit 00:00).

Der Inhalt des Zählers kann als Balken am LCP angezeigt werden. Wählen Sie *Quick Menu, Protokolle, Energiespeicher: Trenddarstellung kont. Bin / Trenddarstellung getimter Bin / Trendvergleich*.

**23-50 Energieprotokollauflösung**

**Option:**

**Funktion:**

Legen Sie das gewünschte Intervall für die Energieprotokollauflösung fest: Tagesstunde [0], Wochentag [1] oder Monatstag [2]. Die Zähler enthalten die Protokolldaten des/der programmierten Datums/Uhrzeit für den Start (Par.23-51 *Startzeitraum*) und die Anzahl der Stunden/Tage laut Programmierung für (Par.23-50 *Energieprotokollauflösung*).

Die Protokollierung beginnt an dem in Par.23-51 *Startzeitraum* programmierten Datum und wird fortgesetzt, bis ein Tag/eine Woche/ein Monat vergangen ist. Letzte 24 Std. [5], Letzte 7 Tage [6] oder Letzte 5 Wochen [7]. Die Zähler enthalten Daten für einen Tag, eine Woche oder fünf Wochen bis zur aktuellen Zeit.

Die Protokollierung beginnt an dem in Par.23-51 *Startzeitraum* programmierten Datum. In allen Fällen bezieht sich die Zeitraumaufteilung auf Betriebsstunden (die Zeitdauer, über die der Frequenzumrichter eingeschaltet ist).

[0] Tagesstunde

[1] Wochentag

[2] Monatstag

[5] \* Letzte 24 Std.

[6] Letzte 7 Tage

[7] Letzte 5 Wochen



**ACHTUNG!**

Der Frequenzumrichter hat kein Backup der Uhrfunktion und das eingestellte Datum/die eingestellte Uhrzeit werden nach einem Netz-Aus auf die Werkseinstellung zurückgesetzt (2000-01-01 00:00), wenn kein Echtzeituhrmodul mit Backup installiert ist. Daher wird die Protokollierung gestoppt, bis Datum/Uhrzeit in Par. 0-70 *Datum und Uhrzeit* wieder eingestellt wurden. In Par.0-79 *Uhr Fehler* kann eine Warnung programmiert werden, falls die Uhr nicht richtig eingestellt wurde, z. B. nach einem Netz-Aus.

**23-51 Startzeitraum**

**Range:**

0 N/A\* [0 - 0 N/A]

**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.



**ACHTUNG!**

Beim Einbau einer analogen E/A MCB 109-Optionskarte wird zusätzlich eine Batteriesicherung von Datum und Uhrzeit durchgeführt.

**23-52 Stoppzeitraum**

**Range:**

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

**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**

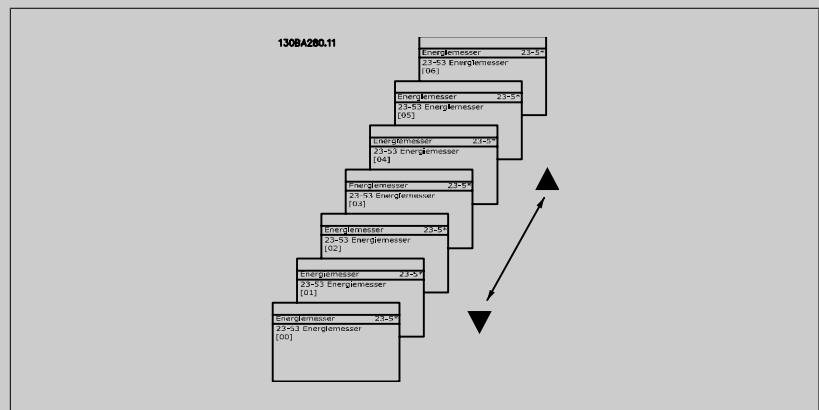
**Range:**

0 N/A\* [0 - 4294967295 N/A]

**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 *Energieprotokollauffösung* geändert wird. Bei Überlauf stoppt die Aktualisierung der Zähler beim Maximalwert.



**ACHTUNG!**

Beim Einbau einer analogen E/A MCB 109-Optionskarte wird zusätzlich eine Batteriesicherung von Datum und Uhrzeit durchgeführt.

**23-54 Reset Energieprotokoll**

| Option:          | Funktion:   |
|------------------|---|
| [0] * Kein Reset | Bei Wahl von <i>Reset</i> [1] werden alle Werte in den Energieprotokollzählern aus Par.23-53 <i>Energieprotokoll</i> zurückgesetzt. Nach Betätigen von OK ändert sich die Einstellung des Parameterwerts automatisch auf <i>Kein Reset</i> [0]. |
| [1] Reset        |   |

**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:

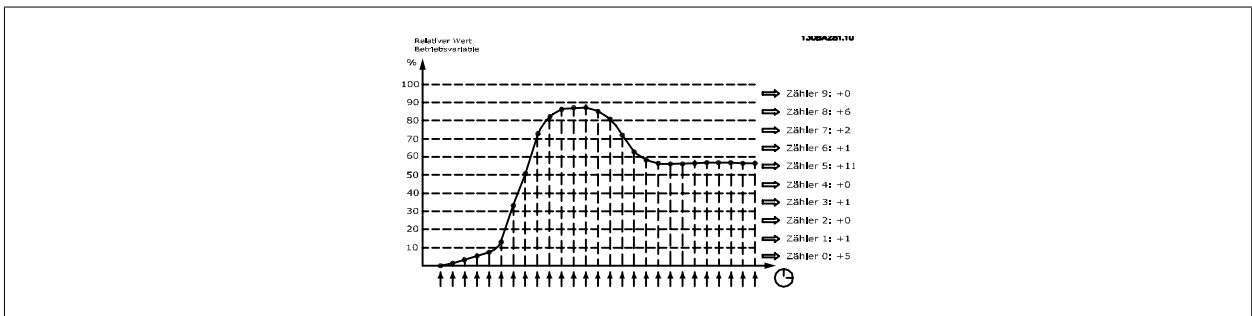
Ist/ Nenn \* 100 %

für Leistung und Strom und

Ist/Max \* 100 %


für Ausgangsfrequenz und Motordrehzahl.

Die Länge jedes Intervalls kann individuell eingestellt werden, die Werkseinstellung ist jedoch 10 % für jedes Intervall. Leistung und Strom können den Nennwert überschreiten, aber diese Registrierungen werden im Zähler 90 % - 100 % (MAX) eingeschlossen.



Einmal pro Sekunde wird der Wert der gewählten Betriebsvariable registriert. Wurde ein Wert registriert, der 13 % entspricht, wird der Zähler „10 % - <20 %“ mit dem Wert „1“ aktualisiert. Bleibt der Wert 10 s lang bei 13 %, wird „10“ zum Zählerwert addiert.

Der Inhalt des Zählers kann als Balken am LCP angezeigt werden. Wählen Sie *Quick Menu > Protokolle: Trenddarstellung kont. Bin / Trenddarstellung getimter Bin / Trendvergleich*.



**ACHTUNG!**  
Der Zähler beginnt bei Netz-Ein des Frequenzumrichters mit dem Zählen. Aus- und Einschalten kurz nach einem Reset stellt die Zähler auf null. Die EEPROM-Daten werden stündlich aktualisiert.

**23-60 Trendvariable**

| <b>Option:</b>          | <b>Funktion:</b>   |
|-------------------------|--|
|                         | Wählen Sie die gewünschte Betriebsvariable für die Überwachung zur Trenddarstellung.   |
| [0] * Leistung [kW]     | Vom Motor erbrachte Leistung. Der Sollwert für den Relativwert ist die Motornennleistung aus Par. 1-20 <i>Motornennleistung [kW]</i> oder Par.1-21 <i>Motornennleistung [PS]</i> . Der Istwert kann in Par. 16-10 <i>Leistung [kW]</i> oder Par.16-11 <i>Leistung [PS]</i> abgelesen werden. |
| [1] Strom [A]           | Ausgangsstrom zum Motor. Sollwert für den Relativwert ist der Motornennstrom aus Par.1-24 <i>Motornennstrom</i> . Der Istwert kann in Par.16-14 <i>Motorstrom</i> abgelesen werden.  |
| [2] Frequenz [Hz]       | Ausgangsfrequenz zum Motor. Sollwert für den Relativwert ist die maximale Ausgangsfrequenz aus Par.4-14 <i>Max Frequenz [Hz]</i> . Der Istwert kann in Par.16-13 <i>Frequenz</i> abgelesen werden.   |
| [3] Motordrehzahl [UPM] | Drehzahl des Motors. Sollwert für den Relativwert ist die maximale Motordrehzahl aus Par.4-13 <i>Max. Drehzahl [UPM]</i> .   |

**23-61 Kontinuierliche BIN Daten**

| <b>Range:</b>               | <b>Funktion:</b>  |
|-----------------------------|---|
| 0 N/A* [0 - 4294967295 N/A] | <p>Array mit 10 Elementen ([0]-[9] unter der Parameternummer im Display). OK drücken und über die Tasten ▲ und ▼ des LCP zwischen den Elementen navigieren.</p> <p>10 Zähler mit der Ereignisfrequenz für die überwachte Betriebsvariable, sortiert nach den folgenden Intervallen:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Zähler [0]: 0 % - &lt;10 %</li> <li>Zähler [1]: 10 % - &lt;20 %</li> <li>Zähler [2]: 20 % - &lt;30 %</li> <li>Zähler [3]: 30 % - &lt;40 %</li> <li>Zähler [4]: 40 % - &lt;50 %</li> <li>Zähler [5]: 50 % - &lt;60 %</li> <li>Zähler [6]: 60 % - &lt;70 %</li> <li>Zähler [7]: 70 % - &lt;80 %</li> <li>Zähler [8]: 80 % - &lt;90 %</li> <li>Zähler [9]: 90 % - &lt;100 % oder Max.</li> </ul> <p>Die obigen minimalen Grenzwerte für die Intervalle sind die Standardgrenzwerte. Diese können in Par.23-65 <i>Minimaler Bin-Wert</i> geändert werden.</p> <p>Die Zählung beginnt beim ersten Netz-Ein des Frequenzumrichters. Alle Zähler können in Par. 23-66 <i>Reset Kontinuierliche Bin-Daten</i> auf 0 gestellt werden.</p> |

### 23-62 Zeitablauf BIN Daten

**Range:**

0 N/A\* [0 - 4294967295 N/A]

**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 Stoppszeitraum* programmiert sind. Alle Zähler können in Par.23-67 *Rücksetzen der Zeitablauf Bin-Daten* auf 0 gestellt werden.

### 23-63 Zeitablauf Startzeitraum

**Range:**

0 N/A\* [0 - 0 N/A]

**Funktion:**

Legt Datum und Uhrzeit fest, zu denen die Trenddarstellung die Aktualisierung der getimten Bin-zähler beginnt.

Das Datumsformat hängt von der Einstellung in Par. 0-71 *Datumsformat* und der Uhrzeiteinstellung in Par.0-72 *Uhrzeitformat* ab.


**ACHTUNG!**

Der Frequenzumrichter hat kein Backup der Uhrfunktion und das eingestellte Datum/die eingestellte Uhrzeit werden nach einem Netz-Aus auf die Werkseinstellung zurückgesetzt (2000-01-01 00:00), wenn kein Echtzeituhrmodul mit Backup installiert ist. Daher wird die Protokollierung gestoppt, bis Datum/Uhrzeit in Par. 0-70 *Datum und Uhrzeit* wieder eingestellt wurden. In Par.0-79 *Uhr Fehler* kann eine Warnung programmiert werden, falls die Uhr nicht richtig eingestellt wurde, z. B. nach einem Netz-Aus.


**ACHTUNG!**

Beim Einbau einer analogen E/A MCB 109-Optionskarte wird zusätzlich eine Batteriesicherung von Datum und Uhrzeit durchgeführt.

### 23-64 Zeitablauf Stoppszeitraum

**Range:**

0 N/A\* [0 - 0 N/A]

**Funktion:**

Legt Datum und Uhrzeit fest, zu denen die Trendanalysen die Aktualisierung der getimten Bin-zähler stoppen.

Das Datumsformat hängt von der Einstellung in Par. 0-71 *Datumsformat* und der Uhrzeiteinstellung in Par.0-72 *Uhrzeitformat* ab.


**ACHTUNG!**

Beim Einbau einer analogen E/A MCB 109-Optionskarte wird zusätzlich eine Batteriesicherung von Datum und Uhrzeit durchgeführt.

### 23-65 Minimaler Bin-Wert

**Range:**

0 %\* [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:**

**Funktion:**

Die Option *Reset* [1] stellt alle Werte in Par.23-61 *Kontinuierliche BIN Daten* zurück.  
Nach Betätigen von OK ändert sich die Einstellung des Parameterwerts automatisch auf *Kein Reset* [0].

[0] \* Kein Reset

[1] Reset

**23-67 Rücksetzen der Zeitablauf Bin-Daten**

**Option:**

**Funktion:**

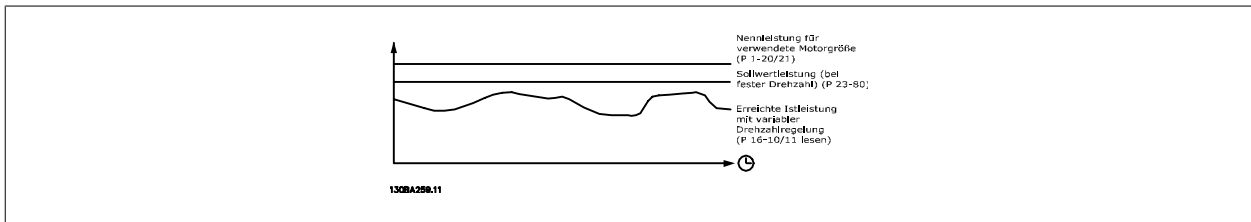
Die Option *Reset* [1] stellt alle Zähler in Par.23-62 *Zeitablauf BIN Daten* zurück.  
Nach Betätigen von OK ändert sich die Einstellung des Parameterwerts automatisch auf *Kein Reset* [0].

[0] \* Kein Reset

[1] Reset

**2.20.5 23-8\* Amortisationszähler**

Der VLT AQUA Drive beinhaltet eine Funktion, die eine grobe Berechnung zur Amortisation ausführen kann, wenn der Frequenzumrichter in einer vorhandenen Anlage installiert wurde, um Energieeinsparungen durch Wechsel von konstanter zu variabler Drehzahlregelung sicherzustellen. Der Sollwert für die Einsparungen ist ein festgelegter Wert, der die durchschnittliche Leistung vor der Aufrüstung mit variabler Drehzahlregelung repräsentiert.



Der Unterschied zwischen Sollleistung bei konstanter Drehzahl und der Istleistung, die sich bei Drehzahlregelung ergibt, stellt die tatsächliche Einsparung dar.

Als Wert für den konstanten Drehzahlfall wird die Motornenngöße (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 |               |
|------------------------------|------------|-----------------------|---------------|
| Motornennleistung            | Par. 1-20  | Energieeinspar.       | Par. 23-83    |
| Sollwertfaktor Leistung in % | Par. 23-80 | Istleistung           | Par. 16-10/11 |
| Energiekosten/kWh            | Par. 23-81 | Kst.-Einspar.         | Par. 23-84    |
| Investition                  | Par. 23-82 |                       |               |

**23-80 Sollwertfaktor Leistung****Range:**

100 %\* [0 - 100 %]

**Funktion:**

Legt den Prozentsatz der Motornengröße (aus Par.1-20 *Motornennleistung [kW]* oder Par. 1-21 *Motornennleistung [PS]*) fest, der die durchschnittlich erbrachte Leistung mit Betrieb bei konstanter Drehzahl darstellt (vor Aufrüstung mit variabler Drehzahlregelung).  
Muss ein Wert ungleich null sein, um das Zählen zu beginnen.

**23-81 Energiekosten****Range:**

1.00 N/A\* [0.00 - 999999.99 N/A]

**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 N/A\* [0 - 999999999 N/A]

**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 kWh\* [0 - 0 kWh]

**Funktion:**

Dieser Parameter ermöglicht eine Anzeige des erfassten Unterschieds zwischen der Sollleistung und der tatsächlichen Ausgangsleistung.  
Wurde die Motorgöße in PS eingestellt (Par.1-21 *Motornennleistung [PS]*), wird der gleichwertige kW-Wert für die Energieeinsparungen verwendet.

**23-84 Kst.-Einspar.****Range:**

0 N/A\* [0 - 2147483647 N/A]

**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

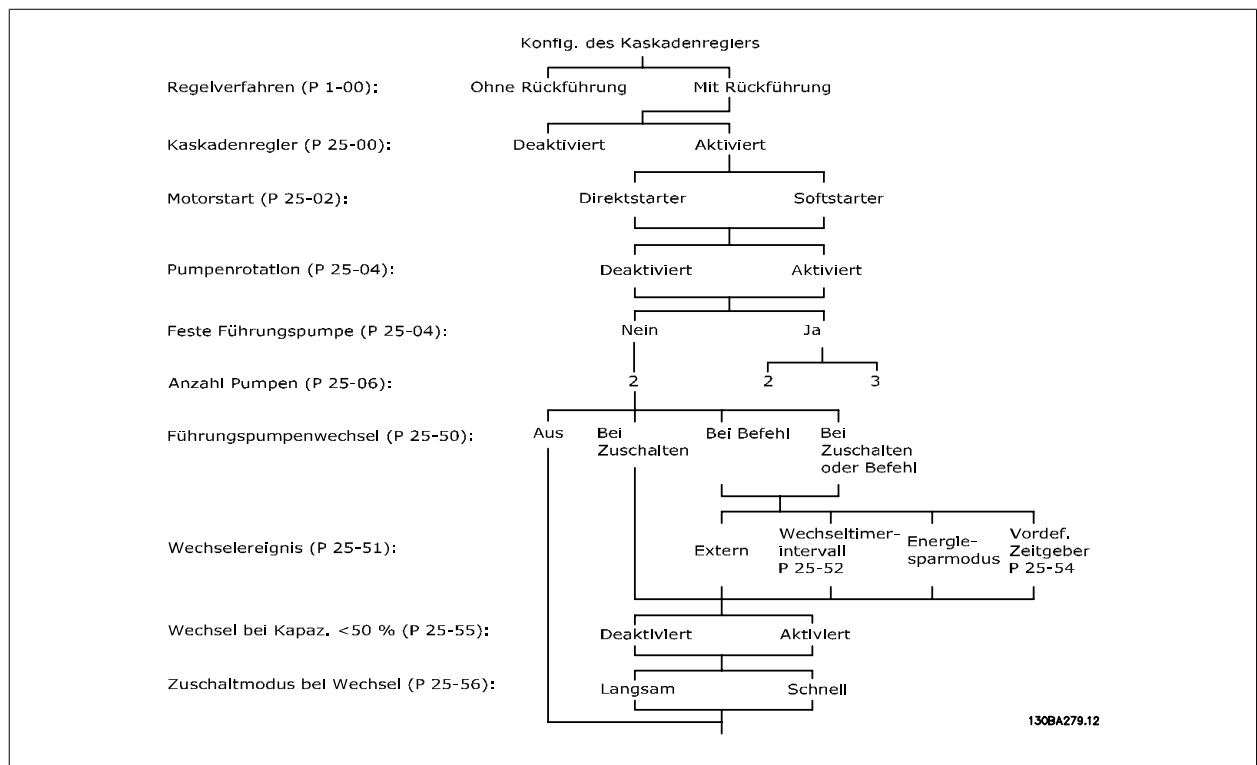
Parameter zum Konfigurieren des einfachen Kaskadenreglers für die Folgeregelung mehrerer Pumpen. Eine anwendungsorientiertere Beschreibung und Verdrahtungsbeispiele finden Sie im Abschnitt *Anwendungsbeispiele, Einfacher Kaskaden-/Verbundregler*.

Zum Konfigurieren des Kaskadenreglers für das tatsächliche System und die gewünschte Regelstrategie wird empfohlen, wie nachstehend beschrieben vorzugehen. Beginnen Sie also mit Par. 25-0\* *Systemeinstellungen*, und gehen Sie dann zu Par. 25-5\* *Wechseleinstell.* Diese Parameter können normalerweise im Voraus eingestellt werden.

Die Parameter in *Bandbreiteneinstellungen, 25-2\** und *Zuschalteinstellungen, 25-4\**, hängen häufig von der Dynamik des Systems und den Endeinstellungen ab, die bei der Inbetriebnahme im Werk vorgenommen werden.



**ACHTUNG!**  
 Der Kaskadenregler soll mit Rückführung geregelt vom integrierten PI-Regler arbeiten (in Par.1-00 *Regelverfahren Regelverfahren* ist PID-Regler gewählt). Bei Wahl von *Drehzahlsteuerung* in Par.1-00 *Regelverfahren* werden alle Pumpen mit konstanter Drehzahl abgeschaltet, die variable Drehzahlpumpe wird aber immer noch vom Frequenzumrichter geregelt, und zwar jetzt ohne Rückführung:



### 2.21.2 25-0\* Systemeinstellungen

Parameter zur Einstellung von Steuerverfahren und zur Konfiguration des Systems.

### 25-00 Kaskadenregler

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

Zum Betrieb von Anlagen mit mehreren Geräte (Pumpe/Lüfter), in denen die Kapazität über Drehzahlregelung kombiniert mit Ein-/Ausbetrieb der Geräte an die aktuelle Last angepasst wird. Zur Vereinfachung werden nur Pumpensysteme beschrieben.

[0] \* Deaktiviert

Der Kaskadenregler ist nicht aktiv. Alle integrierten Relais, die in der Kaskadenfunktion Pumpenmotoren zugeordnet sind, sind abgeschaltet. Ist eine Pumpe mit variabler Drehzahl direkt an den Frequenzumrichter angeschlossen (nicht durch integriertes Relais gesteuert), wird diese Pumpe/Lüfter als Einzelpumpensystem geregelt.

[1] Aktiviert

Der Kaskadenregler ist aktiv und schaltet Pumpen abhängig von der Last im System zu und ab.

### 25-02 Motorstart

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

Motoren werden direkt mit einem Schütz oder einem Softstarter an das Netz angeschlossen. Wenn der Wert von Par.25-02 *Motorstart* auf eine beliebige Option (außer *Direktstarter* [0]) eingestellt ist, wird Par.25-50 *Führungspumpen-Wechsel*, automatisch auf die Werkseinstellung *Direktstarter* [0] programmiert.

[0] \* Direktstart

Jede Pumpe mit konstanter Drehzahl ist direkt über ein Schütz an das Netz angeschlossen.

[1] Softstarter

Jede Pumpe mit konstanter Drehzahl ist über einen Softstarter an das Netz angeschlossen.

[2]

### 25-04 Pumpenrotation

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

Um bei allen Pumpen mit konstanter Drehzahl gleiche Betriebsstundenzahlen zu gewährleisten, kann der Pumpenbetrieb zyklisch gesteuert werden. Die Auswahl der Pumpenrotation erfolgt entweder nach dem Prinzip, dass die erste eingeschaltete Pumpe als letztes abgeschaltet wird, oder abhängig von gleichen Betriebsstunden für jede Pumpe.

[0] \* Deaktiviert

Die Pumpen mit konstanter Drehzahl werden in der Reihenfolge 1 - 2 angeschaltet und in der Reihenfolge 2 - 1 getrennt. (First In - Last Out-Prinzip).

[1] Aktiviert

Die Pumpen mit konstanter Drehzahl werden angeschaltet/getrennt, um gleiche Betriebsstunden für jede Pumpe zu erreichen.

### 25-05 Feste Führungspumpe

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

Die Auswahl Feste Führungspumpe bedeutet, dass die Pumpe mit variabler Drehzahl direkt an den Frequenzumrichter angeschlossen ist, und wenn ein Schütz zwischen Frequenzumrichter und Pumpe integriert ist, wird dieses Schütz nicht vom Frequenzumrichter geregelt.

Bei Betrieb mit einer anderen Einstellung als *Aus* [0] in Par.25-50 *Führungspumpen-Wechsel* muss dieser Parameter auf *Nein* [0] stehen.

[0] Nein

Die Führungspumpenfunktion kann zwischen den Pumpen geregelt durch die zwei integrierten Relais gewechselt werden. Eine Pumpe muss an das integrierte RELAIS 1, die andere Pumpe an RELAIS 2 angeschlossen sein. Die Pumpenfunktion (Kaskadenpumpe1 und Kaskadenpumpe2) wird automatisch zu den Relais zugeordnet (maximal zwei Pumpen können in diesem Fall über den Frequenzumrichter geregelt werden).

[1] \* Ja

Die Führungspumpe ist fest (kein Wechsel) und direkt an den Frequenzumrichter angeschlossen. Par.25-50 *Führungspumpen-Wechsel* wird automatisch auf *Aus* [0] gestellt. Die integrierten Relais 1 und Relais 2 können getrennten Pumpen mit konstanter Drehzahl zugeordnet werden. Insgesamt können drei Pumpen vom Frequenzumrichter geregelt werden.

**25-06 Anzahl der Pumpen**

**Range:**

2 N/A\* [2 - 9. N/A]

**Funktion:**

Die Zahl von Pumpen, die an den Kaskadenregler angeschlossen sind, enthält auch die Pumpe mit variabler Drehzahl. Ist die variable Drehzahlpumpe direkt am Frequenzumrichter angeschlossen und werden die anderen konstanten Drehzahlpumpen (Nachlaufpumpen) über die zwei integrierten Relais gesteuert, können drei Pumpen gesteuert werden. Werden sowohl variable Drehzahlpumpen als auch konstante Drehzahlpumpen durch integrierte Relais gesteuert, können nur zwei Pumpen angeschlossen werden.

*Par.25-05 Feste Führungspumpe Feste Führungspumpe auf Nein [0]:* eine Pumpe mit variabler Drehzahl und eine Pumpe mit konstanter Drehzahl, beide durch integriertes Relais gesteuert. *Par. 25-05 Feste Führungspumpe Feste Führungspumpe auf Ja [1]:* eine Pumpe mit variabler Drehzahl und eine durch integriertes Relais gesteuerte Pumpe mit konstanter Drehzahl.

Eine Führungspumpe siehe *Par.25-05 Feste Führungspumpe*. Zwei konstante Drehzahlpumpen gesteuert über integrierte Relais.

**2.21.3 25-2\* Bandbreiteneinstellungen**

Parameter zur Einstellung der Bandbreite, innerhalb derer der Druck schwanken kann, bevor konstante Drehzahlpumpen zu- und abgeschaltet werden. Dies umfasst auch verschiedene Zeitgeber, um die Regelung zu stabilisieren.

**25-20 Schaltbandbreite**

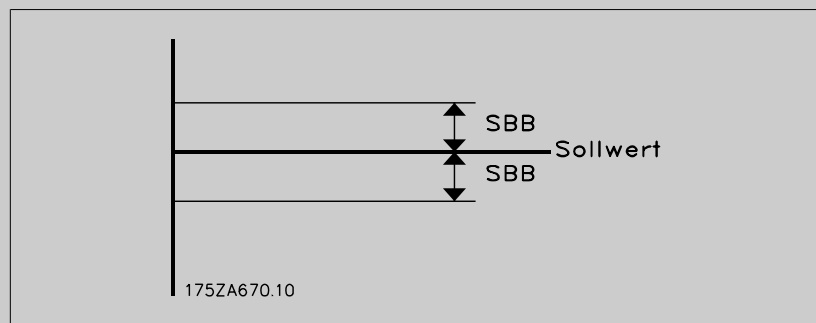
**Range:**

10 %\* [1 - par. 25-21 %]

**Funktion:**

Stellen Sie den Prozentsatz der Schaltbandbreite (SBB) unter Berücksichtigung der Druckschwankungen im System ein. In Kaskadenregelsystemen wird der gewünschte Systemdruck zur Vermeidung häufiger Schaltvorgänge der Pumpen mit konstanter Drehzahl in der Regel eher innerhalb einer Bandbreite statt auf einem festen Niveau gehalten.

Die SBB wird als Prozentsatz von *Par.3-02 Minimaler Sollwert* und *Par.3-03 Max. Sollwert* programmiert. Bei einem Sollwert von 5 bar und einer SBB von 10 % wird beispielsweise ein Systemdruck zwischen 4,5 und 5,5 bar toleriert. Innerhalb dieser Bandbreite erfolgt keine Zu- oder Abschaltung.



**25-21 Schaltgrenze**

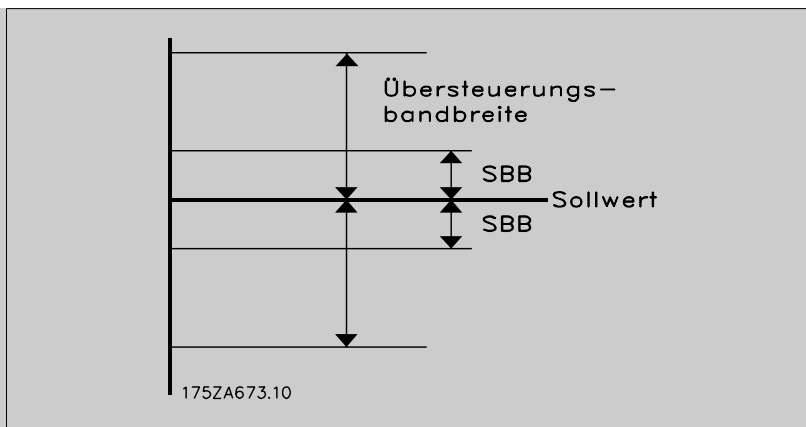
**Range:**

100 %\* [par. 25-20 - 100 %]

**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 Übersteuerungsbandbreite (ÜBB) wird zur Übersteuerung des Zu-/Abschaltzeitgebers (*Par.25-23 SBB Zuschaltverzögerung* und *Par.25-24 SBB Abschaltverzögerung*) programmiert, um eine sofortige Reaktion zu ermöglichen.

Die ÜBB muss stets auf einen höheren Wert als die in *Par.25-20 Schaltbandbreite* definierte *Schaltbandbreite* (SBB) eingestellt werden. Die ÜBB ist ein Prozentwert von *Par. 25-20* und *Par. 25-21*.



Liegen ÜBB und SBB zu dicht zusammen, kann dies durch häufiges Zu- oder Abschalten bei kurzzeitigen Druckänderungen seinen Zweck verlieren. Wird die ÜBB auf einen zu hohen Wert eingestellt, kann ein unzulässig hoher oder niedriger Druck im System die Folge sein, während die SBB-Zeitgeber laufen. Der Wert kann mit zunehmender Vertrautheit mit dem System weiter optimiert werden. Siehe Par.25-25 *Schaltverzögerung*.

Zur Vermeidung einer unbeabsichtigten Zu- und Abschaltung während der Initialisierungsphase und der Feineinstellung des Reglers sollte die Bandbreiten-Werkseinstellung von 100 % zunächst beibehalten werden. Nach Abschluss der Feineinstellung kann für die ÜBB der gewünschte Wert gewählt werden. Es wird ein Anfangswert von 10 % empfohlen.

## 25-22 Feste Drehzahlbandbreite

### Range:

par. 25-20 [par. 25-20 - par. 25-21 %]  
%\*

### Funktion:

Läuft das Kaskadenregelsystem normal und gibt der Frequenzumrichter einen Abschaltalarm aus, ist es wichtig, die Systemdruckhöhe beizubehalten. Dies tut der Kaskadenregler, indem er die Zu- und Abschaltung der Pumpe mit konstanter Drehzahl fortsetzt. Da die Beibehaltung der Druckhöhe am Sollwert häufiges Zu- und Abschalten erfordern würde, wenn nur eine Pumpe mit fester Drehzahl läuft, wird eine breitere Bandbreite als SBB, die Feste Drehzahlbandbreite (FDBB) verwendet. Es ist möglich, Pumpen mit konstanter Drehzahl bei einem Alarmzustand zu stoppen, indem die LCP OFF- oder HAND ON-Tasten gedrückt werden oder das für Start am Digitaleingang programmierte Signal niedrig wird.

Falls der ausgegebene Alarm ein Alarm mit Abschaltblockierung ist, muss der Kaskadenregler dann das System sofort stoppen, indem er alle Pumpen mit konstanter Drehzahl abschaltet. Dies entspricht im Wesentlichen einem Not-Aus (Befehl Motorfreilauf/Motorfreilauf invers) für den Kaskadenregler.

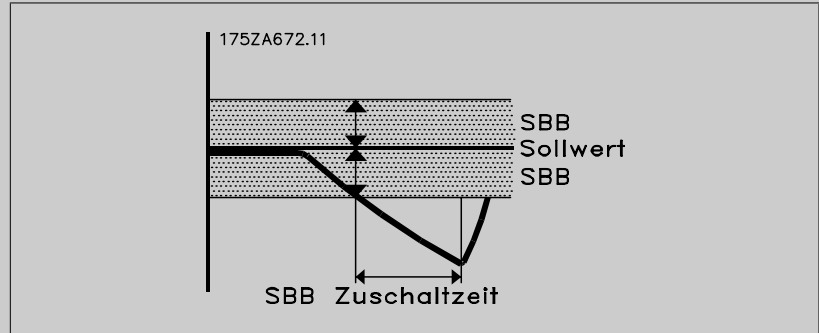
**25-23 SBB Zuschaltverzögerung**

**Range:**

15 s\* [0 - 3000 s]

**Funktion:**

Bei Überschreitung der Schaltbandbreite (SBB) durch einen kurzzeitigen Druckabfall im System ist die sofortige Zuschaltung einer Pumpe mit konstanter Drehzahl nicht wünschenswert. Die Zuschaltung wird um die programmierte Zeitdauer verzögert. Falls der Druck vor Ablauf des Zeitgebers wieder auf einen innerhalb der Schaltbandbreite liegenden Wert steigt, wird der Zeitgeber zurückgesetzt.



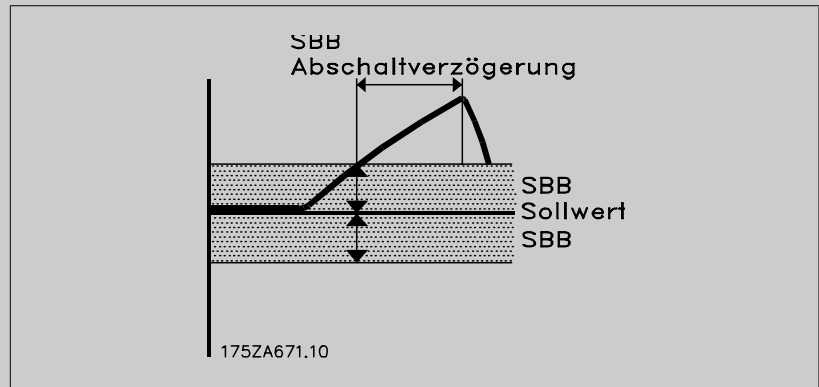
**25-24 SBB Abschaltverzögerung**

**Range:**

15 s\* [0 - 3000 s]

**Funktion:**

Bei Überschreitung der Schaltbandbreite (SBB) durch einen kurzzeitigen Druckanstieg im System ist die sofortige Abschaltung einer Pumpe mit konstanter Drehzahl nicht wünschenswert. Die Abschaltung wird um die programmierte Zeitdauer verzögert. Falls der Druck vor Ablauf des Zeitgebers wieder auf einen innerhalb der Schaltbandbreite liegenden Wert zurückgeht, wird der Zeitgeber zurückgesetzt.



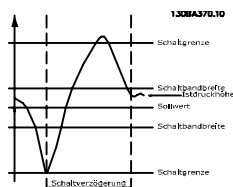
**25-25 Schaltverzögerung**

**Range:**

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:**
**Funktion:**

Der Parameter No-Flow Abschaltung stellt sicher, dass in einer Situation ohne Durchfluss die Pumpen konstanter Drehzahl nacheinander abgeschaltet werden, bis das „No Flow“-Signal verschwindet. Dazu muss die „No Flow“-Erkennung aktiv sein. Siehe Par. 22-2\*.

Ist No-Flow Abschaltung deaktiviert, ändert der Kaskadenregler das normale Verhalten des Systems nicht.

[0] \* Deaktiviert

[1] Aktiviert

### 25-27 Zuschaltfunktion

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

Ist die Zuschaltfunktion auf *Deaktiviert* [0] eingestellt, wird der Zuschaltzeitgeber in Par. 25-28 *Zuschaltfunktionszeit* nicht aktiviert.

[0] Deaktiviert

[1] \* Aktiviert

### 25-28 Zuschaltfunktionszeit

**Range:**

15 s\* [0 - 300 s]

**Funktion:**

Die Zuschaltfunktionszeit wird programmiert, um das häufige Zu- und Abschalten der Motoren mit konstanter Drehzahl zu vermeiden. Die Zuschaltfunktionszeit beginnt, wenn sie über Par. 25-27 *Zuschaltfunktion Aktiviert* [1] wurde, und wenn die variable Drehzahlpumpe mit *Max. Frequenz/Max. Drehzahl* (Par.4-13 *Max. Drehzahl [UPM]*/Par.4-14 *Max Frequenz [Hz]*) läuft, während mindestens eine Pumpe mit konstanter Drehzahl in der Stopp-Position ist. Wenn der programmierte Zeitgeberwert abläuft, wird eine Pumpe mit konstanter Drehzahl abgeschaltet.

### 25-29 Abschaltfunktion

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

Die Abschaltfunktion stellt sicher, dass die geringstmögliche Zahl von Pumpen läuft, um Energie zu sparen und unnötigen Druckwasserkreislauf in der variablen Drehzahlpumpe zu vermeiden. Ist die Abschaltfunktion auf *Deaktiviert* [0] eingestellt, wird der Abschaltzeitgeber in Par.25-30 *Abschaltfunktionszeit* nicht aktiviert.

[0] Deaktiviert

[1] \* Aktiviert

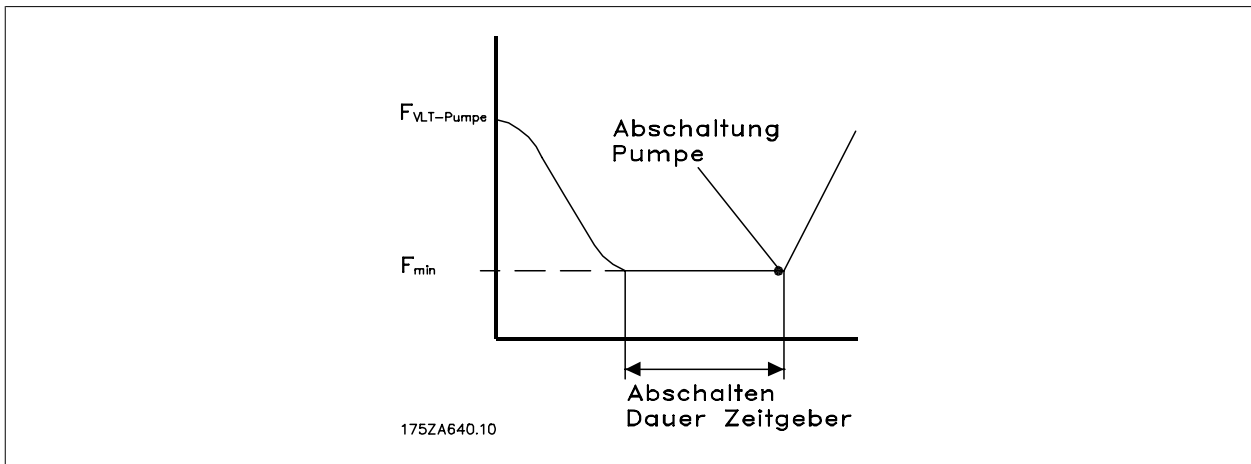
### 25-30 Abschaltfunktionszeit

**Range:**

15 s\* [0 - 300 s]

**Funktion:**

Der Abschaltfunktionszeitgeber ist programmierbar, um das häufige Zu- und Abschalten der Pumpen mit konstanter Drehzahl zu vermeiden. Die Abschaltfunktionszeit startet, wenn die Pumpe mit variabler Drehzahl mit der *Min. Frequenz/Min. Drehzahl* (Par.4-11 *Min. Drehzahl [UPM]*/Par.4-12 *Min. Frequenz [Hz]*) läuft, während eine oder mehrere Pumpen mit konstanter Drehzahl in Betrieb sind 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:**

10.0 s\* [0.0 - 120.0 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 Druckspitzen oder Wasserschlag im System zu verhindern.

Verwendung nur zulässig, wenn in Par.25-02 *Motorstart* die Option *Softstarter* [1] gewählt ist.

#### 25-41 Rampe-auf-Verzögerung

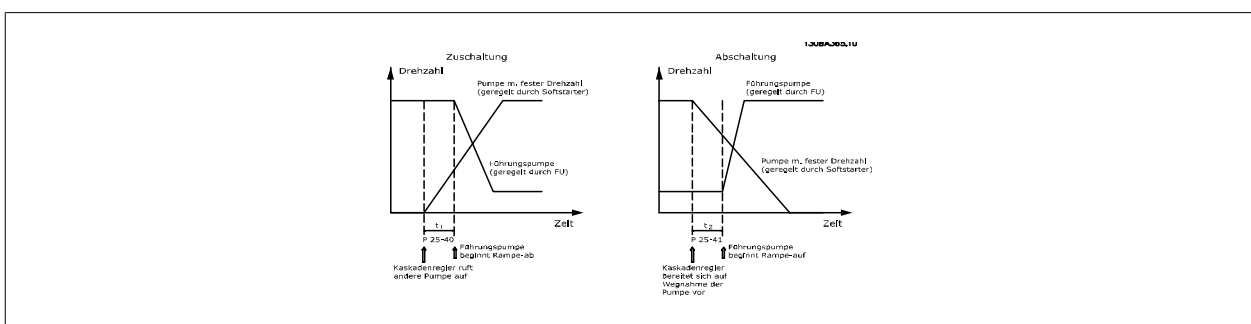
**Range:**

2.0 s\* [0.0 - 12.0 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 Druckspitzen oder Wasserschlag im System zu beseitigen.

Verwendung nur zulässig, wenn in Par.25-02 *Motorstart* die Option *Softstarter* [1] gewählt ist.



**25-42 Zuschaltsschwelle**

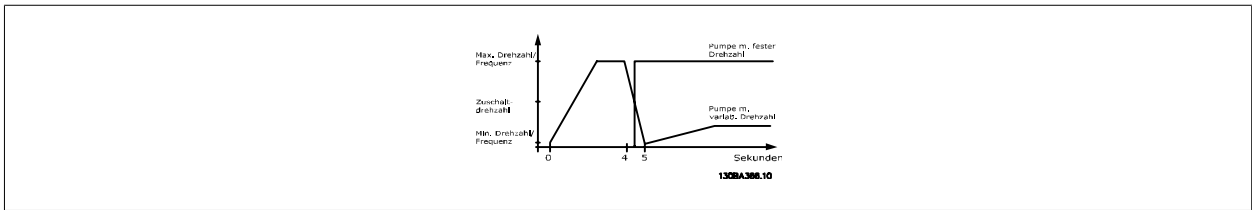
**Range:**

0 %\* [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 „Zuschaltfrequenz“, wird die Pumpe mit konstanter Drehzahl eingeschaltet. Über die Zuschaltsschwelle kann die Drehzahl der variablen Drehzahlpumpe am „Einschalt-punkt“ der konstanten Drehzahlpumpe berechnet werden. Die Berechnung der Zuschaltsschwelle ist das Verhältnis von Par.4-11 *Min. Drehzahl [UPM]*/Par.4-12 *Min. Frequenz [Hz]* zu Par.4-13 *Max. Drehzahl [UPM]*/Par.4-14 *Max Frequenz [Hz]* in Prozent.

Die Zuschaltsschwelle muss im Bereich von  $ZUSCHALTEN\% = \frac{MIN.}{MAX.} \times 100\%$  bis 100 % liegen, wobei  $n_{MIN.}$  die Min. Drehzahl/Frequenz und  $n_{MAX.}$  die Max. Drehzahl/Frequenz ist.



**25-43 Abschaltsschwelle**

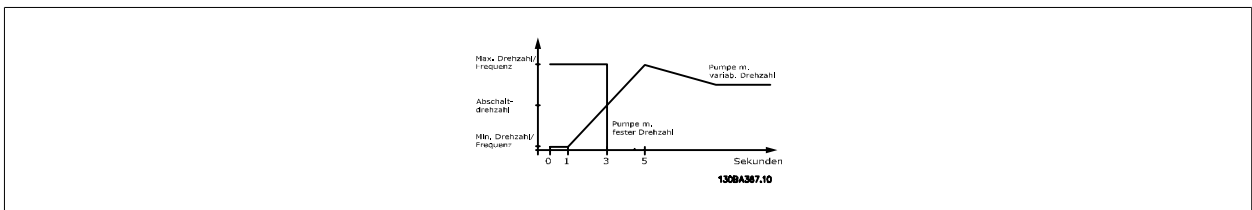
**Range:**

0 %\* [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 „Abschaltfrequenz“, 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 Par. 4-11 *Min. Drehzahl [UPM]*/Par.4-12 *Min. Frequenz [Hz]* zu Par.4-13 *Max. Drehzahl [UPM]*/Par. 4-14 *Max Frequenz [Hz]* in Prozent.

Die Abschaltsschwelle muss im Bereich von  $ZUSCHALTEN\% = \frac{MIN.}{MAX.} \times 100\%$  bis 100 % liegen, wobei  $n_{MIN.}$  die Min. Drehzahl/Frequenz und  $n_{MAX.}$  die Max. Drehzahl/Frequenz ist.



**25-44 Zuschaltdrehzahl [UPM]**

**Range:**

0 RPM\* [0 - 0 RPM]

**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 Zuschaltdrehzahl wird basierend auf Par.25-42 *Zuschaltsschwelle* und Par.4-13 *Max. Drehzahl [UPM]* berechnet.

Die Zuschaltdrehzahl wird anhand der folgenden Formel berechnet:

$$ZUSCHALTEN = \frac{ZUSCHALTEN\%}{100} \times n_{MAX.}$$

wobei  $n_{MAX.}$  die Max. Drehzahl des Motors und  $n_{ZUSCHALTEN100\%}$  der Wert der Zuschaltsschwelle ist.



**25-45 Zuschaltfrequenz [Hz]**

**Range:**

0.0 Hz\* [0.0 - 0.0 Hz]

**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 Par.25-42 *Zuschaltsschwelle* und Par.4-14 *Max Frequenz [Hz]* berechnet.

Die Zuschaltfrequenz wird anhand der folgenden Formel berechnet:

$$ZUSCHALTEN = MAX. \frac{ZUSCHALTEN\%}{100}$$

wobei  $n_{MAX}$  die Max. Frequenz des Motors und  $n_{ZUSCHALTEN100\%}$  der Wert der Zuschaltsschwelle ist.

**25-46 Abschalt Drehzahl [UPM]**

**Range:**

0 RPM\* [0 - 0 RPM]

**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 Par.25-43 *Abschaltsschwelle* und Par.4-13 *Max. Drehzahl [UPM]* berechnet.

Die Abschaltfrequenz wird anhand der folgenden Formel berechnet:

$$ABSCHALTEN = MAX. \frac{ABSCHALTEN\%}{100}$$

wobei  $n_{MAX}$  die Max. Drehzahl des Motors und  $n_{ABSCHALTEN100\%}$  der Wert der Abschaltsschwelle ist.

**25-47 Abschaltfrequenz [Hz]**

**Range:**

0.0 Hz\* [0.0 - 0.0 Hz]

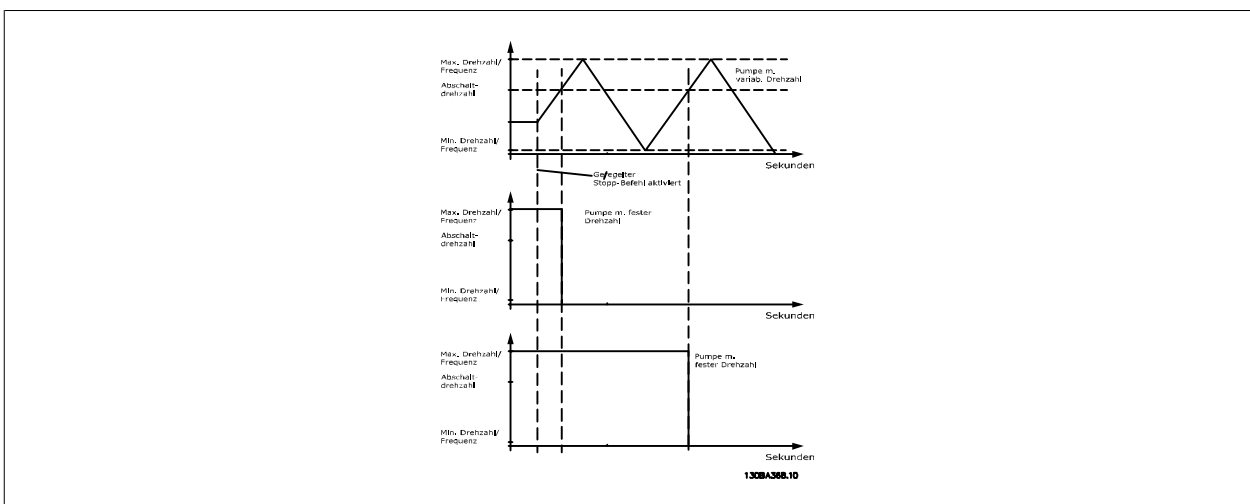
**Funktion:**

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 Par.25-43 *Abschaltsschwelle* und Par.4-14 *Max Frequenz [Hz]* berechnet.

Die Abschaltfrequenz wird anhand der folgenden Formel berechnet:

$$ABSCHALTEN = MAX. \frac{ABSCHALTEN\%}{100}$$

wobei  $n_{MAX}$  die Max. Frequenz des Motors und  $n_{ABSCHALTEN100\%}$  der Wert der Abschaltsschwelle 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.

2

### 25-50 Führungspumpen-Wechsel

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

|       |                            |  |
|-------|----------------------------|--|
|       |                            | Der Führungspumpen-Wechsel gleicht die Nutzungsdauer der Pumpen aus, indem er die drehzahl-geregelte Pumpe regelmäßig wechselt. Dies stellt sicher, dass Pumpen gleichmäßig genutzt werden. Beim Wechsel wird dazu immer die Pumpe gewählt, die die niedrigste Zahl von Betriebsstunden hat. |
| [0] * | Aus                        | Kein Wechsel der Führungspumpenfunktion. Dieser Parameter kann nur auf andere Optionen als <i>Aus</i> [0] eingestellt werden, wenn Par.25-02 <i>Motorstart</i> nicht auf <i>Direktstarter</i> [0] steht.   |
| [1]   | Bei Zuschalten             | Wechsel der Führungspumpenfunktion findet beim nächsten Zuschalten einer Pumpe statt.  |
| [2]   | Bei Befehl                 | Wechsel der Führungspumpe findet bei einem externen Befehlssignal oder einem vorprogrammier-ten Ereignis statt. Verfügbare Optionen siehe Par.25-51 <i>Wechselereignis</i> .   |
| [3]   | Bei Zuschalten oder Befehl | Der Wechsel der variablen Drehzahlpumpe (Führungspumpe) findet bei Zuschaltung oder einem Befehlssignal statt. (Siehe oben.)   |


**ACHTUNG!**

Ist Par.25-05 *Feste Führungspumpe* auf *Ja* [1] eingestellt, kann nur *Aus* [0] gewählt werden.

### 25-51 Wechselereignis

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

|       |                      |  |
|-------|----------------------|--|
|       |                      | Dieser Parameter ist nur aktiv, wenn die Option <i>Bei Befehl</i> [2] oder <i>Bei Zuschalten oder Befehl</i> [3] in Par.25-50 <i>Führungspumpen-Wechsel</i> gewählt wurde. Wird ein Wechselereignis gewählt, findet der Wechsel der Führungspumpe bei jedem Auftreten des Ereignisses statt. |
| [0] * | Extern               | Der Wechsel findet statt, wenn ein Signal an einem der Digitaleingänge auf der Klemmenleiste angelegt ist und dieser Eingang in <i>Par. 5-1* Digitaleingänge</i> der Option <i>Führungspumpen-Wechsel</i> [121] zugeordnet wurde.  |
| [1]   | Wechselzeitintervall | Der Wechsel erfolgt nach jedem Ablauf von Par.25-52 <i>Wechselzeitintervall</i> .  |
| [2]   | Energiesparmodus     | Der Wechsel erfolgt, wenn die Führungspumpe in den Energiesparmodus wechselt. Par. 20-23 <i>Sollwert 3</i> muss für <i>Energiesparmodus</i> [1] programmiert oder ein externes Signal angelegt werden.   |
| [3]   | Festgelegte Zeit     | Der Wechsel findet zu einer festgelegten Tageszeit statt. Ist Par.25-54 <i>Wechselzeit / Festwechselzeit</i> programmiert, wird der Wechsel täglich zu einer bestimmten Uhrzeit ausgeführt. Standardzeit ist Mitternacht (00:00 oder 12:00AM, je nach Uhrzeitformat).                        |

### 25-52 Wechselzeitintervall

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

|       |             |  |
|-------|-------------|--|
| 24 h* | [1 - 999 h] | Ist die Option <i>Wechselzeitintervall</i> [1] in Par.25-51 <i>Wechselereignis</i> gewählt, findet der Wechsel der variablen Drehzahlpumpe bei jedem Ablauf des Wechselzeitintervalls statt (kann in Par. 25-53 <i>Wechselzeitintervallgebers</i> überprüft werden). |
|-------|-------------|--|

### 25-53 Wechselzeitintervallgebers

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

|        |             |  |
|--------|-------------|--|
| 0 N/A* | [0 - 0 N/A] | Anzeige-parameter für den Wert des Wechselzeitintervalls aus Par.25-52 <i>Wechselzeitintervall</i> . |
|--------|-------------|--|

**25-54 Wechselzeit / Festwechselzeit**

**Range:**

0 N/A\* [0 - 0 N/A]

**Funktion:**

Ist die Option *Festgelegte Zeit* [3] in Par.25-51 *Wechselereignis* gewählt, wird der Wechsel der variablen Drehzahlpumpe täglich zu einer bestimmten Uhrzeit ausgeführt, die in Wechselzeit/Festwechselzeit bestimmt wird. Standardzeit ist Mitternacht (00:00 oder 12:00AM, je nach Uhrzeitformat).

**25-55 Wechsel bei Last <50%**

**Option:**

**Funktion:**

Ist Wechsel bei Last <50% aktiviert, kann der Pumpenwechsel nur erfolgen, wenn die Kapazität gleich oder kleiner als 50 % ist. Die Lastberechnung ist das Verhältnis der laufenden Pumpen (einschließlich der variablen Drehzahlpumpe) zur Gesamtzahl verfügbarer Pumpen (einschließlich der variablen Drehzahlpumpe, aber ohne die verriegelten Pumpen).

$$Kapazität = \frac{N_{IN\ BETRIEB}}{N_{GESAMT}} \times 100\%$$

Für den einfachen Kaskadenregler sind alle Pumpen gleicher Größe.

[0] Deaktiviert

Der Führungspumpenwechsel findet bei jeder Pumpenkapazität statt.

[1] \* Aktiviert

Die Führungspumpenfunktion wird nur gewechselt, wenn die laufenden Pumpen weniger als 50 % der Gesamtpumpenkapazität zur Verfügung stellen.



**ACHTUNG!**

Gilt nur, wenn in Par.25-50 *Führungspumpen-Wechsel* nicht *Aus* [0] gewählt ist.

**25-56 Zuschaltmodus bei Wechsel**

**Option:**

**Funktion:**

[0] \* Langsam

[1] Schnell

Dieser Parameter ist nur aktiv, wenn in Par. 25-50 *Führungspumpenwechsel* nicht *Aus* [0] gewählt ist.

Es sind zwei Arten der Zu- und Abschaltung von Pumpen möglich. Ein langsamer Transfer bedeutet reibungsloses Zu- und Abschalten. Beim schnellen Transfer erfolgt das Zu- und Abschalten so schnell wie möglich; die Pumpe mit variabler Drehzahl wird einfach abgeschaltet (im Freilauf).

*Langsam* [0]: Beim Wechsel wird die variable Drehzahlpumpe über Rampe auf die maximale Drehzahl gefahren und fährt dann über Rampe ab bis zum Stillstand.

*Schnell* [1]: Beim Wechsel fährt die variable Drehzahlpumpe über Rampe auf die maximale Drehzahl und läuft dann im Freilauf bis zum Stillstand aus.

Die nachstehenden Beispiele zeigen den Wechsel bei schneller und langsamer Einstellung.

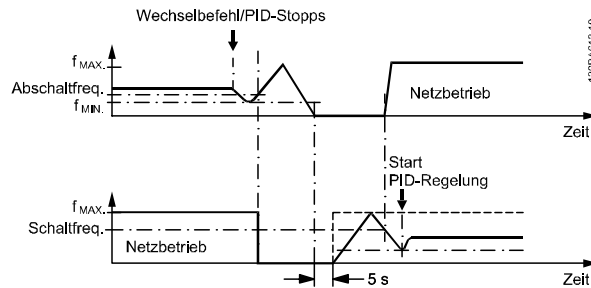


Abbildung 2.2: Langsame Konfiguration

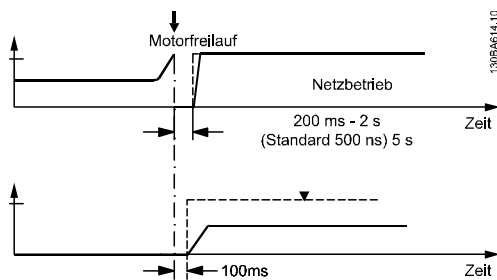


Abbildung 2.3: Schnelle Konfiguration

### 25-58 Verzögerung Nächste Pumpe

**Range:**

0.1 s\* [0.1 - 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 die dortige Abbildung.

### 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 die dortige Abbildung.

## 2.21.6 25-8\* Zustand

Anzeigeparameter, die über den Betriebsstatus des Kaskadenreglers und der geregelten Pumpen informieren.

### 25-80 Kaskadenzustand

**Range:**

0 N/A\* [0 - 0 N/A]

**Funktion:**

Anzeige des Zustands des Kaskadenreglers.

### 25-81 Pumpenzustand

**Range:**

0 N/A\* [0 - 0 N/A]

**Funktion:**

Der Pumpenzustand zeigt den Zustand für die in Par.25-06 *Anzahl der Pumpen* gewählte Zahl von Pumpen an. Es ist eine Anzeige des Zustands für jede der Pumpe mit einer Zeichenfolge, die aus der Pumpenzahl und dem aktuellen Zustand der Pumpe besteht.

Beispiel: Die Anzeige zeigt eine Abkürzung wie „1:D 2:0“. Dies bedeutet, dass Pumpe 1 läuft und vom Frequenzrichter drehzahl geregelt wird, und Pumpe 2 gestoppt ist.

### 25-82 Führungspumpe

**Range:**

0 N/A\* [0 - par. 25-06 N/A]

**Funktion:**

Anzeigeparameter für die aktuelle variable Drehzahlpumpe im System. Der Führungspumpenparameter wird aktualisiert, um die aktuelle variable Drehzahlpumpe im System anzuzeigen, wenn ein Wechsel stattfindet. Ist keine Führungspumpe gewählt (Kaskadenregler deaktiviert oder alle Pumpen verriegelt), zeigt das Display KEINE.

**25-83 Relais Zustand**

Array [2]

**Range:**

0 N/A\* [0 - 0 N/A]

**Funktion:**

Anzeige des Zustands für jedes der Relais, das der Steuerung der Pumpen zugeordnet ist. Jedes Element im Array steht für ein Relais. Ist ein Relais aktiviert, steht das entsprechende Element auf „Ein“. Ist ein Relais deaktiviert, steht das entsprechende Element auf „Aus“.

**25-84 Pumpe EIN-Zeit**

Array [2]

**Range:**

0 h\* [0 - 2147483647 h]

**Funktion:**

Anzeige des Werts für die Pumpeneinschaltzeit. Der Kaskadenregler hat getrennte Zähler für die Pumpen und für die Relais, die die Pumpen steuern. Die Pumpe EIN-Zeit überwacht die „Betriebsstunden“ jeder Pumpe. Der Wert jedes Pumpe EIN-Zeit-Zählers kann durch Schreiben zum Parameter auf null gestellt werden, beispielsweise wenn die Pumpe bei einer Wartung ersetzt wird.

**25-85 Relais EIN-Zeit**

Array [2]

**Range:**

0 h\* [0 - 2147483647 h]

**Funktion:**

Anzeige des Werts für die Relaiseinschaltzeit. Der Kaskadenregler hat getrennte Zähler für die Pumpen und für die Relais, die die Pumpen steuern. Die Pumpenrotation erfolgt immer auf Basis der Relaiszähler, andernfalls würde sie immer die neue Pumpe verwenden, wenn eine Pumpe ersetzt und ihr Wert in Par.25-84 *Pumpe EIN-Zeit* auf null gestellt wird. Um Par. 25-04 *Pumpenrotation* zu verwenden, überwacht der Kaskadenregler die Relaiseinschaltzeit.

**25-86 Rücksetzen des Relaiszählers**

**Option:**

- [0] \* Kein Reset
- [1] Reset

**Funktion:**

Setzt alle Elemente in Par.25-85 *Relais EIN-Zeit* zurück.

**2.21.7 25-9\* Service**

Parameter zur Wartung und Reparatur einer oder mehrerer geregelter Pumpen.

**25-90 Pumpenverriegelung**

Array [2]

**Option:**

- [0] \* Aus
- [1] Ein

**Funktion:**

In diesem Parameter können eine oder mehrere feste Führungspumpen deaktiviert werden. Dann wird die Pumpe z. B. nicht bei der Zuschaltung gewählt, auch wenn sie die nächste Pumpe in der Schaltfolge ist. Eine gewünschte Führungspumpe kann für die nächste „Änderungszeit“-Periode manuell gewählt werden.

Die Verriegelungen über Digitaleingänge werden als *Pumpenverriegelung 1-3* [130 - 132] in *Digitaleingänge, Par. 5-1\**, gewählt.

Die Pumpe ist für das Zuschalten/Abschalten aktiv.

Es liegt ein Pumpenverriegelungsbefehl vor. Läuft eine Pumpe, wird sie sofort abgeschaltet. Läuft die Pumpe nicht, darf sie nicht zugeschaltet werden.

**25-91 Manueller Wechsel****Range:**

0 N/A\* [0 - par. 25-06 N/A]


**Funktion:**

Anzeigeparameter für die aktuelle variable Drehzahlpumpe im System. Der Führungspumpenparameter wird aktualisiert, um die aktuelle variable Drehzahlpumpe im System anzuzeigen, wenn ein Wechsel stattfindet. Ist keine Führungspumpe gewählt (Kaskadenregler deaktiviert oder alle Pumpen verriegelt), zeigt das Display KEINE.


## 2.22 Hauptmenü- Analog-E/A-Option MCB 109 - Gruppe 26

### 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 Analogein- und -ausgängen ergänzt. Dies kann vor allem in Steueranlagen nützlich sein, in denen der Frequenzumrichter ggf. als dezentrale E/A eingesetzt wird, da die Notwendigkeit einer Unterstation entfällt und damit Kosten gesenkt werden. Es sorgt ebenfalls für Flexibilität bei der Projektplanung.



**ACHTUNG!**  
Der max. Strom für die Analogausgänge von 0-10 V ist 1 mA.



**ACHTUNG!**  
Wenn die Überwachung mit verschobener Nullpunktfunktion eingesetzt wird, ist es wichtig, dass bei allen Analogeingängen, die nicht für den Frequenzumrichter, sondern als Teil der dezentralen E/A des Gebäudemanagementsystems verwendet werden, die verschobene Nullpunktfunktion deaktiviert wird.

| Klemme         | Parameter    | Klemme         | Parameter | Klemme                   | Parameter |
|----------------|--------------|----------------|-----------|--------------------------|-----------|
| Analogeingänge |              | Analogeingänge |           | Relais                   |           |
| X42/1          | 26-00, 26-1* | 53             | 6-1*      | Relais 1, Klemme 1, 2, 3 | 5-4*      |
| X42/3          | 26-01, 26-2* | 54             | 6-2*      | Relais 2, Klemme 4, 5, 6 | 5-4*      |
| X42/5          | 26-02, 26-3* |                |           |                          |           |
| Analogausgänge |              | Analogausgang  |           |                          |           |
| X42/7          | 26-4*        | 42             | 6-5*      |                          |           |
| X42/9          | 26-5*        |                |           |                          |           |
| X42/11         | 26-6*        |                |           |                          |           |

Tabelle 2.3: 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 2.4: 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.

2

### 26-00 Klemme X42/1 Funktion

#### Option:

#### Funktion:

Klemme X42/1 kann als Analogeingang programmiert werden, der eine Spannung oder einen Eingang von einem Pt 1000 (1000 Ω bei 0 °C)- oder Ni 1000 (1000 Ω bei 0 °C)-Temperatursensor annimmt. Hier wird die gewünschte Funktion gewählt.

Bei Celsius ist Pt 1000 [2] und Ni 1000 [4] zu wählen, bei Fahrenheit Pt 1000 [3] und Ni 1000 [5]. Hinweis: Wenn der Eingang nicht in Gebrauch ist, muss er auf Spannung eingestellt werden!

Liefert dieser Eingang einen Temperaturwert, muss die Einheit entweder auf Celsius oder Fahrenheit eingestellt werden (Par. 20-12 *Soll-/Istwerteinheit*, Par.21-10 *Erw. Soll-/Istwerteinheit 1*, Par.21-30 *Erw. Soll-/Istwerteinheit 2* oder Par.21-50 *Erw. Soll-/Istwerteinheit 3*).

[1] \* Spannung

[2] Pt 1000 [°C]

[3] Pt 1000 [°F]

[4] Ni 1000 [°C]

[5] Ni 1000 [°F]

### 26-01 Klemme X42/3 Funktion

#### Option:

#### Funktion:

Klemme X42/3 kann als Analogeingang programmiert werden, der eine Spannung oder einen Eingang von einem Pt 1000- oder Ni 1000-Temperatursensor annimmt. Hier wird die gewünschte Funktion gewählt.

Bei Celsius ist Pt 1000 [2] und Ni 1000 [4] zu wählen, bei Fahrenheit Pt 1000 [3] und Ni 1000 [5]. Hinweis: Wenn der Eingang nicht in Gebrauch ist, muss er auf Spannung eingestellt werden!

Liefert dieser Eingang einen Temperaturwert, muss die Einheit entweder auf Celsius oder Fahrenheit eingestellt werden (Par. 20-12 *Soll-/Istwerteinheit*, Par.21-10 *Erw. Soll-/Istwerteinheit 1*, Par.21-30 *Erw. Soll-/Istwerteinheit 2* oder Par.21-50 *Erw. Soll-/Istwerteinheit 3*).

[1] \* Spannung

[2] Pt 1000 [°C]

[3] Pt 1000 [°F]

[4] Ni 1000 [°C]

[5] Ni 1000 [°F]

### 26-02 Klemme X42/5 Funktion

#### Option:

#### Funktion:

Klemme X42/5 kann als Analogeingang programmiert werden, der eine Spannung oder einen Eingang von einem Pt 1000 (1000 Ω bei 0° C) oder Ni 1000 (1000 Ω bei 0° C)-Temperatursensor annimmt. Hier wird die gewünschte Funktion gewählt.

Bei Celsius ist Pt 1000 [2] und Ni 1000 [4] zu wählen, bei Fahrenheit Pt 1000 [3] und Ni 1000 [5]. Hinweis: Wenn der Eingang nicht in Gebrauch ist, muss er auf Spannung eingestellt werden!

Liefert dieser Eingang einen Temperaturwert, muss die Einheit entweder auf Celsius oder Fahrenheit eingestellt werden (Par. 20-12 *Soll-/Istwerteinheit*, Par.21-10 *Erw. Soll-/Istwerteinheit 1*, Par.21-30 *Erw. Soll-/Istwerteinheit 2* oder Par.21-50 *Erw. Soll-/Istwerteinheit 3*).

[1] \* Spannung

[2] Pt 1000 [°C]

[3] Pt 1000 [°F]

[4] Ni 1000 [°C]

[5] Ni 1000 [°F]



| 26-10 Kl. X42/1 Skal. Min.Spannung          |             |   |
|---|-------------|---|
| <b>Range:</b>                               |             | <b>Funktion:</b>  |
| 0.07 V* [0.00 - par. 6-31 V]                |             | Parameter zum Skalieren der Min.-Spannung des Analogeingangs X42/1. Der Wert des Analogeingangs muss dem in Par.26-14 Kl. X42/1 Skal. Min.-Soll/ Istwert eingestellten Min.-Sollwert/Istwert entsprechen.   |
| 26-11 Kl. X42/1 Skal. Max.Spannung          |             |   |
| <b>Range:</b>                               |             | <b>Funktion:</b>  |
| 10.00 V* [par. 6-30 - 10.00 V]              |             | Parameter zum Skalieren der Max.-Spannung des Analogeingangs X42/1. Der angegebene Wert bezieht sich auf die Festlegung in Par.26-15 Kl. X42/1 Skal. Max.-Soll/ Istwert. Dieser Wert ist nur gültig, wenn der Schalter S201 auf der Steuerkarte auf Spannung „U“ steht.   |
| 26-14 Kl. X42/1 Skal. Min.-Soll/ Istwert    |             |   |
| <b>Range:</b>                               |             | <b>Funktion:</b>  |
| 0.000 N/A* [-999999.999 - 999999.999 N/A]   |             | Festlegung des minimalen Soll-/Istwertes als Bezug für den Min.-Wert des Analogeingangs X42/1 (Par.26-10 Kl. X42/1 Skal. Min.Spannung).   |
| 26-15 Kl. X42/1 Skal. Max.-Soll/ Istwert    |             |   |
| <b>Range:</b>                               |             | <b>Funktion:</b>  |
| 100.000 N/A* [-999999.999 - 999999.999 N/A] |             | Festlegung des maximalen Soll-/Istwertes als Bezug für den Max.-Wert des Analogeingangs X42/1 (Par.26-11 Kl. X42/1 Skal. Max.Spannung).   |
| 26-16 Kl. X42/1 Filterzeit                  |             |   |
| <b>Range:</b>                               |             | <b>Funktion:</b>  |
| 0.001 s* [0.001 - 10.000 s]                 |             | Eingabe der Zeitkonstante. Dies ist vorteilhaft, wenn z. B. viele Störsignale im System sind. Ein hoher Wert ergibt mehr Glättung, erhöht jedoch auch die Reaktionszeit. Dieser Parameter kann nicht bei laufendem Motor geändert werden.   |
| 26-17 Kl. X42/1 Signalfehler                |             |   |
| <b>Option:</b>                              |             | <b>Funktion:</b>  |
|   |             | In diesem Parameter kann die Überwachung der verschobenen Nullpunktfunktion eingestellt werden. Ein Beispiel ist die Verwendung der Analogeingänge als Teil von Steuerfunktionen über den Frequenzumrichter (also nicht als Teil eines dezentralen E/A-Systems, z. B. bei Versorgung eines Gebäudemanagementsystems mit Daten). |
| [0]   | Deaktiviert |   |
| [1] *                                       | Aktiviert   |   |
| 26-20 Kl. X42/3 Skal. Min.Spannung          |             |   |
| <b>Range:</b>                               |             | <b>Funktion:</b>  |
| 0.07 V* [0.00 - par. 6-31 V]                |             | Parameter zum Skalieren der Min.-Spannung des Analogeingangs X42/3. Der Wert des Analogeingangs muss dem in Par.26-24 Kl. X42/3 Skal. Min.-Soll/ Istwert eingestellten Min.-Sollwert/Istwert entsprechen.   |
| 26-21 Kl. X42/3 Skal. Max.Spannung          |             |   |
| <b>Range:</b>                               |             | <b>Funktion:</b>  |
| 10.00 V* [par. 6-30 - 10.00 V]              |             | Parameter zum Skalieren der Max.-Spannung des Analogeingangs X42/3. Der angegebene Wert bezieht sich auf die Festlegung in Par.26-25 Kl. X42/3 Skal. Max.-Soll/ Istwert. Dieser Wert ist nur gültig, wenn der Schalter S201 auf der Steuerkarte auf Spannung „U“ steht.   |
| 26-24 Kl. X42/3 Skal. Min.-Soll/ Istwert    |             |   |
| <b>Range:</b>                               |             | <b>Funktion:</b>  |
| 0.000 N/A* [-999999.999 - 999999.999 N/A]   |             | Festlegung des minimalen Soll-/Istwertes als Bezug für den Min.-Wert des Analogeingangs X42/3 (Par.26-20 Kl. X42/3 Skal. Min.Spannung).   |

**26-25 Kl. X42/3 Skal. Max.-Soll/ Istwert**
**Range:**100.000 N/ [-999999.999 - 999999.999 N/A]  
A\***Funktion:**

Festlegung des maximalen Soll-/Istwertes als Bezug für den Max.-Wert des Analogeingangs X42/3 (Par.26-21 Kl. X42/3 Skal. Max.Spannung).

**26-26 Kl. X42/3 Filterzeit**
**Range:**

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.

**26-27 Kl. X42/3 Signalfehler**
**Option:**

[0] Deaktiviert

[1]\* Aktiviert

**Funktion:**

In diesem Parameter kann die Überwachung der verschobenen Nullpunktfunktion eingestellt werden. Ein Beispiel ist die Verwendung der Analogeingänge als Teil von Steuerfunktionen über den Frequenzrichter (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. 6-31 V]

**Funktion:**

Parameter zum Skalieren der Min.-Spannung des Analogeingangs X42/5. Der Wert des Analogeingangs muss dem in Par.26-34 Kl. X42/5 Skal. Min.-Soll/ Istwert eingestellten Min.-Sollwert/Istwert entsprechen.

**26-31 Kl. X42/5 Skal. Max.Spannung**
**Range:**

10.00 V\* [par. 6-30 - 10.00 V]

**Funktion:**

Parameter zum Skalieren der Max.-Spannung des Analogeingangs X42/5. Der angegebene Wert bezieht sich auf die Festlegung in Par.26-35 Kl. X42/5 Skal. Max.-Soll/ Istwert. Dieser Wert ist nur gültig, wenn der Schalter S201 auf der Steuerkarte auf Spannung „U“ steht.

**26-34 Kl. X42/5 Skal. Min.-Soll/ Istwert**
**Range:**

0.000 N/A\* [-999999.999 - 999999.999 N/A]

**Funktion:**

Festlegung des minimalen Soll-/Istwertes als Bezug für den Min.-Wert des Analogeingangs X42/5 (Par.26-30 Kl. X42/5 Skal. Min.Spannung).

**26-35 Kl. X42/5 Skal. Max.-Soll/ Istwert**
**Range:**100.000 N/ [-999999.999 - 999999.999 N/A]  
A\***Funktion:**

Festlegung des maximalen Soll-/Istwertes als Bezug für den Max.-Wert des Analogeingangs X42/5 (Par.26-21 Kl. X42/3 Skal. Max.Spannung).

**26-36 Kl. X42/5 Filterzeit**
**Range:**

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.

**26-37 Kl. X42/5 Signalfehler**
**Option:****Funktion:**

In diesem Parameter kann die Überwachung der verschobenen Nullpunktfunktion eingestellt werden. Ein Beispiel ist die Verwendung der Analogeingänge als Teil von Steuerfunktionen über den

Frequenzrichter (also nicht als Teil eines dezentralen E/A-Systems, z. B. bei Versorgung eines Gebäudemanagementsystems mit Daten).

[0] Deaktiviert

[1] \* Aktiviert

### 26-40 Klemme X42/7 Ausgang

**Option:**

**Funktion:**

Dieser Parameter definiert Klemme X42/7 als analogen Spannungsausgang.

[0] \* Ohne Funktion

[100] Ausg.freq. 0-20 mA

[101] Sollwert 0-20 mA

[102] Istwert 0-20 mA

[103] Motorstr. 0-20 mA

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

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

[106] Leistung 0-20 mA

[107] Drehzahl 0-20 mA

[113] Erw. PID-Prozess 1

[114] Erw. PID-Prozess 2

[115] Erw. PID-Prozess 3

[139] Bussteuerung

[141] Bus-Strg To

### 26-41 Kl. X42/7, Ausgang min. Skalierung

**Range:**

0.00 %\* [0.00 - 200.00 %]

**Funktion:**

Skalieren Sie das Min.-Signal an Klemme X42/7 prozentual im Bezug auf den maximalen Wert des dargestellten Signals. Wird z. B. 0 V (oder 0 Hz) bei 25 % des maximalen Ausgangswerts benötigt, so ist 25 % zu programmieren. Die Skalierung kann die entsprechende Auswahl in Par.26-42 *Kl. X42/7 Ausgang max. Skalierung* nie übersteigen.

Siehe Diagramm zu Par.6-51 *Kl. 42, Ausgang min. Skalierung*.

### 26-42 Kl. X42/7 Ausgang max. Skalierung

**Range:**

100.00 %\* [0.00 - 200.00 %]

**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 Spannungssignalausgangs eingestellt. Der Ausgang kann so skaliert werden, dass bei maximalem Signal eine Spannung unter 10 V oder bei einem Signal von unter 100 % bereits 10 V erreicht werden. Sollen die 10 V bereits bei 0 bis 100 % des Signalwertes erreicht werden, ist der prozentuale Wert direkt einzugeben, z. B. 50 % = 10 V. Wenn bei maximalem Signal (100 %) ein eine Spannung zwischen 0 und 10 V erreicht wird, ist der Prozentwert wie folgt zu berechnen:

$$\left( \frac{10V}{\text{Skal. Max. Spannung}} \right) \times 100 \%$$

d. h.

$$5V : \frac{10V}{5V} \times 100 \% = 200 \%$$

Siehe Diagramm zu Par.6-52 *Kl. 42, Ausgang max. Skalierung*.

### 26-43 Kl. X42/7, 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.

**26-44 Kl. X42/7, Wert bei Bus-Timeout**
**Range:**

0.00 %\* [0.00 - 100.00 %]

**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 *Klemme X42/9 Ausgang*) aktiv, dann legt dieser Par. den Ausgangswert während des Timeouts fest.

**26-50 Klemme X42/9 Ausgang**
**Option:****Funktion:**

Die Funktion von Klemme X42/9 einstellen.

[0] \* Ohne Funktion

[100] Ausg.freq. 0-20 mA

[101] Sollwert 0-20 mA

[102] Istwert 0-20 mA

[103] Motorstr. 0-20 mA

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

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

[106] Leistung 0-20 mA

[107] Drehzahl 0-20 mA

[113] Erw. PID-Prozess 1

[114] Erw. PID-Prozess 2

[115] Erw. PID-Prozess 3

[139] Bussteuerung

[141] Bus-Strg To

**26-51 Kl. X42/9, Ausgang min. Skalierung**
**Range:**

0.00 %\* [0.00 - 200.00 %]

**Funktion:**

Skalieren Sie das Min.-Signal an Klemme X42/9 prozentual im Bezug auf den maximalen Wert des dargestellten Signals. Wird z. B. 0 V bei 25 % des maximalen Ausgangswerts benötigt, so ist 25 % zu programmieren. Die Skalierung kann entsprechende Auswahl in Par.26-52 *Kl. X42/9 Ausgang max. Skalierung* nie übersteigen.

Siehe Diagramm zu Par.6-51 *Kl. 42, Ausgang min. Skalierung*.

**26-52 Kl. X42/9 Ausgang max. Skalierung**
**Range:**

100.00 %\* [0.00 - 200.00 %]

**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 Spannungssignalausgangs eingestellt. Der Ausgang kann so skaliert werden, dass bei maximalem Signal eine Spannung unter 10 V oder bei einem Signal von unter 100 % bereits 10 V erreicht werden. Sollen die 10 V bereits bei 0 bis 100 % des Signalwertes erreicht werden, ist der prozentuale Wert direkt einzugeben, z. B. 50 % = 10 V. Wenn bei maximalem Signal (100 %) ein eine Spannung zwischen 0 und 10 V erreicht wird, ist der Prozentwert wie folgt zu berechnen:

$$\left( \frac{10V}{\text{Skal. Max. Spannung}} \right) \times 100 \%$$

d. h.

$$5V : \frac{10V}{5V} \times 100 \% = 200 \%$$

Siehe Diagramm zu Par.6-52 *Kl. 42, Ausgang max. Skalierung*.

**26-53 Kl. X42/9, 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.

**26-54 Kl. X42/9, Wert bei Bus-Timeout**

**Range:**

0.00 %\* [0.00 - 100.00 %]

**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 *Klemme X42/11 Ausgang*) aktiv, dann legt dieser Par. den Ausgangswert während des Timeouts fest.

**26-60 Klemme X42/11 Ausgang**

**Option:**

**Funktion:**

Die Funktion von Klemme X42/11 einstellen.

[0] \* Ohne Funktion

[100] Ausg.freq. 0-20 mA

[101] Sollwert 0-20 mA

[102] Istwert 0-20 mA

[103] Motorstr. 0-20 mA

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

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

[106] Leistung 0-20 mA

[107] Drehzahl 0-20 mA

[113] Erw. PID-Prozess 1

[114] Erw. PID-Prozess 2

[115] Erw. PID-Prozess 3

[139] Bussteuerung

[141] Bus-Strg To

**26-61 Kl. X42/11, Ausgang min. Skalierung**

**Range:**

0.00 %\* [0.00 - 200.00 %]

**Funktion:**

Skalieren Sie das Min.-Signal an Klemme X42/11 prozentual im Bezug auf den maximalen Wert des dargestellten Signals. Wird z. B. 0 V bei 25 % des maximalen Ausgangswerts benötigt, so ist 25 % zu programmieren. Die Skalierung kann entsprechende Auswahl in Par.26-62 *Kl. X42/11 Ausgang max. Skalierung* nie übersteigen.

Siehe Diagramm zu Par.6-51 *Kl. 42, Ausgang min. Skalierung*.

**26-62 Kl. X42/11 Ausgang max. Skalierung**

**Range:**

100.00 %\* [0.00 - 200.00 %]

**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 Spannungssignalausgangs eingestellt. Der Ausgang kann so skaliert werden, dass bei maximalem Signal eine Spannung unter 10 V oder bei einem Signal von unter 100 % bereits 10 V erreicht werden. Sollen die 10 V bereits bei 0 bis 100 % des Signalwertes erreicht werden, ist der prozentuale Wert direkt einzugeben, z. B. 50 % = 10 V. Wenn bei maximalem Signal (100 %) ein Spannung zwischen 0 und 10 V erreicht wird, ist der Prozentwert wie folgt zu berechnen:

$$\left( \frac{10V}{\text{Skal. Max. Spannung}} \right) \times 100 \%$$

d. h.

$$5V : \frac{10V}{5V} \times 100 \% = 200 \%$$

Siehe Diagramm zu Par.6-52 Kl. 42, Ausgang max. Skalierung.

**26-63 Kl. X42/11, 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.

**26-64 Kl. X42/11, Wert bei Bus-Timeout****Range:**

0.00 %\* [0.00 - 100.00 %]

**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 aktiv, dann legt dieser Par. den Ausgangswert während des Timeouts fest.

## 2.23 Hauptmenü – Wasseranwendung – Gruppe 29

### 2.23.1 Wasseranwendungsfunktionen, 29-\*\*

Die Gruppe enthält Parameter zur Überwachung von Wasser-/Abwasser-Anwendungen.

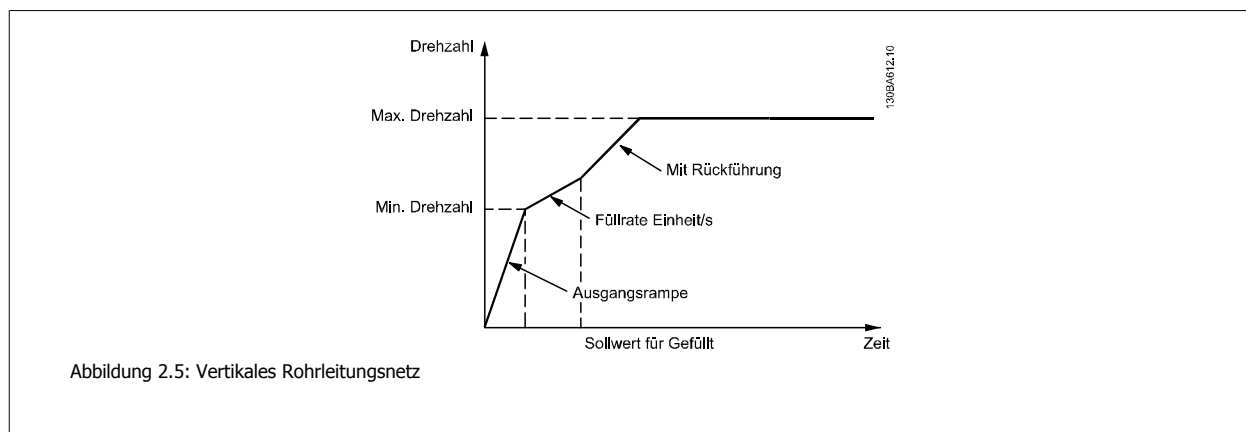
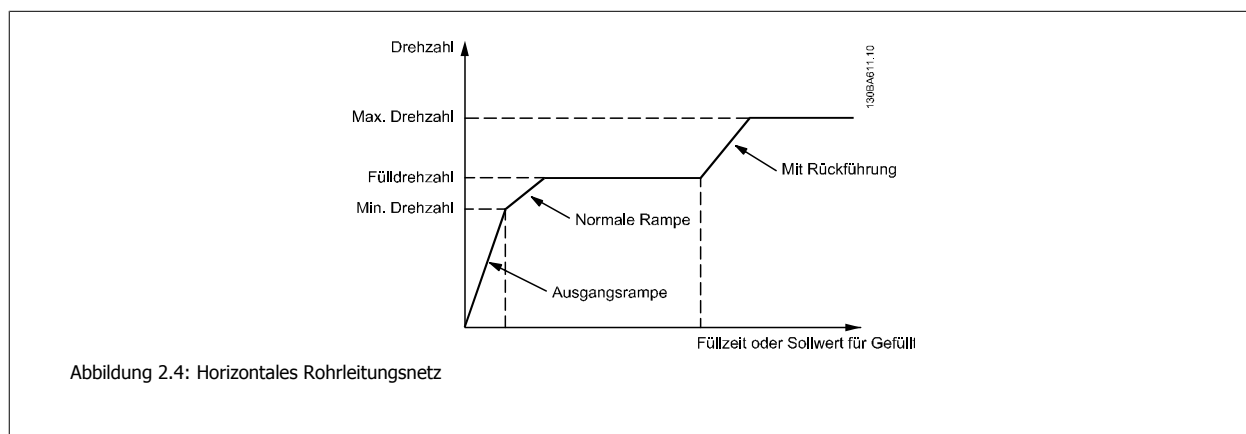
### 2.23.2 Rohrfüllfunktion, 29-0\*

In Wasserversorgungssystemen können Wasserschläge auftreten, wenn die Rohrleitungen zu schnell gefüllt werden. Deshalb sollte die Füllgeschwindigkeit begrenzt werden. Der Rohrfüllmodus verhindert Wasserschläge, die im Zusammenhang mit dem schnellen Ausströmen von Luft aus einem Rohrsystem auftreten, indem die Rohrleitungen mit niedriger Geschwindigkeit gefüllt werden.

Diese Funktion wird in horizontalen, vertikalen und gemischten Rohrleitungsnetzen angewendet. Da der Druck in horizontalen Rohrleitungen bei zunehmender Füllung der Anlage nicht steigt, muss beim Befüllen von horizontalen Rohrnetzen eine Geschwindigkeit vom Anwender vorgegeben werden, mit der für eine anwenderdefinierte Zeitdauer gefüllt wird und/oder bis ein anwenderdefinierter Drucksollwert erreicht wird.

Ein vertikales Rohrleitungsnetz lässt sich am besten füllen, indem mit der PID-Funktion der Druck über Rampe auf eine vom Anwender festgelegte Geschwindigkeit zwischen der min. Motordrehzahl und einem vom Anwender vorgegebenen Druck gefahren wird.

Die Rohrfüllfunktion nutzt eine Kombination aus den oben beschriebenen Möglichkeiten, um sicheres Füllen jedes Rohrleitungsnetzes sicherzustellen. Der Rohrfüllmodus beginnt unabhängig vom System mit der in Par. 29-01 festgelegten konstanten Geschwindigkeit, bis die Rohrfüllzeit in Par. 29-03 abgelaufen ist. Danach wird das Füllen mit der in Par. 29-04 eingestellten Füllrampe fortgesetzt, bis der Sollwert für die Rohrfüllung aus Par. 29-05 erreicht ist.



#### 29-00 Rohrfüllmodus

**Option:**

- [0] \* Deaktiviert
- [1] Aktiviert

**Funktion:**

- Wählen Sie Aktiviert aus, um Rohre mit einer vom Anwender definierten Geschwindigkeit zu füllen.
- Wählen Sie Aktiviert aus, um Rohre mit einer vom Anwender definierten Geschwindigkeit zu füllen.

### 29-01 Rohrfüllgeschwindigkeit [UPM]

**Range:**

Min. Drehzahl\* [Min. Drehzahl - Max. Drehzahl]

**Funktion:**

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:**

Min. Frequenz\* [Min. Frequenz - Max. Frequenz]

**Funktion:**

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 Rohrfüllen bei horizontalen Rohrleitungsnetzen fest.

### 29-04 Rohrfüllrate

**Range:**

0,001 Einheiten/s\* [0,001 – 999999,999 Einheiten/s]

**Funktion:**

Gibt die Füllrate in Einheiten/Sekunde unter Verwendung des PI-Reglers an. Füllrateneinheiten sind Istwerteeinheiten/Sekunde. Diese Funktion wird zum Füllen von vertikalen Rohrnetzen verwendet. Sie ist jedoch auch aktiv, wenn die Füllzeit abgelaufen ist, bis der Sollwert für die Rohrfüllung aus Par. 29-05 erreicht ist.

### 29-05 Sollwert für Gefüllt

**Range:**

0 s\* [0 – 999999,999 s]

**Funktion:**

Gibt den Sollwert für Gefüllt an, bei dem die Rohrfüllfunktion ausgeschaltet wird und der PID-Regler die Regelung übernimmt. Diese Funktion kann für horizontale und vertikale Rohrnetze verwendet werden.



## 2.24 Hauptmenü - Bypassoption - Gruppe 31

### 2.24.1 31-\*\* Bypassoption

Parametergruppe zum Konfigurieren der elektronisch geregelten Bypass-Optionskarte MCO-104.

#### 31-00 Bypassmodus

**Option:**

[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 Zeitpunkt, an dem der Motor automatisch auf Bypass-Steuerung umgeschaltet wird, vergeht. Bei einem Wert von 0 wird der Motor bei einem Alarm des Frequenzumrichters nicht automatisch auf Bypass-Steuerung geschaltet.

#### 31-03 Testbetriebaktivierung

**Option:**

[0] \* Deaktiviert

**Funktion:**

[1] Aktiviert

[0] *Deaktiviert* bedeutet, dass der Testmodus deaktiviert ist.

[1] *Aktiviert* bedeutet, dass der Motor im Bypass läuft, und der Frequenzumrichter im offenen Kreis geprüft werden kann. In dieser Betriebsart kann der Bypass nicht über das Tastenfeld am LCP gesteuert oder gestoppt werden.

#### 31-10 Bypass-Zustandswort

**Range:**

0\* [0 - 65535]

**Funktion:**

Zeigt den Zustand des Bypass in Hex Code an.

#### 31-11 Bypass-Laufstunden

**Range:**

0 h\* [0 - 2147483647 h]

**Funktion:**

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:**

[0] \* Deaktiviert

**Funktion:**

[1] Aktiviert

Funktion: Unbekannt.



## 3 Parameterlisten

### 3.1 Parameteroptionen

#### 3.1.1 Werkseinstellungen

Änderungen während des Betriebs:

„WAHR“ bedeutet, dass der Parameter während des Frequenzrichterbetriebs geändert werden kann; „FALSCH“ bedeutet, dass der Frequenzrichter gestoppt werden muss, um Änderungen vorzunehmen.

4-Parametersatz:

'All set-up' (Alle Parametersätze): der Parameter kann einzeln in jedem der vier Parametersätze eingestellt werden, d.h., ein einzelner Parameter kann vier verschiedene Datenwerte haben.

'1 set-up' (1 Parametersatz): der Datenwert ist derselbe in allen Parametersätzen.

SR:

Größenabhängig

N/A:

Keine Werkseinstellung vorhanden.

Konvertierungsindex:

Die Zahl bezieht sich auf eine Umrechnungszahl, die beim Schreiben oder Lesen mit einem Frequenzrichter benutzt werden muss.

|                    |     |      |         |        |       |      |     |    |   |     |      |       |        |         |          |
|--------------------|-----|------|---------|--------|-------|------|-----|----|---|-----|------|-------|--------|---------|----------|
| <b>Konv.index</b>  | 100 | 67   | 6       | 5      | 4     | 3    | 2   | 1  | 0 | -1  | -2   | -3    | -4     | -5      | -6       |
| <b>Konv.faktor</b> | 1   | 1/60 | 1000000 | 100000 | 10000 | 1000 | 100 | 10 | 1 | 0,1 | 0,01 | 0,001 | 0,0001 | 0,00001 | 0,000001 |

| Datentyp | Beschreibung                           | Typ    |
|----------|--|--------|
| 2        | Integer (Ganzzahl) 8 Bit               | Int8   |
| 3        | Integer (Ganzzahl) 16 Bit              | Int16  |
| 4        | Integer (Ganzzahl) 32 Bit              | Int32  |
| 5        | Ohne Vorzeichen 8 Bit                  | UInt8  |
| 6        | Ohne Vorzeichen 16 Bit                 | UInt16 |
| 7        | Ohne Vorzeichen 32 Bit                 | UInt32 |
| 9        | Sichtbarer String                      | VisStr |
| 33       | Nennwert 2 Byte                        | N2     |
| 35       | Bitsequenz von 16 booleschen Variablen | V2     |
| 54       | Zeitdifferenz ohne Datum               | TimD   |

## 3.1.2 0- \*\* Betrieb/Display

| Par. No. #                     | Parameterbeschreibung                 | Werkseinstellung         | 4-set-up    | Ändern während des Betriebs | Konvertierungsindex | Typ        |
|--------------------------------|---------------------------------------|--------------------------|-------------|-----------------------------|---------------------|------------|
| <b>0-0* Grundeinstellungen</b> |                                       |                          |             |                             |                     |            |
| 0-01                           | Sprache                               | [0] English              | 1 set-up    | TRUE                        | -                   | Uint8      |
| 0-02                           | Hz/UPM Umschaltung                    | [0] U/min [UPM]          | 2 set-ups   | FALSE                       | -                   | Uint8      |
| 0-03                           | Ländereinstellungen                   | [0] International        | 2 set-ups   | FALSE                       | -                   | Uint8      |
| 0-04                           | Netz-Ein Modus (Hand)                 | [0] Wiederanlauf         | All set-ups | TRUE                        | -                   | Uint8      |
| 0-05                           | Ort-Betrieb Einheit                   | [0] Hz/UPM Umschaltung   | 2 set-ups   | FALSE                       | -                   | Uint8      |
| <b>0-1* Parametersätze</b>     |                                       |                          |             |                             |                     |            |
| 0-10                           | Aktiver Satz                          | [1] Satz 1               | 1 set-up    | TRUE                        | -                   | Uint8      |
| 0-11                           | Programm-Satz                         | [9] Aktiver Satz         | All set-ups | TRUE                        | -                   | Uint8      |
| 0-12                           | Satz verknüpfen mit                   | [0] Nicht verknüpft      | All set-ups | FALSE                       | -                   | Uint8      |
| 0-13                           | Anzeige: Verknüpfte Parametersätze    | 0 N/A                    | All set-ups | FALSE                       | 0                   | Uint16     |
| 0-14                           | Anzeige: Prog. sätze/Kanal bearbeiten | 0 N/A                    | All set-ups | TRUE                        | 0                   | Int32      |
| <b>0-2* LCP-Display</b>        |                                       |                          |             |                             |                     |            |
| 0-20                           | Displayzeile 1.1                      | 1601                     | All set-ups | TRUE                        | -                   | Uint16     |
| 0-21                           | Displayzeile 1.2                      | 1662                     | All set-ups | TRUE                        | -                   | Uint16     |
| 0-22                           | Displayzeile 1.3                      | 1614                     | All set-ups | TRUE                        | -                   | Uint16     |
| 0-23                           | Displayzeile 2                        | 1613                     | All set-ups | TRUE                        | -                   | Uint16     |
| 0-24                           | Displayzeile 3                        | 1652                     | All set-ups | TRUE                        | -                   | Uint16     |
| 0-25                           | Benutzer-Menü                         | ExpressionLimit          | 1 set-up    | TRUE                        | 0                   | Uint16     |
| <b>0-3* LCP-Benutzerdef</b>    |                                       |                          |             |                             |                     |            |
| 0-30                           | Einheit                               | [1] %                    | All set-ups | TRUE                        | -                   | Uint8      |
| 0-31                           | Freie Anzeige Min.-Wert               | ExpressionLimit          | All set-ups | TRUE                        | -2                  | Int32      |
| 0-32                           | Freie Anzeige Max. Wert               | 100.00 CustomReadoutUnit | All set-ups | TRUE                        | -2                  | Int32      |
| 0-37                           | Displaytext 1                         | 0 N/A                    | 1 set-up    | TRUE                        | 0                   | VisStr[25] |
| 0-38                           | Displaytext 2                         | 0 N/A                    | 1 set-up    | TRUE                        | 0                   | VisStr[25] |
| 0-39                           | Displaytext 3                         | 0 N/A                    | 1 set-up    | TRUE                        | 0                   | VisStr[25] |
| <b>0-4* LCP-Tasten</b>         |                                       |                          |             |                             |                     |            |
| 0-40                           | [Hand On]-LCP Taste                   | [1] Aktiviert            | All set-ups | TRUE                        | -                   | Uint8      |
| 0-41                           | [Off]-LCP Taste                       | [1] Aktiviert            | All set-ups | TRUE                        | -                   | Uint8      |
| 0-42                           | [Auto On]-LCP Taste                   | [1] Aktiviert            | All set-ups | TRUE                        | -                   | Uint8      |
| 0-43                           | [Reset]-LCP Taste                     | [1] Aktiviert            | All set-ups | TRUE                        | -                   | Uint8      |
| 0-44                           | [Off/Reset]-LCP Taste                 | [1] Aktiviert            | All set-ups | TRUE                        | -                   | Uint8      |
| 0-45                           | [Drive Bypass]-LCP Taste              | [1] Aktiviert            | All set-ups | TRUE                        | -                   | Uint8      |
| <b>0-5* Kopie/Speichern</b>    |                                       |                          |             |                             |                     |            |
| 0-50                           | LCP-Kopie                             | [0] Keine Kopie          | All set-ups | FALSE                       | -                   | Uint8      |
| 0-51                           | Parametersatz-Kopie                   | [0] Keine Kopie          | All set-ups | FALSE                       | -                   | Uint8      |

| Par. No. #                   | Parameterbeschreibung         | Werkseinstellung | 4-set-up    | Ändern während des Betriebs | Konvertierungsindex | Typ        |
|------------------------------|-------------------------------|------------------|-------------|-----------------------------|---------------------|------------|
| <b>0-6* Passwort</b>         |                               |                  |             |                             |                     |            |
| 0-60                         | Hauptmenü Passwort            | 100 N/A          | 1 set-up    | TRUE                        | 0                   | Uint16     |
| 0-61                         | Hauptmenü Zugriff ohne PW     | [0] Vollständig  | 1 set-up    | TRUE                        | -                   | Uint8      |
| 0-65                         | Benutzer-Menü Passwort        | 200 N/A          | 1 set-up    | TRUE                        | 0                   | Uint16     |
| 0-66                         | Benutzer-Menü Zugriff ohne PW | [0] Vollständig  | 1 set-up    | TRUE                        | -                   | Uint8      |
| <b>0-7* Uhreinstellungen</b> |                               |                  |             |                             |                     |            |
| 0-70                         | Datum und Zeit                | ExpressionLimit  | All set-ups | TRUE                        | 0                   | TimeOfDay  |
| 0-71                         | Datumsformat                  | [0] JJJJ-MM-TT   | 1 set-up    | TRUE                        | -                   | Uint8      |
| 0-72                         | Uhrzeitformat                 | [0] 24 h         | 1 set-up    | TRUE                        | -                   | Uint8      |
| 0-74                         | MESZ/Sommerzeit               | [0] Aus          | 1 set-up    | TRUE                        | -                   | Uint8      |
| 0-76                         | MESZ/Sommerzeitstart          | ExpressionLimit  | 1 set-up    | TRUE                        | 0                   | TimeOfDay  |
| 0-77                         | MESZ/Sommerzeitende           | ExpressionLimit  | 1 set-up    | TRUE                        | 0                   | TimeOfDay  |
| 0-79                         | Uhr Fehler                    | null             | 1 set-up    | TRUE                        | -                   | Uint8      |
| 0-81                         | Arbeitstage                   | null             | 1 set-up    | TRUE                        | -                   | Uint8      |
| 0-82                         | Zusätzl. Arbeitstage          | ExpressionLimit  | 1 set-up    | TRUE                        | 0                   | TimeOfDay  |
| 0-83                         | Zusätzl. Nichtarbeitstage     | ExpressionLimit  | 1 set-up    | TRUE                        | 0                   | TimeOfDay  |
| 0-89                         | Anzeige Datum/Uhrzeit         | 0 N/A            | All set-ups | TRUE                        | 0                   | VisStr[25] |

## 3.1.3 1- \* \* Motor/Last

| Par. No. #                       | Parameterbeschreibung               | Werkseinstellung            | 4-set-up    | Ändern während des Betriebs | Konvertierungsindex | Typ    |
|----------------------------------|-------------------------------------|-----------------------------|-------------|-----------------------------|---------------------|--------|
| <b>1-0* Grundeinstellungen</b>   |                                     |                             |             |                             |                     |        |
| 1-00                             | Regelverfahren                      | null                        | All set-ups | TRUE                        | -                   | Uint8  |
| 1-01                             | Steuerprinzip                       | null                        | All set-ups | FALSE                       | -                   | Uint8  |
| 1-03                             | Drehmomentverhalten der Last        | [3] Autom. Energieoptim. VT | All set-ups | TRUE                        | -                   | Uint8  |
| <b>1-1* Motorauswahl</b>         |                                     |                             |             |                             |                     |        |
| 1-10                             | Motorart                            | [0] Asynchron               | All set-ups | FALSE                       | -                   | Uint8  |
| <b>1-2* Motordaten</b>           |                                     |                             |             |                             |                     |        |
| 1-20                             | Motorleistung [kW]                  | ExpressionLimit             | All set-ups | FALSE                       | 1                   | Uint32 |
| 1-21                             | Motorleistung [PS]                  | ExpressionLimit             | All set-ups | FALSE                       | -2                  | Uint32 |
| 1-22                             | Motorleistung [PS]                  | ExpressionLimit             | All set-ups | FALSE                       | 0                   | Uint16 |
| 1-23                             | Motorleistung [PS]                  | ExpressionLimit             | All set-ups | FALSE                       | 0                   | Uint16 |
| 1-24                             | Motorleistung [PS]                  | ExpressionLimit             | All set-ups | FALSE                       | -2                  | Uint32 |
| 1-25                             | Motorleistung [PS]                  | ExpressionLimit             | All set-ups | FALSE                       | 67                  | Uint16 |
| 1-28                             | Motorleistung [PS]                  | [0] Aus                     | All set-ups | FALSE                       | -                   | Uint8  |
| 1-29                             | Motorleistung [PS]                  | [0] Anpassung aus           | All set-ups | FALSE                       | -                   | Uint8  |
| <b>1-3* Erw. Motordaten</b>      |                                     |                             |             |                             |                     |        |
| 1-30                             | Statorwiderstand (Rs)               | ExpressionLimit             | All set-ups | FALSE                       | -4                  | Uint32 |
| 1-31                             | Rotorwiderstand (Rr)                | ExpressionLimit             | All set-ups | FALSE                       | -4                  | Uint32 |
| 1-32                             | Statorreaktanzen (Xs)               | ExpressionLimit             | All set-ups | FALSE                       | -4                  | Uint32 |
| 1-33                             | Statorreaktanzen (X1)               | ExpressionLimit             | All set-ups | FALSE                       | -4                  | Uint32 |
| 1-34                             | Rotorreaktanzen (X2)                | ExpressionLimit             | All set-ups | FALSE                       | -4                  | Uint32 |
| 1-35                             | Hauptreaktanzen (Xh)                | ExpressionLimit             | All set-ups | FALSE                       | -4                  | Uint32 |
| 1-36                             | Eisenverlustwiderstand (Rfe)        | ExpressionLimit             | All set-ups | FALSE                       | -3                  | Uint32 |
| 1-39                             | Motorpolzahl                        | ExpressionLimit             | All set-ups | FALSE                       | 0                   | Uint8  |
| <b>1-5* Lastabh. Einst.</b>      |                                     |                             |             |                             |                     |        |
| 1-50                             | Motorleistung bei 0 UPM.            | 100 %                       | All set-ups | TRUE                        | 0                   | Uint16 |
| 1-51                             | Min. Drehzahl norm. Magnetis. [UPM] | ExpressionLimit             | All set-ups | TRUE                        | 67                  | Uint16 |
| 1-52                             | Min. Drehzahl norm. Magnetis. [Hz]  | ExpressionLimit             | All set-ups | TRUE                        | -1                  | Uint16 |
| 1-55                             | U/f-Kennlinie - U [V]               | ExpressionLimit             | All set-ups | TRUE                        | -1                  | Uint16 |
| 1-56                             | U/f-Kennlinie - f [Hz]              | ExpressionLimit             | All set-ups | TRUE                        | -1                  | Uint16 |
| <b>1-6* Lastabh. Einstellung</b> |                                     |                             |             |                             |                     |        |
| 1-60                             | Lastausgleich tief                  | 100 %                       | All set-ups | TRUE                        | 0                   | Int16  |
| 1-61                             | Lastausgleich hoch                  | 100 %                       | All set-ups | TRUE                        | 0                   | Int16  |
| 1-62                             | Schlupfausgleich                    | 0 %                         | All set-ups | TRUE                        | 0                   | Int16  |
| 1-63                             | Schlupfausgleich Zeitkonstante      | ExpressionLimit             | All set-ups | TRUE                        | -2                  | Uint16 |
| 1-64                             | Resonanzdämpfung                    | 100 %                       | All set-ups | TRUE                        | 0                   | Uint16 |
| 1-65                             | Resonanzdämpfung Zeitkonstante      | 5 ms                        | All set-ups | TRUE                        | -3                  | Uint8  |
| <b>1-7* Startfunktion</b>        |                                     |                             |             |                             |                     |        |
| 1-71                             | Startverzög.                        | 0.0 s                       | All set-ups | TRUE                        | -1                  | Uint16 |
| 1-73                             | Motorfangschaltung                  | [0] Deaktiviert             | All set-ups | FALSE                       | -                   | Uint8  |
| 1-74                             | Startdrehzahl [UPM]                 | ExpressionLimit             | All set-ups | TRUE                        | 67                  | Uint16 |
| 1-75                             | Anlaufdrehzahl [Hz]                 | ExpressionLimit             | All set-ups | TRUE                        | -1                  | Uint16 |
| 1-76                             | Startstrom                          | 0.00 A                      | All set-ups | TRUE                        | -2                  | Uint32 |

| Par. No. #                  | Parameterbeschreibung                 | Werkseinstellung  | 4-set-up    | Ändern während des Betriebs | Konvertierungsindex | Typ    |
|-----------------------------|---------------------------------------|-------------------|-------------|-----------------------------|---------------------|--------|
| <b>1-8* Stoppfunktion</b>   |                                       |                   |             |                             |                     |        |
| 1-80                        | Funktion bei Stopp                    | [0] Motorfreilauf | All set-ups | TRUE                        | -                   | Uint8  |
| 1-81                        | Ein.-Drehzahl für Stoppfunktion [UPM] | ExpressionLimit   | All set-ups | TRUE                        | 67                  | Uint16 |
| 1-82                        | Ein.-Frequenz für Stoppfunktion [Hz]  | ExpressionLimit   | All set-ups | TRUE                        | -1                  | Uint16 |
| 1-86                        | Abschaltdrehzahl [UPM]                | 0 RPM             | All set-ups | TRUE                        | 67                  | Uint16 |
| 1-87                        | Abschaltdrehzahl [Hz]                 | 0 Hz              | All set-ups | TRUE                        | -1                  | Uint16 |
| <b>1-9* Motortemperatur</b> |                                       |                   |             |                             |                     |        |
| 1-90                        | Thermischer Motorschutz               | [4] ETR Alarm 1   | All set-ups | TRUE                        | -                   | Uint8  |
| 1-91                        | Fremdbelüftung                        | [0] Nein          | All set-ups | TRUE                        | -                   | Uint16 |
| 1-93                        | Thermistoranschluss                   | [0] Ohne          | All set-ups | TRUE                        | -                   | Uint8  |

## 3.1.4 2- \* \* Bremsfunktionen

| Par. No. #                     | Parameterbeschreibung              | Werkseinstellung | 4-set-up    | Ändern während des Betriebs | Konvertierungsindex | Typ    |
|--------------------------------|------------------------------------|------------------|-------------|-----------------------------|---------------------|--------|
| <b>2-0* DC Halt/DC Bremse</b>  |                                    |                  |             |                             |                     |        |
| 2-00                           | DC-Halte-/Vorwärmstrom             | 50 %             | All set-ups | TRUE                        | 0                   | Uint8  |
| 2-01                           | DC-Bremsstrom                      | 50 %             | All set-ups | TRUE                        | 0                   | Uint16 |
| 2-02                           | DC-Bremszeit                       | 10.0 s           | All set-ups | TRUE                        | -1                  | Uint16 |
| 2-03                           | DC-Bremse Ein [UPM]                | ExpressionLimit  | All set-ups | TRUE                        | 67                  | Uint16 |
| 2-04                           | DC-Bremse Ein [Hz]                 | ExpressionLimit  | All set-ups | TRUE                        | -1                  | Uint16 |
| <b>2-1* Generator. Bremsen</b> |                                    |                  |             |                             |                     |        |
| 2-10                           | Bremsfunktion                      | [0] Aus          | All set-ups | TRUE                        | -                   | Uint8  |
| 2-11                           | Bremswiderstand (Ohm)              | ExpressionLimit  | All set-ups | TRUE                        | 0                   | Uint16 |
| 2-12                           | Bremswiderstand Leistung (kW)      | ExpressionLimit  | All set-ups | TRUE                        | 0                   | Uint32 |
| 2-13                           | Bremswiderst. Leistungsüberwachung | [0] Deaktiviert  | All set-ups | TRUE                        | -                   | Uint8  |
| 2-15                           | Bremswiderstand Test               | [0] Deaktiviert  | All set-ups | TRUE                        | -                   | Uint8  |
| 2-16                           | AC-Bremse max. Strom               | 100.0 %          | All set-ups | TRUE                        | -1                  | Uint32 |
| 2-17                           | Überspannungssteuerung             | [2] Aktiviert    | All set-ups | TRUE                        | -                   | Uint8  |



### 3.1.5 3- \* Sollwert/Rampen

| Par. No. #                     | Parameterbeschreibung              | Werkseinstellung                  | 4-set-up    | Ändern während des Betriebs | Konvertierungsindex | Typ    |
|--------------------------------|------------------------------------|-----------------------------------|-------------|-----------------------------|---------------------|--------|
| <b>3-0* Sollwertgrenzen</b>    |                                    |                                   |             |                             |                     |        |
| 3-02                           | Minimaler Sollwert                 | ExpressionLimit                   | All set-ups | TRUE                        | -3                  | Int32  |
| 3-03                           | Max. Sollwert                      | ExpressionLimit                   | All set-ups | TRUE                        | -3                  | Int32  |
| 3-04                           | Sollwertfunktion                   | [0] Addierend                     | All set-ups | TRUE                        | -                   | UInt8  |
| <b>3-1* Sollwertinstellung</b> |                                    |                                   |             |                             |                     |        |
| 3-10                           | Festsollwert                       | 0.00 %                            | All set-ups | TRUE                        | -2                  | Int16  |
| 3-11                           | Festdrehzahl Jog [Hz]              | ExpressionLimit                   | All set-ups | TRUE                        | -1                  | UInt16 |
| 3-13                           | Sollwertvorgabe                    | [0] Umschalt. Hand/Auto<br>0.00 % | All set-ups | TRUE                        | -                   | UInt8  |
| 3-14                           | Relativer Festsollwert             | [1] Analogeingang 53              | All set-ups | TRUE                        | -2                  | Int32  |
| 3-15                           | Variabler Sollwert 1               | [0] Deaktiviert                   | All set-ups | TRUE                        | -                   | UInt8  |
| 3-16                           | Variabler Sollwert 2               | [0] Deaktiviert                   | All set-ups | TRUE                        | -                   | UInt8  |
| 3-17                           | Variabler Sollwert 3               | [0] Deaktiviert                   | All set-ups | TRUE                        | -                   | UInt8  |
| 3-19                           | Festdrehzahl Jog [UPM]             | ExpressionLimit                   | All set-ups | TRUE                        | 67                  | UInt16 |
| <b>3-4* Rampe 1</b>            |                                    |                                   |             |                             |                     |        |
| 3-41                           | Rampenzeit Auf 1                   | ExpressionLimit                   | All set-ups | TRUE                        | -2                  | UInt32 |
| 3-42                           | Rampenzeit Ab 1                    | ExpressionLimit                   | All set-ups | TRUE                        | -2                  | UInt32 |
| <b>3-5* Rampe 2</b>            |                                    |                                   |             |                             |                     |        |
| 3-51                           | Rampenzeit Auf 2                   | ExpressionLimit                   | All set-ups | TRUE                        | -2                  | UInt32 |
| 3-52                           | Rampenzeit Ab 2                    | ExpressionLimit                   | All set-ups | TRUE                        | -2                  | UInt32 |
| <b>3-8* Weitere Rampen</b>     |                                    |                                   |             |                             |                     |        |
| 3-80                           | Rampenzeit JOG                     | ExpressionLimit                   | All set-ups | TRUE                        | -2                  | UInt32 |
| 3-81                           | Rampenzeit Schmelstopp             | ExpressionLimit                   | 2 set-ups   | TRUE                        | -2                  | UInt32 |
| 3-84                           | Initial Ramp Time                  | 0.00 s                            | All set-ups | TRUE                        | -2                  | UInt16 |
| 3-85                           | Check Valve Ramp Time              | 0.00 s                            | All set-ups | TRUE                        | -2                  | UInt16 |
| 3-86                           | Check Valve Ramp End Speed [RPM]   | ExpressionLimit                   | All set-ups | TRUE                        | 67                  | UInt16 |
| 3-87                           | Check Valve Ramp End Speed [HZ]    | ExpressionLimit                   | All set-ups | TRUE                        | -1                  | UInt16 |
| 3-88                           | Final Ramp Time                    | 0.00 s                            | All set-ups | TRUE                        | -2                  | UInt16 |
| <b>3-9* Digitalpoti</b>        |                                    |                                   |             |                             |                     |        |
| 3-90                           | Digitalpoti Einzelschritt          | 0.10 %                            | All set-ups | TRUE                        | -2                  | UInt16 |
| 3-91                           | Digitalpoti Rampenzeit             | 1.00 s                            | All set-ups | TRUE                        | -2                  | UInt32 |
| 3-92                           | Digitalpoti speichern bei Netz-Aus | [0] Aus                           | All set-ups | TRUE                        | -                   | UInt8  |
| 3-93                           | Digitalpoti Max. Grenze            | 100 %                             | All set-ups | TRUE                        | 0                   | Int16  |
| 3-94                           | Digitalpoti Min. Grenze            | 0 %                               | All set-ups | TRUE                        | 0                   | Int16  |
| 3-95                           | Rampenverzögerung                  | ExpressionLimit                   | All set-ups | TRUE                        | -3                  | TimD   |

### 3.1.6 4- \*\* Grenzen/Warnungen

| Par. No. #                     | Parameterbeschreibung        | Werkseinstellung                  | 4-set-up    | Ändern während des Betriebs | Konvertierungsindex | Typ    |
|--------------------------------|------------------------------|-----------------------------------|-------------|-----------------------------|---------------------|--------|
| <b>4-1* Motor Grenzen</b>      |                              |                                   |             |                             |                     |        |
| 4-10                           | Motor Drehrichtung           | [0] Nur Rechts                    | All set-ups | FALSE                       | -                   | Uint8  |
| 4-11                           | Min. Drehzahl [UPM]          | ExpressionLimit                   | All set-ups | TRUE                        | 67                  | Uint16 |
| 4-12                           | Min. Frequenz [Hz]           | ExpressionLimit                   | All set-ups | TRUE                        | -1                  | Uint16 |
| 4-13                           | Max. Drehzahl [UPM]          | ExpressionLimit                   | All set-ups | TRUE                        | 67                  | Uint16 |
| 4-14                           | Max Frequenz [Hz]            | ExpressionLimit                   | All set-ups | TRUE                        | -1                  | Uint16 |
| 4-16                           | Momentengrenze motorisch     | ExpressionLimit                   | All set-ups | TRUE                        | -1                  | Uint16 |
| 4-17                           | Momentengrenze generatorisch | 100,0 %                           | All set-ups | TRUE                        | -1                  | Uint16 |
| 4-18                           | Stromgrenze                  | ExpressionLimit                   | All set-ups | TRUE                        | -1                  | Uint32 |
| 4-19                           | Max. Ausgangsfrequenz        | ExpressionLimit                   | All set-ups | FALSE                       | -1                  | Uint16 |
| <b>4-5* Warnungen Grenzen</b>  |                              |                                   |             |                             |                     |        |
| 4-50                           | Warnung Strom niedrig        | 0.00 A                            | All set-ups | TRUE                        | -2                  | Uint32 |
| 4-51                           | Warnung Strom hoch           | ImaxVLT (P1637)                   | All set-ups | TRUE                        | -2                  | Uint32 |
| 4-52                           | Warnung Drehz. niedrig       | 0 RPM                             | All set-ups | TRUE                        | 67                  | Uint16 |
| 4-53                           | Warnung Drehz. hoch          | outputSpeedHighLimit (P413)       | All set-ups | TRUE                        | 67                  | Uint16 |
| 4-54                           | Warnung Sollwert hoch        | -999999,999 N/A                   | All set-ups | TRUE                        | -3                  | Int32  |
| 4-55                           | Warnung Sollwert niedr.      | 999999,999 N/A                    | All set-ups | TRUE                        | -3                  | Int32  |
| 4-56                           | Warnung Istwert niedr.       | -999999,999 ReferenceFeedbackUnit | All set-ups | TRUE                        | -3                  | Int32  |
| 4-57                           | Warnung Istwert hoch         | 999999,999 ReferenceFeedbackUnit  | All set-ups | TRUE                        | -3                  | Int32  |
| 4-58                           | Motorphasen Überwachung      | [2] Trip 1000 ms                  | All set-ups | TRUE                        | -                   | Uint8  |
| <b>4-6* Drehz. ausblendung</b> |                              |                                   |             |                             |                     |        |
| 4-60                           | Ausbl. Drehzahl von [UPM]    | ExpressionLimit                   | All set-ups | TRUE                        | 67                  | Uint16 |
| 4-61                           | Ausbl. Drehzahl von [Hz]     | ExpressionLimit                   | All set-ups | TRUE                        | -1                  | Uint16 |
| 4-62                           | Ausbl. Drehzahl bis [UPM]    | ExpressionLimit                   | All set-ups | TRUE                        | 67                  | Uint16 |
| 4-63                           | Ausbl. Drehzahl bis [Hz]     | ExpressionLimit                   | All set-ups | TRUE                        | -1                  | Uint16 |
| 4-64                           | Halbautom. Ausbl.-Konfig.    | [0] Aus                           | All set-ups | FALSE                       | -                   | Uint8  |

### 3.1.7 5- \* \* Digt. Ein-/Ausgänge

| Par. No. #                     | Parameterbeschreibung               | Werkseinstellung         | 4-set-up    | Ändern während des Betriebs | Konvertierungsindex | Typ    |
|--------------------------------|-------------------------------------|--------------------------|-------------|-----------------------------|---------------------|--------|
| <b>5-0* Grundeinstellungen</b> |                                     |                          |             |                             |                     |        |
| 5-00                           | Schaltlogik                         |                          |             |                             |                     |        |
| 5-01                           | Klemme 27 Funktion                  | [0] PNP - Aktiv bei 24 V | All set-ups | FALSE                       | -                   | Uint8  |
| 5-02                           | Klemme 29 Funktion                  | [0] Eingang              | All set-ups | TRUE                        | -                   | Uint8  |
| <b>5-1* Digitaleingänge</b>    |                                     |                          |             |                             |                     |        |
| 5-10                           | Klemme 18 Digitaleingang            | [8] Start                | All set-ups | TRUE                        | -                   | Uint8  |
| 5-11                           | Klemme 19 Digitaleingang            | [0] Ohne Funktion        | All set-ups | TRUE                        | -                   | Uint8  |
| 5-12                           | Klemme 27 Digitaleingang            | null                     | All set-ups | TRUE                        | -                   | Uint8  |
| 5-13                           | Klemme 29 Digitaleingang            | [0] Ohne Funktion        | All set-ups | TRUE                        | -                   | Uint8  |
| 5-14                           | Klemme 32 Digitaleingang            | [0] Ohne Funktion        | All set-ups | TRUE                        | -                   | Uint8  |
| 5-15                           | Klemme 33 Digitaleingang            | [0] Ohne Funktion        | All set-ups | TRUE                        | -                   | Uint8  |
| 5-16                           | Klemme X30/2 Digitaleingang         | [0] Ohne Funktion        | All set-ups | TRUE                        | -                   | Uint8  |
| 5-17                           | Klemme X30/3 Digitaleingang         | [0] Ohne Funktion        | All set-ups | TRUE                        | -                   | Uint8  |
| 5-18                           | Klemme X30/4 Digitaleingang         | [0] Ohne Funktion        | All set-ups | TRUE                        | -                   | Uint8  |
| <b>5-3* Digitalausgänge</b>    |                                     |                          |             |                             |                     |        |
| 5-30                           | Klemme 27 Digitalausgang            | [0] Ohne Funktion        | All set-ups | TRUE                        | -                   | Uint8  |
| 5-31                           | Klemme 29 Digitalausgang            | [0] Ohne Funktion        | All set-ups | TRUE                        | -                   | Uint8  |
| 5-32                           | Klemme X30/6 Digitalausgang         | [0] Ohne Funktion        | All set-ups | TRUE                        | -                   | Uint8  |
| 5-33                           | Klemme X30/7 Digitalausgang         | [0] Ohne Funktion        | All set-ups | TRUE                        | -                   | Uint8  |
| <b>5-4* Relais</b>             |                                     |                          |             |                             |                     |        |
| 5-40                           | Relaisfunktion                      | null                     | All set-ups | TRUE                        | -                   | Uint8  |
| 5-41                           | Ein Verzög., Relais                 | 0.01 s                   | All set-ups | TRUE                        | -2                  | Uint16 |
| 5-42                           | Aus Verzög., Relais                 | 0.01 s                   | All set-ups | TRUE                        | -2                  | Uint16 |
| <b>5-5* Pulseingänge</b>       |                                     |                          |             |                             |                     |        |
| 5-50                           | Klemme 29 Min. Frequenz             | 100 Hz                   | All set-ups | TRUE                        | 0                   | Uint32 |
| 5-51                           | Klemme 29 Max. Frequenz             | 100 Hz                   | All set-ups | TRUE                        | 0                   | Uint32 |
| 5-52                           | Klemme 29 Min. Soll-/Istwert        | 0.000 N/A                | All set-ups | TRUE                        | -3                  | Int32  |
| 5-53                           | Klemme 29 Max. Soll-/Istwert        | 100.000 N/A              | All set-ups | TRUE                        | -3                  | Int32  |
| 5-54                           | Pulseingang 29 Filterzeit           | 100 ms                   | All set-ups | FALSE                       | -3                  | Uint16 |
| 5-55                           | Klemme 33 Min. Frequenz             | 100 Hz                   | All set-ups | TRUE                        | 0                   | Uint32 |
| 5-56                           | Klemme 33 Max. Frequenz             | 100 Hz                   | All set-ups | TRUE                        | 0                   | Uint32 |
| 5-57                           | Klemme 33 Min. Soll-/Istwert        | 0.000 N/A                | All set-ups | TRUE                        | -3                  | Int32  |
| 5-58                           | Klemme 33 Max. Soll-/Istwert        | 100.000 N/A              | All set-ups | TRUE                        | -3                  | Int32  |
| 5-59                           | Pulseingang 33 Filterzeit           | 100 ms                   | All set-ups | FALSE                       | -3                  | Uint16 |
| <b>5-6* Pulseausgänge</b>      |                                     |                          |             |                             |                     |        |
| 5-60                           | Klemme 27 Pulseausgang              | [0] Ohne Funktion        | All set-ups | TRUE                        | -                   | Uint8  |
| 5-62                           | Ausgang 27 Max. Frequenz            | 5000 Hz                  | All set-ups | TRUE                        | 0                   | Uint32 |
| 5-63                           | Klemme 29 Pulseausgang              | [0] Ohne Funktion        | All set-ups | TRUE                        | -                   | Uint8  |
| 5-65                           | Ausgang 29 Max. Frequenz            | 5000 Hz                  | All set-ups | TRUE                        | 0                   | Uint32 |
| 5-66                           | Klemme X30/6 Pulseausgang           | [0] Ohne Funktion        | All set-ups | TRUE                        | -                   | Uint8  |
| 5-68                           | Ausgang X30/6 Max. Frequenz         | 5000 Hz                  | All set-ups | TRUE                        | 0                   | Uint32 |
| <b>5-9* Bussteuerung</b>       |                                     |                          |             |                             |                     |        |
| 5-90                           | Dig./Relais Ausg. Bussteuerung      | 0 N/A                    | All set-ups | TRUE                        | 0                   | Uint32 |
| 5-93                           | Klemme 27, Wert bei Bussteuerung    | 0.00 %                   | All set-ups | TRUE                        | -2                  | N2     |
| 5-94                           | Klemme 27, Wert bei Bus-Timeout     | 0.00 %                   | 1 set-up    | TRUE                        | -2                  | Uint16 |
| 5-95                           | Klemme 29, Wert bei Bussteuerung    | 0.00 %                   | All set-ups | TRUE                        | -2                  | N2     |
| 5-96                           | Klemme 29, Wert bei Bus-Timeout     | 0.00 %                   | 1 set-up    | TRUE                        | -2                  | Uint16 |
| 5-97                           | Klemme X30/6, Wert bei Bussteuerung | 0.00 %                   | All set-ups | TRUE                        | -2                  | N2     |
| 5-98                           | Klemme X30/6, Wert bei Bus-Timeout  | 0.00 %                   | 1 set-up    | TRUE                        | -2                  | Uint16 |

## 3.1.8 6- \* \* Analoge Ein-/Ausg.

| Par. No. #                       | Parameterbeschreibung              | Werkzeinstellung        | 4-set-up    | Ändern während des Betriebs | Konvertierungsindex | Typ    |
|----------------------------------|------------------------------------|-------------------------|-------------|-----------------------------|---------------------|--------|
| <b>6-0* Grundeinstellungen</b>   |                                    |                         |             |                             |                     |        |
| 6-00                             | Signalausfall Zeit                 | 10 s                    | All set-ups | TRUE                        | 0                   | Uint8  |
| 6-01                             | Signalausfall Funktion             | [0] Aus                 | All set-ups | TRUE                        | -                   | Uint8  |
| <b>6-1* Analogeingang 53</b>     |                                    |                         |             |                             |                     |        |
| 6-10                             | Klemme 53 Skal. Min. Spannung      | 0.07 V                  | All set-ups | TRUE                        | -2                  | Int16  |
| 6-11                             | Klemme 53 Skal. Max. Spannung      | 10.00 V                 | All set-ups | TRUE                        | -2                  | Int16  |
| 6-12                             | Klemme 53 Skal. Min. Strom         | 4.00 mA                 | All set-ups | TRUE                        | -5                  | Int16  |
| 6-13                             | Klemme 53 Skal. Max. Strom         | 20.00 mA                | All set-ups | TRUE                        | -5                  | Int16  |
| 6-14                             | Klemme 53 Skal. Min.-Soll/Istwert  | 0.000 N/A               | All set-ups | TRUE                        | -3                  | Int32  |
| 6-15                             | Klemme 53 Skal. Max.-Soll/Istwert  | ExpressionLimit         | All set-ups | TRUE                        | -3                  | Int32  |
| 6-16                             | Klemme 53 Filterzeit               | 0.001 s                 | All set-ups | TRUE                        | -3                  | Uint16 |
| 6-17                             | Klemme 53 Signalfehler             | [1] Aktiviert           | All set-ups | TRUE                        | -                   | Uint8  |
| <b>6-2* Analogeingang 54</b>     |                                    |                         |             |                             |                     |        |
| 6-20                             | Klemme 54 Skal. Min. Spannung      | 0.07 V                  | All set-ups | TRUE                        | -2                  | Int16  |
| 6-21                             | Klemme 54 Skal. Max. Spannung      | 10.00 V                 | All set-ups | TRUE                        | -2                  | Int16  |
| 6-22                             | Klemme 54 Skal. Min. Strom         | 4.00 mA                 | All set-ups | TRUE                        | -5                  | Int16  |
| 6-23                             | Klemme 54 Skal. Max. Strom         | 20.00 mA                | All set-ups | TRUE                        | -5                  | Int16  |
| 6-24                             | Klemme 54 Skal. Min.-Soll/Istwert  | 0.000 N/A               | All set-ups | TRUE                        | -3                  | Int32  |
| 6-25                             | Klemme 54 Skal. Max.-Soll/Istwert  | 100.000 N/A             | All set-ups | TRUE                        | -3                  | Int32  |
| 6-26                             | Klemme 54 Filterzeit               | 0.001 s                 | All set-ups | TRUE                        | -3                  | Uint16 |
| 6-27                             | Klemme 54 Signalfehler             | [1] Aktiviert           | All set-ups | TRUE                        | -                   | Uint8  |
| <b>6-3* Analogeingang X30/11</b> |                                    |                         |             |                             |                     |        |
| 6-30                             | Kl.X30/11 Skal. Min. Spannung      | 0.07 V                  | All set-ups | TRUE                        | -2                  | Int16  |
| 6-31                             | Kl.X30/11 Skal. Max. Spannung      | 10.00 V                 | All set-ups | TRUE                        | -2                  | Int16  |
| 6-34                             | Kl.X30/11 Skal. Min.-Soll/Istw     | 0.000 N/A               | All set-ups | TRUE                        | -3                  | Int32  |
| 6-35                             | Kl.X30/11 Skal. Max.-Soll/Istw     | 100.000 N/A             | All set-ups | TRUE                        | -3                  | Int32  |
| 6-36                             | Klemme X30/11 Filterzeit           | 0.001 s                 | All set-ups | TRUE                        | -3                  | Uint16 |
| 6-37                             | Kl. X30/11 Signalfehler            | [1] Aktiviert           | All set-ups | TRUE                        | -                   | Uint8  |
| <b>6-4* Analogeingang X30/12</b> |                                    |                         |             |                             |                     |        |
| 6-40                             | Klemme X30/12 Skal. Min. Spannung  | 0.07 V                  | All set-ups | TRUE                        | -2                  | Int16  |
| 6-41                             | Klemme X30/12 Skal. Max. Spannung  | 10.00 V                 | All set-ups | TRUE                        | -2                  | Int16  |
| 6-44                             | Kl.X30/12 Skal. Min.-Soll/Istw     | 0.000 N/A               | All set-ups | TRUE                        | -3                  | Int32  |
| 6-45                             | Kl.X30/12 Skal. Max.-Soll/Istw     | 100.000 N/A             | All set-ups | TRUE                        | -3                  | Int32  |
| 6-46                             | Klemme X30/12 Filterzeit           | 0.001 s                 | All set-ups | TRUE                        | -3                  | Uint16 |
| 6-47                             | Kl. X30/12 Signalfehler            | [1] Aktiviert           | All set-ups | TRUE                        | -                   | Uint8  |
| <b>6-5* Analogausgang 42</b>     |                                    |                         |             |                             |                     |        |
| 6-50                             | Klemme 42 Analogausgang            | [100] Ausg. freq. 0-100 | All set-ups | TRUE                        | -                   | Uint8  |
| 6-51                             | Kl. 42, Ausgang min. Skalierung    | 0.00 %                  | All set-ups | TRUE                        | -2                  | Int16  |
| 6-52                             | Kl. 42, Ausgang max. Skalierung    | 100.00 %                | All set-ups | TRUE                        | -2                  | Int16  |
| 6-53                             | Kl. 42, Wert bei Bussteuerung      | 0.00 %                  | All set-ups | TRUE                        | -2                  | N2     |
| 6-54                             | Kl. 42, Wert bei Bus-Timeout       | 0.00 %                  | 1 set-up    | TRUE                        | -2                  | Uint16 |
| <b>6-6* Analogausgang X30/8</b>  |                                    |                         |             |                             |                     |        |
| 6-60                             | Klemme X30/8 Analogausgang         | [0] Ohne Funktion       | All set-ups | TRUE                        | -                   | Uint8  |
| 6-61                             | Kl. X30/8, Ausgang min. Skalierung | 0.00 %                  | All set-ups | TRUE                        | -2                  | Int16  |
| 6-62                             | Kl. X30/8, Ausgang max. Skalierung | 100.00 %                | All set-ups | TRUE                        | -2                  | Int16  |
| 6-63                             | Kl. X30/8, Wert bei Bussteuerung   | 0.00 %                  | All set-ups | TRUE                        | -2                  | N2     |
| 6-64                             | Kl. X30/8, Wert bei Bus-Timeout    | 0.00 %                  | 1 set-up    | TRUE                        | -2                  | Uint16 |

### 3.1.9 8- \* Opt./Schnittstellen

| Par. No. #                       | Parameterbeschreibung           | Werkseinstellung        | 4-set-up    | Ändern während des Betriebs | Konvertierungsindex | Typ        |
|----------------------------------|---------------------------------|-------------------------|-------------|-----------------------------|---------------------|------------|
| <b>8-0* Grundeinstellungen</b>   |                                 |                         |             |                             |                     |            |
| 8-01                             | Führungshoheit                  | null                    | All set-ups | TRUE                        | -                   | Uint8      |
| 8-02                             | Aktives Steuerwort              | null                    | All set-ups | TRUE                        | -                   | Uint8      |
| 8-03                             | Steuerwort Timeout-Zeit         | ExpressionLimit         | 1 set-up    | TRUE                        | -1                  | Uint32     |
| 8-04                             | Steuerwort Timeout-Funktion     | [0] Aus                 | 1 set-up    | TRUE                        | -                   | Uint8      |
| 8-05                             | Steuerwort Timeout-Ende         | [1] Par.setz fortsetzen | 1 set-up    | TRUE                        | -                   | Uint8      |
| 8-06                             | Timeout Steuerwort quittieren   | [0] Kein Reset          | All set-ups | TRUE                        | -                   | Uint8      |
| 8-07                             | Diagnose Trigger                | [0] Deaktiviert         | 2 set-ups   | TRUE                        | -                   | Uint8      |
| <b>8-1* Regeleinstellungen</b>   |                                 |                         |             |                             |                     |            |
| 8-10                             | Steuerprofil                    | [0] FC-Profil           | All set-ups | TRUE                        | -                   | Uint8      |
| 8-13                             | Zustandswort Konfiguration      | [1] Standardprofil      | All set-ups | TRUE                        | -                   | Uint8      |
| 8-14                             | Konfigurierbares Steuerwort CTW | [1] Standardprofil      | All set-ups | TRUE                        | -                   | Uint8      |
| <b>8-3* Ser. FC-Schnittst.</b>   |                                 |                         |             |                             |                     |            |
| 8-30                             | FC-Protokoll                    | null                    | 1 set-up    | TRUE                        | -                   | Uint8      |
| 8-31                             | Adresse                         | ExpressionLimit         | 1 set-up    | TRUE                        | 0                   | Uint8      |
| 8-32                             | Baudrate                        | null                    | 1 set-up    | TRUE                        | -                   | Uint8      |
| 8-33                             | Parität/Stopbits                | null                    | 1 set-up    | TRUE                        | -                   | Uint8      |
| 8-35                             | FC-Antwortzeit Min.-Delay       | ExpressionLimit         | 1 set-up    | TRUE                        | -3                  | Uint16     |
| 8-36                             | FC-Antwortzeit Max.-Delay       | ExpressionLimit         | 1 set-up    | TRUE                        | -3                  | Uint16     |
| 8-37                             | Interchar Max.-Delay            | ExpressionLimit         | 1 set-up    | TRUE                        | -5                  | Uint16     |
| <b>8-4* FC/MC-Protokoll</b>      |                                 |                         |             |                             |                     |            |
| 8-40                             | Telegrammtyp                    | [1] Standardteleg. 1    | 2 set-ups   | TRUE                        | -                   | Uint8      |
| <b>8-5* Betr. Bus/Klemme</b>     |                                 |                         |             |                             |                     |            |
| 8-50                             | Motorfreilauf                   | [3] Bus ODER Klemme     | All set-ups | TRUE                        | -                   | Uint8      |
| 8-52                             | DC Bremse                       | [3] Bus ODER Klemme     | All set-ups | TRUE                        | -                   | Uint8      |
| 8-53                             | Start                           | [3] Bus ODER Klemme     | All set-ups | TRUE                        | -                   | Uint8      |
| 8-54                             | Reversierung                    | null                    | All set-ups | TRUE                        | -                   | Uint8      |
| 8-55                             | Satzanwahl                      | [3] Bus ODER Klemme     | All set-ups | TRUE                        | -                   | Uint8      |
| 8-56                             | Festsollwertanwahl              | [3] Bus ODER Klemme     | All set-ups | TRUE                        | -                   | Uint8      |
| <b>8-7* BACnet</b>               |                                 |                         |             |                             |                     |            |
| 8-70                             | BACnet-Gerätebereich            | 1 N/A                   | 1 set-up    | TRUE                        | 0                   | Uint32     |
| 8-72                             | MS/TP Max. Masters              | 127 N/A                 | 1 set-up    | TRUE                        | 0                   | Uint8      |
| 8-73                             | MS/TP Max. Info-Frames          | 1 N/A                   | 1 set-up    | TRUE                        | 0                   | Uint16     |
| 8-74                             | "Startup I am"                  | [0] Send at power-up    | 1 set-up    | TRUE                        | -                   | Uint8      |
| 8-75                             | Initialisierungspasswort        | ExpressionLimit         | 1 set-up    | TRUE                        | 0                   | VisStr[20] |
| <b>8-8* FC-Anschlussdiagnose</b> |                                 |                         |             |                             |                     |            |
| 8-80                             | Zähler Busmeldungen             | 0 N/A                   | All set-ups | TRUE                        | 0                   | Uint32     |
| 8-81                             | Zähler Busfehler                | 0 N/A                   | All set-ups | TRUE                        | 0                   | Uint32     |
| 8-82                             | Erhaltene Slavemeldungen        | 0 N/A                   | All set-ups | TRUE                        | 0                   | Uint32     |
| 8-83                             | Zähler Slavefehler              | 0 N/A                   | All set-ups | TRUE                        | 0                   | Uint32     |
| <b>8-9* Bus-Festdrehzahl</b>     |                                 |                         |             |                             |                     |            |
| 8-90                             | Bus-Festdrehzahl 1              | 100 RPM                 | All set-ups | TRUE                        | 67                  | Uint16     |
| 8-91                             | Bus-Festdrehzahl 2              | 200 RPM                 | All set-ups | TRUE                        | 67                  | Uint16     |
| 8-94                             | Bus Istwert 1                   | 0 N/A                   | 1 set-up    | TRUE                        | 0                   | N2         |
| 8-95                             | Bus Istwert 2                   | 0 N/A                   | 1 set-up    | TRUE                        | 0                   | N2         |
| 8-96                             | Bus Istwert 3                   | 0 N/A                   | 1 set-up    | TRUE                        | 0                   | N2         |

## 3.1.10 9- \* \* Profibus DP

| Par. No. # | Parameterbeschreibung           | Werkseinstellung         | 4-set-up    | Ändern während des Betriebs | Konvertierungsindex | Typ       |
|------------|---------------------------------|--------------------------|-------------|-----------------------------|---------------------|-----------|
| 9-00       | Sollwert                        | 0 N/A                    | All set-ups | TRUE                        | 0                   | Uint16    |
| 9-07       | Istwert                         | 0 N/A                    | All set-ups | FALSE                       | 0                   | Uint16    |
| 9-15       | PCD-Konfiguration Schreiben     | ExpressionLimit          | 2 set-ups   | TRUE                        | -                   | Uint16    |
| 9-16       | PCD-Konfiguration Lesen         | ExpressionLimit          | 2 set-ups   | TRUE                        | -                   | Uint16    |
| 9-18       | Teilnehmeradresse               | 126 N/A                  | 1 set-up    | TRUE                        | 0                   | Uint8     |
| 9-22       | Telegrammtyp                    | [108] PPO 8              | 1 set-up    | TRUE                        | -                   | Uint8     |
| 9-23       | Signal-Parameter                | 0                        | All set-ups | TRUE                        | -                   | Uint16    |
| 9-27       | Parameter bearbeiten            | [1] Aktiviert            | 2 set-ups   | FALSE                       | -                   | Uint16    |
| 9-28       | Profibus Steuerung deaktivieren | [1] Bussteuerung aktiv.  | 2 set-ups   | FALSE                       | -                   | Uint8     |
| 9-44       | Zähler: Fehler im Speicher      | 0 N/A                    | All set-ups | TRUE                        | 0                   | Uint16    |
| 9-45       | Speicher: Alarmworte            | 0 N/A                    | All set-ups | TRUE                        | 0                   | Uint16    |
| 9-47       | Speicher: Fehlercode            | 0 N/A                    | All set-ups | TRUE                        | 0                   | Uint16    |
| 9-52       | Zähler: Fehler Gesamt           | 0 N/A                    | All set-ups | TRUE                        | 0                   | Uint16    |
| 9-53       | Profibus-Warnwort               | 0 N/A                    | All set-ups | TRUE                        | 0                   | V2        |
| 9-63       | Aktive Baudrate                 | [255] Baudrate unbekannt | All set-ups | TRUE                        | -                   | Uint8     |
| 9-64       | Bus-ID                          | 0 N/A                    | All set-ups | TRUE                        | 0                   | Uint16    |
| 9-65       | Profilnummer                    | 0 N/A                    | All set-ups | TRUE                        | 0                   | OctStr[2] |
| 9-67       | Steuerwort 1                    | 0 N/A                    | All set-ups | TRUE                        | 0                   | V2        |
| 9-68       | Zustandswort 1                  | 0 N/A                    | All set-ups | TRUE                        | 0                   | V2        |
| 9-71       | Datenwerte speichern            | 0 N/A                    | All set-ups | TRUE                        | -                   | Uint8     |
| 9-72       | Freq.umr. Reset                 | [0] Aus                  | All set-ups | TRUE                        | -                   | Uint8     |
| 9-80       | Definierte Parameter (1)        | [0] Normal Betrieb       | 1 set-up    | FALSE                       | -                   | Uint8     |
| 9-81       | Definierte Parameter (2)        | 0 N/A                    | All set-ups | FALSE                       | 0                   | Uint16    |
| 9-82       | Definierte Parameter (3)        | 0 N/A                    | All set-ups | FALSE                       | 0                   | Uint16    |
| 9-83       | Definierte Parameter (4)        | 0 N/A                    | All set-ups | FALSE                       | 0                   | Uint16    |
| 9-84       | Definierte Parameter (5)        | 0 N/A                    | All set-ups | FALSE                       | 0                   | Uint16    |
| 9-90       | Geänderte Parameter (1)         | 0 N/A                    | All set-ups | FALSE                       | 0                   | Uint16    |
| 9-91       | Geänderte Parameter (2)         | 0 N/A                    | All set-ups | FALSE                       | 0                   | Uint16    |
| 9-92       | Geänderte Parameter (3)         | 0 N/A                    | All set-ups | FALSE                       | 0                   | Uint16    |
| 9-93       | Geänderte Parameter (4)         | 0 N/A                    | All set-ups | FALSE                       | 0                   | Uint16    |
| 9-94       | Geänderte Parameter (5)         | 0 N/A                    | All set-ups | FALSE                       | 0                   | Uint16    |

### 3.1.11 10- \*\* CAN/DeviceNet

| Par. No. #                      | Parameterbeschreibung                | Werkseinstellung | 4-set-up    | Ändern während des Betriebs | Konvertierungsindex | Typ    |
|---------------------------------|--------------------------------------|------------------|-------------|-----------------------------|---------------------|--------|
| <b>10-0* Grundeinstellungen</b> |                                      |                  |             |                             |                     |        |
| 10-00                           | Protokoll                            | null             | 2 set-ups   | FALSE                       | -                   | Uint8  |
| 10-01                           | Baudratenauswahl                     | null             | 2 set-ups   | TRUE                        | -                   | Uint8  |
| 10-02                           | MAC-ID Adresse                       | ExpressionLimit  | 2 set-ups   | TRUE                        | 0                   | Uint8  |
| 10-05                           | Zähler Übertragungsfehler            | 0 N/A            | All set-ups | TRUE                        | 0                   | Uint8  |
| 10-06                           | Zähler Empfangsfehler                | 0 N/A            | All set-ups | TRUE                        | 0                   | Uint8  |
| 10-07                           | Zähler Bus-Off                       | 0 N/A            | All set-ups | TRUE                        | 0                   | Uint8  |
| <b>10-1* DeviceNet</b>          |                                      |                  |             |                             |                     |        |
| 10-10                           | Prozessdatentyp                      | null             | All set-ups | TRUE                        | -                   | Uint8  |
| 10-11                           | Prozessdaten Schreiben Konfiguration | ExpressionLimit  | 2 set-ups   | TRUE                        | -                   | Uint16 |
| 10-12                           | Prozessdaten Lesen Konfiguration     | ExpressionLimit  | 2 set-ups   | TRUE                        | -                   | Uint16 |
| 10-13                           | Warnparameter                        | 0 N/A            | All set-ups | TRUE                        | 0                   | Uint16 |
| 10-14                           | DeviceNet Sollwert                   | [0] Aus          | 2 set-ups   | TRUE                        | -                   | Uint8  |
| 10-15                           | DeviceNet Steuerung                  | [0] Aus          | 2 set-ups   | TRUE                        | -                   | Uint8  |
| <b>10-2* COS-Filter</b>         |                                      |                  |             |                             |                     |        |
| 10-20                           | COS-Filter 1                         | 0 N/A            | All set-ups | FALSE                       | 0                   | Uint16 |
| 10-21                           | COS-Filter 2                         | 0 N/A            | All set-ups | FALSE                       | 0                   | Uint16 |
| 10-22                           | COS-Filter 3                         | 0 N/A            | All set-ups | FALSE                       | 0                   | Uint16 |
| 10-23                           | COS-Filter 4                         | 0 N/A            | All set-ups | FALSE                       | 0                   | Uint16 |
| <b>10-3* Parameterzugriff</b>   |                                      |                  |             |                             |                     |        |
| 10-30                           | Array Index                          | 0 N/A            | 2 set-ups   | TRUE                        | 0                   | Uint8  |
| 10-31                           | Datenwerte speichern                 | [0] Aus          | All set-ups | TRUE                        | -                   | Uint8  |
| 10-32                           | DeviceNet Revision                   | ExpressionLimit  | All set-ups | TRUE                        | 0                   | Uint16 |
| 10-33                           | EEPROM speichern                     | [0] Aus          | 1 set-up    | TRUE                        | -                   | Uint8  |
| 10-34                           | DeviceNet-Produktcode                | 130 N/A          | 1 set-up    | TRUE                        | 0                   | Uint16 |
| 10-39                           | DeviceNet F-Parameter                | 0 N/A            | All set-ups | TRUE                        | 0                   | Uint32 |

## 3.1.12 13- \* \* Smart Logic

| Par. No. #                 | Parameterbeschreibung       | Werkseinstellung | 4-set-up    | Ändern während des Betriebs | Konvertierungsindex | Typ   |
|----------------------------|-----------------------------|------------------|-------------|-----------------------------|---------------------|-------|
| <b>13-0* SL-Controller</b> |                             |                  |             |                             |                     |       |
| 13-00                      | Smart Logic Controller      | null             | 2 set-ups   | TRUE                        | -                   | Uint8 |
| 13-01                      | SL-Controller Start         | null             | 2 set-ups   | TRUE                        | -                   | Uint8 |
| 13-02                      | SL-Controller Stopp         | null             | 2 set-ups   | TRUE                        | -                   | Uint8 |
| 13-03                      | SL-Parameter Initialisieren | [0] Kein Reset   | All set-ups | TRUE                        | -                   | Uint8 |
| <b>13-1* Vergleichler</b>  |                             |                  |             |                             |                     |       |
| 13-10                      | Vergleicher-Operand         | null             | 2 set-ups   | TRUE                        | -                   | Uint8 |
| 13-11                      | Vergleicher-Funktion        | null             | 2 set-ups   | TRUE                        | -                   | Uint8 |
| 13-12                      | Vergleicher-Wert            | ExpressionLimit  | 2 set-ups   | TRUE                        | -3                  | Int32 |
| <b>13-2* Timer</b>         |                             |                  |             |                             |                     |       |
| 13-20                      | SL-Timer                    | ExpressionLimit  | 1 set-up    | TRUE                        | -3                  | TimD  |
| <b>13-4* Logikregeln</b>   |                             |                  |             |                             |                     |       |
| 13-40                      | Logikregel Boolesch 1       | null             | 2 set-ups   | TRUE                        | -                   | Uint8 |
| 13-41                      | Logikregel Verknüpfung 1    | null             | 2 set-ups   | TRUE                        | -                   | Uint8 |
| 13-42                      | Logikregel Boolesch 2       | null             | 2 set-ups   | TRUE                        | -                   | Uint8 |
| 13-43                      | Logikregel Verknüpfung 2    | null             | 2 set-ups   | TRUE                        | -                   | Uint8 |
| 13-44                      | Logikregel Boolesch 3       | null             | 2 set-ups   | TRUE                        | -                   | Uint8 |
| <b>13-5* SL-Programm</b>   |                             |                  |             |                             |                     |       |
| 13-51                      | SL-Controller Ereignis      | null             | 2 set-ups   | TRUE                        | -                   | Uint8 |
| 13-52                      | SL-Controller Aktion        | null             | 2 set-ups   | TRUE                        | -                   | Uint8 |



### 3.1.13 14- \*\* Sonderfunktionen

| Par. No. #                      | Parameterbeschreibung              | Werkseinstellung            | 4-set-up    | Ändern während des Betriebs | Konvertierungsindex | Typ    |
|---------------------------------|------------------------------------|-----------------------------|-------------|-----------------------------|---------------------|--------|
| <b>14-0* IGBT-Ansteuerung</b>   |                                    |                             |             |                             |                     |        |
| 14-00                           | Schaltmuster                       | null                        | All set-ups | TRUE                        | -                   | Uint8  |
| 14-01                           | Taktfrequenz                       | null                        | All set-ups | TRUE                        | -                   | Uint8  |
| 14-03                           | Übermodulation                     | [1] Ein                     | All set-ups | FALSE                       | -                   | Uint8  |
| 14-04                           | PWM-Jitter                         | [0] Aus                     | All set-ups | TRUE                        | -                   | Uint8  |
| <b>14-1* Netzausfall</b>        |                                    |                             |             |                             |                     |        |
| 14-10                           | Netzausfall                        | [0] Ohne Funktion           | All set-ups | FALSE                       | -                   | Uint8  |
| 14-11                           | Netzausfall-Spannung               | ExpressionLimit             | All set-ups | TRUE                        | 0                   | Uint16 |
| 14-12                           | Netzphasen-Unsymmetrie             | [3] Reduzier.               | All set-ups | TRUE                        | -                   | Uint8  |
| <b>14-2* Resetfunktionen</b>    |                                    |                             |             |                             |                     |        |
| 14-20                           | Quittierfunktion                   | [10] 10x Autom. Quitt. 10 s | All set-ups | TRUE                        | -                   | Uint8  |
| 14-21                           | Autom. Quittieren Zeit             | 10 s                        | All set-ups | TRUE                        | 0                   | Uint16 |
| 14-22                           | Betriebsart                        | [0] Normal Betrieb          | All set-ups | TRUE                        | -                   | Uint8  |
| 14-23                           | Typencodeeinstellung               | null                        | 2 set-ups   | FALSE                       | -                   | Uint8  |
| 14-25                           | Drehmom.grenze Verzögerungszeit    | 60 s                        | All set-ups | TRUE                        | 0                   | Uint8  |
| 14-26                           | WR-Fehler Abschaltverzögerung      | ExpressionLimit             | All set-ups | TRUE                        | 0                   | Uint8  |
| 14-28                           | Produktionseinstellungen           | [0] Normal Betrieb          | All set-ups | TRUE                        | -                   | Uint8  |
| 14-29                           | Servicecode                        | 0 N/A                       | All set-ups | TRUE                        | 0                   | Int32  |
| <b>14-3* Stromgrenze</b>        |                                    |                             |             |                             |                     |        |
| 14-30                           | Regler P-Verstärkung               | 100 %                       | All set-ups | FALSE                       | 0                   | Uint16 |
| 14-31                           | Regler I-Zeit                      | 0.020 s                     | All set-ups | FALSE                       | -3                  | Uint16 |
| 14-32                           | Current Lim Ctrl, Filter Time      | 27.0 ms                     | All set-ups | FALSE                       | -4                  | Uint16 |
| <b>14-4* Energieoptimierung</b> |                                    |                             |             |                             |                     |        |
| 14-40                           | Quadr.Mom. Anpassung               | 66 %                        | All set-ups | FALSE                       | 0                   | Uint8  |
| 14-41                           | Minimale AEO-Magnetisierung        | ExpressionLimit             | All set-ups | TRUE                        | 0                   | Uint8  |
| 14-42                           | Minimale AEO-Frequenz              | 10 Hz                       | All set-ups | TRUE                        | 0                   | Uint8  |
| 14-43                           | Motor Cos-Phi                      | ExpressionLimit             | All set-ups | TRUE                        | -2                  | Uint16 |
| <b>14-5* Umgebung</b>           |                                    |                             |             |                             |                     |        |
| 14-50                           | EMV-Filter                         | [1] Ein                     | 1 set-up    | FALSE                       | -                   | Uint8  |
| 14-52                           | Lüftersteuerung                    | [0] Auto                    | All set-ups | TRUE                        | -                   | Uint8  |
| 14-53                           | Lüfterüberwachung                  | [1] Warnung                 | All set-ups | TRUE                        | -                   | Uint8  |
| 14-55                           | Ausgangsfilter                     | [0] Kein Filter             | 1 set-up    | FALSE                       | -                   | Uint8  |
| 14-59                           | Tatsächliche Anzahl Wechselrichter | ExpressionLimit             | 1 set-up    | FALSE                       | 0                   | Uint8  |
| <b>14-6* Auto-Reduzier.</b>     |                                    |                             |             |                             |                     |        |
| 14-60                           | Funktion bei Übertemperatur        | [1] Reduzier.               | All set-ups | TRUE                        | -                   | Uint8  |
| 14-61                           | Funktion bei WR-Überlast           | [1] Reduzier. 95 %          | All set-ups | TRUE                        | -                   | Uint8  |
| 14-62                           | WR- Überlast Reduzierstrom         | 95 %                        | All set-ups | TRUE                        | 0                   | Uint16 |
| <b>14-8* Optionen</b>           |                                    |                             |             |                             |                     |        |
| 14-80                           | Ext. 24 VDC für Option             | [0] Nein                    | 2 set-ups   | FALSE                       | -                   | Uint8  |

## 3.1.14 15- \* Info/Wartung

| Par. No. #                   | Parameterbeschreibung           | Werkseinstellung      | 4-set-up    | Ändern während des Betriebs | Konvertierungsindex | Typ        |
|------------------------------|---------------------------------|-----------------------|-------------|-----------------------------|---------------------|------------|
| <b>15-0* Betriebsdaten</b>   |                                 |                       |             |                             |                     |            |
| 15-00                        | Betriebsstunden                 | 0 h                   | All set-ups | FALSE                       | 74                  | UInt32     |
| 15-01                        | Motorlaufstunden                | 0 h                   | All set-ups | FALSE                       | 74                  | UInt32     |
| 15-02                        | Zähler-kWh                      | 0 kWh                 | All set-ups | FALSE                       | 75                  | UInt32     |
| 15-03                        | Anzahl Netz-Ein                 | 0 N/A                 | All set-ups | FALSE                       | 0                   | UInt32     |
| 15-04                        | Anzahl Übertemperaturen         | 0 N/A                 | All set-ups | FALSE                       | 0                   | UInt16     |
| 15-05                        | Anzahl Überspannungen           | 0 N/A                 | All set-ups | FALSE                       | 0                   | UInt16     |
| 15-06                        | Reset Zähler-kWh                | [0] Kein Reset        | All set-ups | TRUE                        | -                   | UInt8      |
| 15-07                        | Reset Betriebsstundenzähler     | [0] Kein Reset        | All set-ups | TRUE                        | -                   | UInt8      |
| 15-08                        | Anzahl der Starts               | 0 N/A                 | All set-ups | FALSE                       | 0                   | UInt32     |
| <b>15-1* Echtzeitkanal</b>   |                                 |                       |             |                             |                     |            |
| 15-10                        | Echtzeitkanal Quelle            | 0                     | 2 set-ups   | TRUE                        | -                   | UInt16     |
| 15-11                        | Echtzeitkanal Abtastrate        | ExpressionLimit       | 2 set-ups   | TRUE                        | -3                  | TimID      |
| 15-12                        | Echtzeitkanal Triggerereignis   | [0] FALSCH            | 1 set-up    | TRUE                        | -                   | UInt8      |
| 15-13                        | Echtzeitkanal Protokollart      | [0] Kontinuierlich    | 2 set-ups   | TRUE                        | -                   | UInt8      |
| 15-14                        | Echtzeitkanal Werte vor Trigger | 50 N/A                | 2 set-ups   | TRUE                        | 0                   | UInt8      |
| <b>15-2* Protokollierung</b> |                                 |                       |             |                             |                     |            |
| 15-20                        | Protokoll: Ereignis             | 0 N/A                 | All set-ups | FALSE                       | 0                   | UInt8      |
| 15-21                        | Protokoll: Wert                 | 0 N/A                 | All set-ups | FALSE                       | 0                   | UInt32     |
| 15-22                        | Protokoll: Zeit                 | 0 ms                  | All set-ups | FALSE                       | -3                  | UInt32     |
| 15-23                        | Protokoll: Datum und Zeit       | ExpressionLimit       | All set-ups | FALSE                       | 0                   | TimeOfDay  |
| <b>15-3* Fehlerspeicher</b>  |                                 |                       |             |                             |                     |            |
| 15-30                        | Fehlerspeicher: Fehlercode      | 0 N/A                 | All set-ups | FALSE                       | 0                   | UInt16     |
| 15-31                        | Fehlerspeicher: Wert            | 0 N/A                 | All set-ups | FALSE                       | 0                   | Int16      |
| 15-32                        | Fehlerspeicher: Zeit            | 0 s                   | All set-ups | FALSE                       | 0                   | UInt32     |
| 15-33                        | Fehlerspeicher: Datum und Zeit  | ExpressionLimit       | All set-ups | FALSE                       | 0                   | TimeOfDay  |
| 15-34                        | Alarm Log: Setpoint             | 0.000 ProcessCtrlUnit | All set-ups | FALSE                       | -3                  | Int32      |
| 15-35                        | Alarm Log: Feedback             | 0.000 ProcessCtrlUnit | All set-ups | FALSE                       | -3                  | Int32      |
| 15-36                        | Alarm Log: Current Demand       | 0 %                   | All set-ups | FALSE                       | 0                   | UInt8      |
| 15-37                        | Alarm Log: Process Ctrl Unit    | [0]                   | All set-ups | FALSE                       | -                   | UInt8      |
| <b>15-4* Typendaten</b>      |                                 |                       |             |                             |                     |            |
| 15-40                        | FC-Typ                          | 0 N/A                 | All set-ups | FALSE                       | 0                   | VisStr[6]  |
| 15-41                        | Leistungsteil                   | 0 N/A                 | All set-ups | FALSE                       | 0                   | VisStr[20] |
| 15-42                        | Nennspannung                    | 0 N/A                 | All set-ups | FALSE                       | 0                   | VisStr[20] |
| 15-43                        | Softwareversion                 | 0 N/A                 | All set-ups | FALSE                       | 0                   | VisStr[5]  |
| 15-44                        | Typencode (original)            | 0 N/A                 | All set-ups | FALSE                       | 0                   | VisStr[40] |
| 15-45                        | Typencode (aktuell)             | 0 N/A                 | All set-ups | FALSE                       | 0                   | VisStr[40] |
| 15-46                        | Typ Bestellnummer               | 0 N/A                 | All set-ups | FALSE                       | 0                   | VisStr[8]  |
| 15-47                        | Leistungsteil Bestellnummer     | 0 N/A                 | All set-ups | FALSE                       | 0                   | VisStr[8]  |
| 15-48                        | LCP-Version                     | 0 N/A                 | All set-ups | FALSE                       | 0                   | VisStr[20] |
| 15-49                        | Steuerkarte SW-Version          | 0 N/A                 | All set-ups | FALSE                       | 0                   | VisStr[20] |
| 15-50                        | Leistungsteil SW-Version        | 0 N/A                 | All set-ups | FALSE                       | 0                   | VisStr[20] |
| 15-51                        | Typ Seriennummer                | 0 N/A                 | All set-ups | FALSE                       | 0                   | VisStr[10] |
| 15-53                        | Leistungsteil Seriennummer      | 0 N/A                 | All set-ups | FALSE                       | 0                   | VisStr[19] |

| Par. No. #                     | Parameterbeschreibung       | Werkseinstellung | 4-set-up    | Ändern während des Betriebs | Konvertierungsindex | Typ        |
|--------------------------------|-----------------------------|------------------|-------------|-----------------------------|---------------------|------------|
| <b>15-6* Install. Optionen</b> |                             |                  |             |                             |                     |            |
| 15-60                          | Option installiert          | 0 N/A            | All set-ups | FALSE                       | 0                   | VisStr[30] |
| 15-61                          | SW-Version Option           | 0 N/A            | All set-ups | FALSE                       | 0                   | VisStr[20] |
| 15-62                          | Optionsbestellnr.           | 0 N/A            | All set-ups | FALSE                       | 0                   | VisStr[8]  |
| 15-63                          | Optionsseriennr.            | 0 N/A            | All set-ups | FALSE                       | 0                   | VisStr[18] |
| 15-70                          | Option A                    | 0 N/A            | All set-ups | FALSE                       | 0                   | VisStr[30] |
| 15-71                          | Option A - Softwareversion  | 0 N/A            | All set-ups | FALSE                       | 0                   | VisStr[20] |
| 15-72                          | Option B                    | 0 N/A            | All set-ups | FALSE                       | 0                   | VisStr[30] |
| 15-73                          | Option B - Softwareversion  | 0 N/A            | All set-ups | FALSE                       | 0                   | VisStr[20] |
| 15-74                          | Option C0                   | 0 N/A            | All set-ups | FALSE                       | 0                   | VisStr[30] |
| 15-75                          | Option C0 - Softwareversion | 0 N/A            | All set-ups | FALSE                       | 0                   | VisStr[20] |
| 15-76                          | Option C1                   | 0 N/A            | All set-ups | FALSE                       | 0                   | VisStr[30] |
| 15-77                          | Option C1 - Softwareversion | 0 N/A            | All set-ups | FALSE                       | 0                   | VisStr[20] |
| <b>15-9* Parameterinfo</b>     |                             |                  |             |                             |                     |            |
| 15-92                          | Definierte Parameter        | 0 N/A            | All set-ups | FALSE                       | 0                   | Uint16     |
| 15-93                          | Geänderte Parameter         | 0 N/A            | All set-ups | FALSE                       | 0                   | Uint16     |
| 15-98                          | Typendaten                  | 0 N/A            | All set-ups | FALSE                       | 0                   | VisStr[40] |
| 15-99                          | Parameter-Metadaten         | 0 N/A            | All set-ups | FALSE                       | 0                   | Uint16     |

## 3.1.15 16- \* \* Datenanzeigen

| Par. No. #                        | Parameterbeschreibung      | Werkseinstellung            | 4-set-up    | Ändern während des Betriebs | Konvertierungsindex | Typ    |
|-----------------------------------|----------------------------|-----------------------------|-------------|-----------------------------|---------------------|--------|
| <b>16-0* Anzeigen-Allgemein</b>   |                            |                             |             |                             |                     |        |
| 16-00                             | Steuerwort                 | 0 N/A                       | All set-ups | TRUE                        | 0                   | V2     |
| 16-01                             | Sollwert [Einheit]         | 0.000 ReferenceFeedBackUnit | All set-ups | TRUE                        | -3                  | Int32  |
| 16-02                             | Sollwert %                 | 0.0 %                       | All set-ups | TRUE                        | -1                  | Int16  |
| 16-03                             | Zustandswort               | 0 N/A                       | All set-ups | TRUE                        | 0                   | V2     |
| 16-05                             | Hauptistwert [%]           | 0.00 %                      | All set-ups | TRUE                        | -2                  | N2     |
| 16-09                             | Benutzerdefinierte Anzeige | 0.00 CustomReadoutUnit      | All set-ups | TRUE                        | -2                  | Int32  |
| <b>16-1* Anzeigen-Motor</b>       |                            |                             |             |                             |                     |        |
| 16-10                             | Leistung [kW]              | 0.00 kW                     | All set-ups | TRUE                        | 1                   | Int32  |
| 16-11                             | Leistung [PS]              | 0.00 hp                     | All set-ups | TRUE                        | -2                  | Int32  |
| 16-12                             | Motorspannung              | 0.0 V                       | All set-ups | TRUE                        | -1                  | Uint16 |
| 16-13                             | Frequenz                   | 0.0 Hz                      | All set-ups | TRUE                        | -1                  | Uint16 |
| 16-14                             | Motorstrom                 | 0.00 A                      | All set-ups | TRUE                        | -2                  | Int32  |
| 16-15                             | Frequenz [%]               | 0.00 %                      | All set-ups | TRUE                        | -2                  | N2     |
| 16-16                             | Drehmoment [Nm]            | 0.0 Nm                      | All set-ups | TRUE                        | -1                  | Int32  |
| 16-17                             | Drehzahl [UPM]             | 0 RPM                       | All set-ups | TRUE                        | 67                  | Int32  |
| 16-18                             | Therm. Motorschutz         | 0 %                         | All set-ups | TRUE                        | 0                   | Uint8  |
| 16-22                             | Drehmoment [%]             | 0 %                         | All set-ups | TRUE                        | 0                   | Int16  |
| <b>16-3* Anzeigen-FU</b>          |                            |                             |             |                             |                     |        |
| 16-30                             | DC-Spannung                | 0 V                         | All set-ups | TRUE                        | 0                   | Uint16 |
| 16-32                             | Bremsleistung/s            | 0.000 kW                    | All set-ups | TRUE                        | 0                   | Uint32 |
| 16-33                             | Bremsleist/2 min           | 0.000 kW                    | All set-ups | TRUE                        | 0                   | Uint32 |
| 16-34                             | Kühlkörpertemp.            | 0 °C                        | All set-ups | TRUE                        | 100                 | Uint8  |
| 16-35                             | FC Überlast                | 0 %                         | All set-ups | TRUE                        | 0                   | Uint8  |
| 16-36                             | Nenn-WR-Strom              | ExpressionLimit             | All set-ups | TRUE                        | -2                  | Uint32 |
| 16-37                             | Max.-WR-Strom              | ExpressionLimit             | All set-ups | TRUE                        | -2                  | Uint32 |
| 16-38                             | SL Contr.-Zustand          | 0 N/A                       | All set-ups | TRUE                        | 0                   | Uint8  |
| 16-39                             | Steuerkartentemp.          | 0 °C                        | All set-ups | TRUE                        | 100                 | Uint8  |
| 16-40                             | Echtzeitkanalspeicher voll | [0] Nein                    | All set-ups | TRUE                        | -                   | Uint8  |
| <b>16-5* Soll- &amp; Istwerte</b> |                            |                             |             |                             |                     |        |
| 16-50                             | Externer Sollwert          | 0.0 N/A                     | All set-ups | TRUE                        | -1                  | Int16  |
| 16-52                             | Istwert [Einheit]          | 0.000 ProcessCtrlUnit       | All set-ups | TRUE                        | -3                  | Int32  |
| 16-53                             | Digitalpoti Sollwert       | 0.00 N/A                    | All set-ups | TRUE                        | -2                  | Int16  |
| 16-54                             | Istwert 1 [Einheit]        | 0.000 ProcessCtrlUnit       | All set-ups | TRUE                        | -3                  | Int32  |
| 16-55                             | Istwert 2 [Einheit]        | 0.000 ProcessCtrlUnit       | All set-ups | TRUE                        | -3                  | Int32  |
| 16-56                             | Istwert 3 [Einheit]        | 0.000 ProcessCtrlUnit       | All set-ups | TRUE                        | -3                  | Int32  |
| 16-58                             | PID-Ausgang [%]            | 0.0 %                       | All set-ups | TRUE                        | -1                  | Int16  |
| 16-59                             | Adjusted Setpoint          | 0.000 ProcessCtrlUnit       | All set-ups | TRUE                        | -3                  | Int32  |

| Par. No. #                      | Parameterbeschreibung  | Werkseinstellung | 4-set-up    | Ändern während des Betriebs | Konvertierungsindex | Typ    |
|---------------------------------|------------------------|------------------|-------------|-----------------------------|---------------------|--------|
| <b>16-6* Anzeig. Ein-/Ausg.</b> |                        |                  |             |                             |                     |        |
| 16-60                           | Digitaleingänge        | 0 N/A            | All set-ups | TRUE                        | 0                   | UInt16 |
| 16-61                           | AE 53 Modus            | [0] Strom        | All set-ups | TRUE                        | -                   | UInt8  |
| 16-62                           | Analogeingang 53       | 0.000 N/A        | All set-ups | TRUE                        | -3                  | Int32  |
| 16-63                           | AE 54 Modus            | [0] Strom        | All set-ups | TRUE                        | -                   | UInt8  |
| 16-64                           | Analogeingang 54       | 0.000 N/A        | All set-ups | TRUE                        | -3                  | Int32  |
| 16-65                           | Analogausgang 42       | 0.000 N/A        | All set-ups | TRUE                        | -3                  | Int16  |
| 16-66                           | Digitalausgänge        | 0 N/A            | All set-ups | TRUE                        | 0                   | Int16  |
| 16-67                           | Pulseingang 29 [Hz]    | 0 N/A            | All set-ups | TRUE                        | 0                   | Int32  |
| 16-68                           | Pulseingang 33 [Hz]    | 0 N/A            | All set-ups | TRUE                        | 0                   | Int32  |
| 16-69                           | Pulsausg. 27 [Hz]      | 0 N/A            | All set-ups | TRUE                        | 0                   | Int32  |
| 16-70                           | Pulsausg. 29 [Hz]      | 0 N/A            | All set-ups | TRUE                        | 0                   | Int32  |
| 16-71                           | Relaisausgänge         | 0 N/A            | All set-ups | TRUE                        | 0                   | UInt16 |
| 16-72                           | Zähler A               | 0 N/A            | All set-ups | TRUE                        | 0                   | Int32  |
| 16-73                           | Zähler B               | 0 N/A            | All set-ups | TRUE                        | 0                   | Int32  |
| 16-75                           | Analogeingang X30/11   | 0.000 N/A        | All set-ups | TRUE                        | -3                  | Int32  |
| 16-76                           | Analogeingang X30/12   | 0.000 N/A        | All set-ups | TRUE                        | -3                  | Int32  |
| 16-77                           | Analogausg. X30/8 [mA] | 0.000 N/A        | All set-ups | TRUE                        | -3                  | Int16  |
| <b>16-8* Anzeig. Schnittst.</b> |                        |                  |             |                             |                     |        |
| 16-80                           | Bus Steuerwort 1       | 0 N/A            | All set-ups | TRUE                        | 0                   | V2     |
| 16-82                           | Bus Sollwert 1         | 0 N/A            | All set-ups | TRUE                        | 0                   | N2     |
| 16-84                           | Feldbus-Komm. Status   | 0 N/A            | All set-ups | TRUE                        | 0                   | V2     |
| 16-85                           | FC Steuerwort 1        | 0 N/A            | All set-ups | TRUE                        | 0                   | V2     |
| 16-86                           | FC Sollwert 1          | 0 N/A            | All set-ups | TRUE                        | 0                   | N2     |
| <b>16-9* Bus Diagnose</b>       |                        |                  |             |                             |                     |        |
| 16-90                           | Alarmwort              | 0 N/A            | All set-ups | TRUE                        | 0                   | UInt32 |
| 16-91                           | Alarmwort 2            | 0 N/A            | All set-ups | TRUE                        | 0                   | UInt32 |
| 16-92                           | Warnwort               | 0 N/A            | All set-ups | TRUE                        | 0                   | UInt32 |
| 16-93                           | Warnwort 2             | 0 N/A            | All set-ups | TRUE                        | 0                   | UInt32 |
| 16-94                           | Erw. Zustandswort      | 0 N/A            | All set-ups | TRUE                        | 0                   | UInt32 |
| 16-95                           | Erw. Zustandswort 2    | 0 N/A            | All set-ups | TRUE                        | 0                   | UInt32 |
| 16-96                           | Wartungswort           | 0 N/A            | All set-ups | TRUE                        | 0                   | UInt32 |

## 3.1.16 18- \* \* Datenanzeigen 2

| Par. No. #                     | Parameterbeschreibung             | Werkseinstellung | 4-set-up    | Ändern während des Betriebs | Konvertierungsindex | Typ       |
|--------------------------------|-----------------------------------|------------------|-------------|-----------------------------|---------------------|-----------|
| <b>18-0* Wartungsprotokoll</b> |                                   |                  |             |                             |                     |           |
| 18-00                          | Wartungsprotokoll: Pos.           | 0 N/A            | All set-ups | FALSE                       | 0                   | UInt8     |
| 18-01                          | Wartungsprotokoll: Aktion         | 0 N/A            | All set-ups | FALSE                       | 0                   | UInt8     |
| 18-02                          | Wartungsprotokoll: Zeit           | 0 s              | All set-ups | FALSE                       | 0                   | UInt32    |
| 18-03                          | Wartungsprotokoll: Datum und Zeit | ExpressionLimit  | All set-ups | FALSE                       | 0                   | TimeOfDay |
| <b>18-3* Ein- und Ausgänge</b> |                                   |                  |             |                             |                     |           |
| 18-30                          | Analogeingang X42/1               | 0.000 N/A        | All set-ups | FALSE                       | -3                  | Int32     |
| 18-31                          | Analogeingang X42/3               | 0.000 N/A        | All set-ups | FALSE                       | -3                  | Int32     |
| 18-32                          | Analogeingang X42/5               | 0.000 N/A        | All set-ups | FALSE                       | -3                  | Int32     |
| 18-33                          | Analogausg. X42/7 [V]             | 0.000 N/A        | All set-ups | FALSE                       | -3                  | Int16     |
| 18-34                          | Analogausg. X42/9 [V]             | 0.000 N/A        | All set-ups | FALSE                       | -3                  | Int16     |
| 18-35                          | Analogausg. X42/11 [V]            | 0.000 N/A        | All set-ups | FALSE                       | -3                  | Int16     |

### 3.1.17 20- \*\* FU PID-Regler

| Par. No. #                      | Parameterbeschreibung            | Werkseinstellung            | 4-set-up    | Ändern während des Betriebs | Konvertierungsexponent | Typ    |
|---------------------------------|----------------------------------|-----------------------------|-------------|-----------------------------|------------------------|--------|
| <b>20-0* Istwert</b>            |                                  |                             |             |                             |                        |        |
| 20-00                           | Istwertanschluss 1               | [2] Analogeingang 54        | All set-ups | TRUE                        | -                      | Uint8  |
| 20-01                           | Istwertumwandl. 1                | [0] Linear                  | All set-ups | FALSE                       | -                      | Uint8  |
| 20-02                           | Istwert 1 Einheit                | null                        | All set-ups | TRUE                        | -                      | Uint8  |
| 20-03                           | Istwertanschluss 2               | [0] Keine Funktion          | All set-ups | TRUE                        | -                      | Uint8  |
| 20-04                           | Istwertumwandl. 2                | [0] Linear                  | All set-ups | FALSE                       | -                      | Uint8  |
| 20-05                           | Istwert 2 Einheit                | null                        | All set-ups | TRUE                        | -                      | Uint8  |
| 20-06                           | Istwertanschluss 3               | [0] Keine Funktion          | All set-ups | TRUE                        | -                      | Uint8  |
| 20-07                           | Istwertumwandl. 3                | [0] Linear                  | All set-ups | FALSE                       | -                      | Uint8  |
| 20-08                           | Istwert 3 Einheit                | null                        | All set-ups | TRUE                        | -                      | Uint8  |
| 20-12                           | Soll-/Istwerteinheit             | null                        | All set-ups | TRUE                        | -                      | Uint8  |
| <b>20-2* Istwert/Sollwert</b>   |                                  |                             |             |                             |                        |        |
| 20-20                           | Istwertfunktion                  | [4] Maximum                 | All set-ups | TRUE                        | -                      | Uint8  |
| 20-21                           | Sollwert 1                       | 0.000 ProcessCtrlUnit       | All set-ups | TRUE                        | -3                     | Int32  |
| 20-22                           | Sollwert 2                       | 0.000 ProcessCtrlUnit       | All set-ups | TRUE                        | -3                     | Int32  |
| 20-23                           | Sollwert 3                       | 0.000 ProcessCtrlUnit       | All set-ups | TRUE                        | -3                     | Int32  |
| <b>20-7* PID-Auto-Anpassung</b> |                                  |                             |             |                             |                        |        |
| 20-70                           | PID-Reglerart                    | [0] Auto                    | 2 set-ups   | TRUE                        | -                      | Uint8  |
| 20-71                           | PID-Verhalten                    | [0] Normal                  | 2 set-ups   | TRUE                        | -                      | Uint8  |
| 20-72                           | PID-Ausgangsänderung             | 0.10 N/A                    | 2 set-ups   | TRUE                        | -2                     | Uint16 |
| 20-73                           | Min. Istwerthöhe                 | -999999,000 ProcessCtrlUnit | 2 set-ups   | TRUE                        | -3                     | Int32  |
| 20-74                           | Maximale Istwerthöhe             | 999999,000 ProcessCtrlUnit  | 2 set-ups   | TRUE                        | -3                     | Int32  |
| 20-79                           | PID-Auto-Anpassung               | [0] Deaktiviert             | All set-ups | TRUE                        | -                      | Uint8  |
| <b>20-8* PID-Grundeinstell.</b> |                                  |                             |             |                             |                        |        |
| 20-81                           | Auswahl Normal-/Invers-Regelung  | [0] Normal                  | All set-ups | TRUE                        | -                      | Uint8  |
| 20-82                           | PID-Startdrehzahl [UPM]          | ExpressionLimit             | All set-ups | TRUE                        | 67                     | Uint16 |
| 20-83                           | PID-Startfrequenz [Hz]           | ExpressionLimit             | All set-ups | TRUE                        | -1                     | Uint16 |
| 20-84                           | Bandbreite Ist= Sollwert         | 5 %                         | All set-ups | TRUE                        | 0                      | Uint8  |
| <b>20-9* PID-Regler</b>         |                                  |                             |             |                             |                        |        |
| 20-91                           | PID-Anti-Windup                  | [1] Ein                     | All set-ups | TRUE                        | -                      | Uint8  |
| 20-93                           | PID-Proportionalverstärkung      | 2,00 N/A                    | All set-ups | TRUE                        | -2                     | Uint16 |
| 20-94                           | PID Integrationszeit             | 8,00 s                      | All set-ups | TRUE                        | -2                     | Uint32 |
| 20-95                           | PID-Differentiationszeit         | 0,00 s                      | All set-ups | TRUE                        | -2                     | Uint16 |
| 20-96                           | PID-Prozess D-Verstärkung/Grenze | 5,0 N/A                     | All set-ups | TRUE                        | -1                     | Uint16 |

### 3.1.18 21- \* \* Erw. PID-Regler

| Par. No. #                          | Parameterbeschreibung          | Werkseinstellung    | 4-set-up    | Ändern während des Betriebs | Konvertierungsindex | Typ    |
|-------------------------------------|--------------------------------|---------------------|-------------|-----------------------------|---------------------|--------|
| <b>21-0* Erw. CL-Auto-Anpassung</b> |                                |                     |             |                             |                     |        |
| 21-00                               | PID-Reglerart                  | [0] Auto            | 2 set-ups   | TRUE                        | -                   | UInt8  |
| 21-01                               | PID-Verhalten                  | [0] Normal          | 2 set-ups   | TRUE                        | -                   | UInt8  |
| 21-02                               | PID-Ausgangsänderung           | 0.10 N/A            | 2 set-ups   | TRUE                        | -2                  | UInt16 |
| 21-03                               | Min. Istwerthöhe               | -999999.000 N/A     | 2 set-ups   | TRUE                        | -3                  | Int32  |
| 21-04                               | Maximale Istwerthöhe           | 999999.000 N/A      | 2 set-ups   | TRUE                        | -3                  | Int32  |
| 21-09                               | PID Auto-Anpassung             | [0] Deaktiviert     | All set-ups | TRUE                        | -                   | UInt8  |
| <b>21-1* Erw. PID Soll-/Istw. 1</b> |                                |                     |             |                             |                     |        |
| 21-10                               | Erw. Soll-/Istwerteinheit 1    | [0]                 | All set-ups | TRUE                        | -                   | UInt8  |
| 21-11                               | Ext. Minimaler Sollwert 1      | 0.000 ExtPID1Unit   | All set-ups | TRUE                        | -3                  | Int32  |
| 21-12                               | Ext. Maximaler Sollwert 1      | 100.000 ExtPID1Unit | All set-ups | TRUE                        | -3                  | Int32  |
| 21-13                               | Erw. variabler Sollwert 1      | [0] Deaktiviert     | All set-ups | TRUE                        | -                   | UInt8  |
| 21-14                               | Ext. Istwert 1                 | [0] Keine Funktion  | All set-ups | TRUE                        | -                   | UInt8  |
| 21-15                               | Erw. Sollwert 1                | 0.000 ExtPID1Unit   | All set-ups | TRUE                        | -3                  | Int32  |
| 21-17                               | Erw. Sollwert 1 [Einheit]      | 0.000 ExtPID1Unit   | All set-ups | TRUE                        | -3                  | Int32  |
| 21-18                               | Ext. Istwert 1 [Einheit]       | 0.000 ExtPID1Unit   | All set-ups | TRUE                        | -3                  | Int32  |
| 21-19                               | Erw. Ausg. 1 [%]               | 0 %                 | All set-ups | TRUE                        | 0                   | Int32  |
| <b>21-2* Erw. Prozess-PID 1</b>     |                                |                     |             |                             |                     |        |
| 21-20                               | Erw. 1 Normal-/Invers-Regelung | [0] Normal          | All set-ups | TRUE                        | -                   | UInt8  |
| 21-21                               | Erw. 1 P-Verstärkung           | 0.50 N/A            | All set-ups | TRUE                        | -2                  | UInt16 |
| 21-22                               | Erw. 1 I-Zeit                  | 20.00 s             | All set-ups | TRUE                        | -2                  | UInt32 |
| 21-23                               | Erw. 1 D-Zeit                  | 0.00 s              | All set-ups | TRUE                        | -2                  | UInt16 |
| 21-24                               | Erw. 1 D-Verstärkung/Grenze    | 5.0 N/A             | All set-ups | TRUE                        | -1                  | UInt16 |
| <b>21-3* Erw. PID Soll-/Istw. 2</b> |                                |                     |             |                             |                     |        |
| 21-30                               | Erw. Soll-/Istwerteinheit 2    | [0]                 | All set-ups | TRUE                        | -                   | UInt8  |
| 21-31                               | Erw. Minimaler Sollwert 2      | 0.000 ExtPID2Unit   | All set-ups | TRUE                        | -3                  | Int32  |
| 21-32                               | Erw. Maximaler Sollwert 2      | 100.000 ExtPID2Unit | All set-ups | TRUE                        | -3                  | Int32  |
| 21-33                               | Erw. variabler Sollwert 2      | [0] Deaktiviert     | All set-ups | TRUE                        | -                   | UInt8  |
| 21-34                               | Erw. Istwert 2                 | [0] Keine Funktion  | All set-ups | TRUE                        | -                   | UInt8  |
| 21-35                               | Erw. Sollwert 2                | 0.000 ExtPID2Unit   | All set-ups | TRUE                        | -3                  | Int32  |
| 21-37                               | Erw. Sollwert 2 [Einheit]      | 0.000 ExtPID2Unit   | All set-ups | TRUE                        | -3                  | Int32  |
| 21-38                               | Erw. Istwert 2 [Einheit]       | 0.000 ExtPID2Unit   | All set-ups | TRUE                        | -3                  | Int32  |
| 21-39                               | Erw. Ausg. 2 [%]               | 0 %                 | All set-ups | TRUE                        | 0                   | Int32  |
| <b>21-4* Erw. Prozess-PID 2</b>     |                                |                     |             |                             |                     |        |
| 21-40                               | Erw. 2 Normal-/Invers-Regelung | [0] Normal          | All set-ups | TRUE                        | -                   | UInt8  |
| 21-41                               | Erw. 2 P-Verstärkung           | 0.50 N/A            | All set-ups | TRUE                        | -2                  | UInt16 |
| 21-42                               | Erw. 2 I-Zeit                  | 20.00 s             | All set-ups | TRUE                        | -2                  | UInt32 |
| 21-43                               | Erw. 2 D-Zeit                  | 0.00 s              | All set-ups | TRUE                        | -2                  | UInt16 |
| 21-44                               | Erw. 2 D-Verstärkung/Grenze    | 5.0 N/A             | All set-ups | TRUE                        | -1                  | UInt16 |



| Par. No. #   | Parameterbeschreibung          | Werkseinstellung    | 4-set-up    | Ändern während des Betriebs | Konvertierungsindex | Typ    |
|--------------|--------------------------------|---------------------|-------------|-----------------------------|---------------------|--------|
| <b>21-5*</b> | <b>Erw. PID Soll-/Istw. 3</b>  |                     |             |                             |                     |        |
| 21-50        | Erw. Soll-/Istwerteneinheit 3  | [0]                 | All set-ups | TRUE                        | -                   | Uint8  |
| 21-51        | Erw. Minimaler Sollwert 3      | 0.000 ExtPID3Unit   | All set-ups | TRUE                        | -3                  | Int32  |
| 21-52        | Erw. Maximaler Sollwert 3      | 100.000 ExtPID3Unit | All set-ups | TRUE                        | -3                  | Int32  |
| 21-53        | Erw. variabler Sollwert 3      | [0] Deaktiviert     | All set-ups | TRUE                        | -                   | Uint8  |
| 21-54        | Erw. Istwert 3                 | [0] Keine Funktion  | All set-ups | TRUE                        | -                   | Uint8  |
| 21-55        | Erw. Sollwert 3                | 0.000 ExtPID3Unit   | All set-ups | TRUE                        | -3                  | Int32  |
| 21-57        | Erw. Sollwert 3 [Einheit]      | 0.000 ExtPID3Unit   | All set-ups | TRUE                        | -3                  | Int32  |
| 21-58        | Erw. Istwert 3 [Einheit]       | 0.000 ExtPID3Unit   | All set-ups | TRUE                        | -3                  | Int32  |
| 21-59        | Erw. Ausg. 3 [%]               | 0 %                 | All set-ups | TRUE                        | 0                   | Int32  |
| <b>21-6*</b> | <b>Erw. Prozess-PID 3</b>      |                     |             |                             |                     |        |
| 21-60        | Erw. 3 Normal-/Invers-Regelung | [0] Normal          | All set-ups | TRUE                        | -                   | Uint8  |
| 21-61        | Erw. 3 P-Verstärkung           | 0.50 N/A            | All set-ups | TRUE                        | -2                  | Uint16 |
| 21-62        | Erw. 3 I-Zeit                  | 20.00 s             | All set-ups | TRUE                        | -2                  | Uint32 |
| 21-63        | Erw. 3 D-Zeit                  | 0.00 s              | All set-ups | TRUE                        | -2                  | Uint16 |
| 21-64        | Erw. 3 D-Verstärkung/Grenze    | 5.0 N/A             | All set-ups | TRUE                        | -1                  | Uint16 |

## 3.1.19 22- \* \* Anwendungenfunktionen

| Par. No. #                              | Parameterbeschreibung           | Werkseinstellung                   | 4-set-up    | Ändern während des Betriebs | Konvertierungsindex | Typ    |
|---|---------------------------------|------------------------------------|-------------|-----------------------------|---------------------|--------|
| <b>22-0* Sonstiges</b>                  |                                 |                                    |             |                             |                     |        |
| 22-00                                   | Verzögerung ext. Verriegelung   | 0 s                                | All set-ups | TRUE                        | 0                   | Uint16 |
| <b>22-2* No-Flow Erkennung</b>          |                                 |                                    |             |                             |                     |        |
| 22-20                                   | Leistung tief Autokonfig.       | [0] Aus                            | All set-ups | FALSE                       | -                   | Uint8  |
| 22-21                                   | Erfassung Leistung tief         | [0] Deaktiviert                    | All set-ups | TRUE                        | -                   | Uint8  |
| 22-22                                   | Erfassung Drehzahl tief         | [0] Deaktiviert                    | All set-ups | TRUE                        | -                   | Uint8  |
| 22-23                                   | No-Flow Funktion                | [0] Aus                            | All set-ups | TRUE                        | -                   | Uint8  |
| 22-24                                   | No-Flow Verzögerung             | 10 s                               | All set-ups | TRUE                        | 0                   | Uint16 |
| 22-26                                   | Trockenlauffunktion             | [0] Aus                            | All set-ups | TRUE                        | -                   | Uint8  |
| 22-27                                   | Trockenlaufverzögerung          | 10 s                               | All set-ups | TRUE                        | 0                   | Uint16 |
| 22-28                                   | No-Flow Low Speed [RPM]         | ExpressionLimit                    | All set-ups | TRUE                        | 67                  | Uint16 |
| 22-29                                   | No-Flow Low Speed [Hz]          | ExpressionLimit                    | All set-ups | TRUE                        | -1                  | Uint16 |
| <b>22-3* No-Flow Leistungsanpassung</b> |                                 |                                    |             |                             |                     |        |
| 22-30                                   | No-Flow Leistung                | 0,00 kW                            | All set-ups | TRUE                        | 1                   | Uint32 |
| 22-31                                   | Leistungskorrekturfaktor        | 100 %                              | All set-ups | TRUE                        | 0                   | Uint16 |
| 22-32                                   | Drehzahl tief [UPM]             | ExpressionLimit                    | All set-ups | TRUE                        | 67                  | Uint16 |
| 22-33                                   | Frequenz tief [Hz]              | ExpressionLimit                    | All set-ups | TRUE                        | -1                  | Uint16 |
| 22-34                                   | Leistung Drehzahl tief [kW]     | ExpressionLimit                    | All set-ups | TRUE                        | 1                   | Uint32 |
| 22-35                                   | Leistung Drehzahl tief [PS]     | ExpressionLimit                    | All set-ups | TRUE                        | -2                  | Uint32 |
| 22-36                                   | Drehzahl hoch [UPM]             | ExpressionLimit                    | All set-ups | TRUE                        | 67                  | Uint16 |
| 22-37                                   | Freq. hoch [Hz]                 | ExpressionLimit                    | All set-ups | TRUE                        | -1                  | Uint16 |
| 22-38                                   | Leistung Drehzahl hoch [kW]     | ExpressionLimit                    | All set-ups | TRUE                        | 1                   | Uint32 |
| 22-39                                   | Leistung Drehzahl hoch [PS]     | ExpressionLimit                    | All set-ups | TRUE                        | -2                  | Uint32 |
| <b>22-4* Energiesparmodus</b>           |                                 |                                    |             |                             |                     |        |
| 22-40                                   | Min. Laufzeit                   | 60 s                               | All set-ups | TRUE                        | 0                   | Uint16 |
| 22-41                                   | Min. Energiespar-Stoppzeit      | 30 s                               | All set-ups | TRUE                        | 0                   | Uint16 |
| 22-42                                   | Energiespar-Startdreh. [UPM]    | ExpressionLimit                    | All set-ups | TRUE                        | 67                  | Uint16 |
| 22-43                                   | Energiespar-Startfreq. [Hz]     | ExpressionLimit                    | All set-ups | TRUE                        | -1                  | Uint16 |
| 22-44                                   | Soll-/Istw.-Diff. Energie-Start | 10 %                               | All set-ups | TRUE                        | 0                   | Int8   |
| 22-45                                   | Sollwert-Boost                  | 0 %                                | All set-ups | TRUE                        | 0                   | Int8   |
| 22-46                                   | Max. Boost-Zeit                 | 60 s                               | All set-ups | TRUE                        | 0                   | Uint16 |
| <b>22-5* Kennlinienende</b>             |                                 |                                    |             |                             |                     |        |
| 22-50                                   | Kennlinienendefunktion          | [0] Aus                            | All set-ups | TRUE                        | -                   | Uint8  |
| 22-51                                   | Kennlinienendeverz.             | 10 s                               | All set-ups | TRUE                        | 0                   | Uint16 |
| <b>22-6* Riemenbrucherkennung</b>       |                                 |                                    |             |                             |                     |        |
| 22-60                                   | Riemenbruchfunktion             | [0] Aus                            | All set-ups | TRUE                        | -                   | Uint8  |
| 22-61                                   | Riemenbruchmoment               | 10 %                               | All set-ups | TRUE                        | 0                   | Uint8  |
| 22-62                                   | Riemenbruchverzögerung          | 10 s                               | All set-ups | TRUE                        | 0                   | Uint16 |
| <b>22-7* Kurzyklus-Schutz</b>           |                                 |                                    |             |                             |                     |        |
| 22-75                                   | Kurzyklus-Schutz                | [0] Deaktiviert                    | All set-ups | TRUE                        | -                   | Uint8  |
| 22-76                                   | Intervall zwischen Starts       | start_to_start_min_on_time (P2277) | All set-ups | TRUE                        | 0                   | Uint16 |
| 22-77                                   | Min. Laufzeit                   | 0 s                                | All set-ups | TRUE                        | 0                   | Uint16 |

| Par. No. #                     | Parameterbeschreibung             | Werkseinstellung | 4-set-up    | Ändern während des Betriebs | Konvertierungsindex | Typ    |
|--------------------------------|-----------------------------------|------------------|-------------|-----------------------------|---------------------|--------|
| <b>22-8* Flow Compensation</b> |                                   |                  |             |                             |                     |        |
| 22-80                          | Durchflussausgleich               | [0] Deaktiviert  | All set-ups | TRUE                        | -                   | UInt8  |
| 22-81                          | Quadr. - lineare Kurvennäherung   | 100 %            | All set-ups | TRUE                        | 0                   | UInt8  |
| 22-82                          | Arbeitspunktberechn.              | [0] Deaktiviert  | All set-ups | TRUE                        | -                   | UInt8  |
| 22-83                          | Drehzahl bei No-Flow [UPM]        | ExpressionLimit  | All set-ups | TRUE                        | 67                  | UInt16 |
| 22-84                          | Frequenz bei No-Flow [Hz]         | ExpressionLimit  | All set-ups | TRUE                        | -1                  | UInt16 |
| 22-85                          | Drehzahl an Auslegungspunkt [UPM] | ExpressionLimit  | All set-ups | TRUE                        | 67                  | UInt16 |
| 22-86                          | Freq. am Auslegungspunkt [Hz]     | ExpressionLimit  | All set-ups | TRUE                        | -1                  | UInt16 |
| 22-87                          | Druck bei No-Flow Drehzahl        | 0.000 N/A        | All set-ups | TRUE                        | -3                  | Int32  |
| 22-88                          | Druck bei Nennndrehzahl           | 999999.999 N/A   | All set-ups | TRUE                        | -3                  | Int32  |
| 22-89                          | Durchfluss an Auslegungspunkt     | 0.000 N/A        | All set-ups | TRUE                        | -3                  | Int32  |
| 22-90                          | Durchfluss bei Nennndrehzahl      | 0.000 N/A        | All set-ups | TRUE                        | -3                  | Int32  |

### 3.1.20 23- \* \* Zeitfunktionen

| Par. No. #                       | Parameterbeschreibung               | Werkseinstellung   | 4-set-up    | Ändern während des Betriebs | Konvertierungsindex | Typ                  |
|----------------------------------|-------------------------------------|--------------------|-------------|-----------------------------|---------------------|----------------------|
| <b>23-0* Zeitablaufsteuerung</b> |                                     |                    |             |                             |                     |                      |
| 23-00                            | EIN-Zeit                            | ExpressionLimit    | 2 set-ups   | TRUE                        | 0                   | TimeOfDay-<br>WoDate |
| 23-01                            | EIN-Aktion                          | [0] Deaktiviert    | 2 set-ups   | TRUE                        | -                   | Uint8                |
| 23-02                            | AUS-Zeit                            | ExpressionLimit    | 2 set-ups   | TRUE                        | 0                   | TimeOfDay-<br>WoDate |
| 23-03                            | AUS-Aktion                          | [0] Deaktiviert    | 2 set-ups   | TRUE                        | -                   | Uint8                |
| 23-04                            | Ereignis                            | [0] Alle Tage      | 2 set-ups   | TRUE                        | -                   | Uint8                |
| <b>23-1* Wartung</b>             |                                     |                    |             |                             |                     |                      |
| 23-10                            | Wartungspunkt                       | [1] Motorlager     | 1 set-up    | TRUE                        | -                   | Uint8                |
| 23-11                            | Wartungsaktion                      | [1] Schmieren      | 1 set-up    | TRUE                        | -                   | Uint8                |
| 23-12                            | Wartungsbasis                       | [0] Deaktiviert    | 1 set-up    | TRUE                        | -                   | Uint8                |
| 23-13                            | Wartungszeitintervall               | 1 h                | 1 set-up    | TRUE                        | 74                  | Uint32               |
| 23-14                            | Datum und Uhrzeit Wartung           | ExpressionLimit    | 1 set-up    | TRUE                        | 0                   | TimeOfDay            |
| <b>23-1* Wartungreset</b>        |                                     |                    |             |                             |                     |                      |
| 23-15                            | Wartungswort quittieren             | [0] Kein Reset     | All set-ups | TRUE                        | -                   | Uint8                |
| 23-16                            | Wartungstext                        | 0 N/A              | 1 set-up    | TRUE                        | 0                   | VisStr[20]           |
| <b>23-5* Energiespeicher</b>     |                                     |                    |             |                             |                     |                      |
| 23-50                            | Energieprotokollauflösung           | [5] Letzte 24 Std. | 2 set-ups   | TRUE                        | -                   | Uint8                |
| 23-51                            | Startzeitraum                       | ExpressionLimit    | 2 set-ups   | TRUE                        | 0                   | TimeOfDay            |
| 23-53                            | Energieprotokoll                    | 0 N/A              | All set-ups | TRUE                        | 0                   | Uint32               |
| 23-54                            | Reset Energieprotokoll              | [0] Kein Reset     | All set-ups | TRUE                        | -                   | Uint8                |
| <b>23-6* Trenddarstellung</b>    |                                     |                    |             |                             |                     |                      |
| 23-60                            | Trendvariable                       | [0] Leistung [kW]  | 2 set-ups   | TRUE                        | -                   | Uint8                |
| 23-61                            | Kontinuierliche BIN Daten           | 0 N/A              | All set-ups | TRUE                        | 0                   | Uint32               |
| 23-62                            | Zeitablauf BIN Daten                | 0 N/A              | All set-ups | TRUE                        | 0                   | Uint32               |
| 23-63                            | Zeitablauf Startzeitraum            | ExpressionLimit    | 2 set-ups   | TRUE                        | 0                   | TimeOfDay            |
| 23-64                            | Zeitablauf Stoppzeitraum            | ExpressionLimit    | 2 set-ups   | TRUE                        | 0                   | TimeOfDay            |
| 23-65                            | Minimaler Bin-Wert                  | ExpressionLimit    | 2 set-ups   | TRUE                        | 0                   | Uint8                |
| 23-66                            | Reset kontinuierliche Bin-Daten     | [0] Kein Reset     | All set-ups | TRUE                        | -                   | Uint8                |
| 23-67                            | Rücksetzen der Zeitablauf Bin-Daten | [0] Kein Reset     | All set-ups | TRUE                        | -                   | Uint8                |
| <b>23-8* Amortisationszähler</b> |                                     |                    |             |                             |                     |                      |
| 23-80                            | Soilwertfaktor Leistung             | 100 %              | 2 set-ups   | TRUE                        | 0                   | Uint8                |
| 23-81                            | Energiekosten                       | 1.00 N/A           | 2 set-ups   | TRUE                        | -2                  | Uint32               |
| 23-82                            | Investition                         | 0 N/A              | 2 set-ups   | TRUE                        | 0                   | Uint32               |
| 23-83                            | Energieeinspar.                     | 0 kWh              | All set-ups | TRUE                        | 75                  | Int32                |
| 23-84                            | Kst.-Einspar.                       | 0 N/A              | All set-ups | TRUE                        | 0                   | Int32                |

### 3.1.21 25- \*\* Kaskadenregler

| Par. No. #                            | Parameterbeschreibung         | Werkseinstellung                | 4-set-up    | Ändern während des Betriebs | Konvertierungsindexx | Typ       |
|---------------------------------------|-------------------------------|---------------------------------|-------------|-----------------------------|----------------------|-----------|
| <b>25-0* Systemeinstellungen</b>      |                               |                                 |             |                             |                      |           |
| 25-00                                 | Kaskadenregler                | null                            | 2 set-ups   | FALSE                       | -                    | Uint8     |
| 25-02                                 | Motorstart                    | [0] Direktstart                 | 2 set-ups   | FALSE                       | -                    | Uint8     |
| 25-04                                 | Pumpenrotation                | null                            | All set-ups | TRUE                        | -                    | Uint8     |
| 25-05                                 | Feste Führungspumpe           | null                            | 2 set-ups   | FALSE                       | -                    | Uint8     |
| 25-06                                 | Anzahl der Pumpen             | 2 N/A                           | 2 set-ups   | FALSE                       | 0                    | Uint8     |
| <b>25-2* Bandbreiteneinstellungen</b> |                               |                                 |             |                             |                      |           |
| 25-20                                 | Schaltbandbreite              | ExpressionLimit                 | All set-ups | TRUE                        | 0                    | Uint8     |
| 25-21                                 | Schaltgrenze                  | 100 %                           | All set-ups | TRUE                        | 0                    | Uint8     |
| 25-22                                 | Feste Drehzahlbandbreite      | casco_staging_bandwidth (P2520) | All set-ups | TRUE                        | 0                    | Uint8     |
| 25-23                                 | SBB Zuschaltverzögerung       | 15 s                            | All set-ups | TRUE                        | 0                    | Uint16    |
| 25-24                                 | SBB Abschaltverzögerung       | 15 s                            | All set-ups | TRUE                        | 0                    | Uint16    |
| 25-25                                 | Schaltverzögerung             | 10 s                            | All set-ups | TRUE                        | 0                    | Uint16    |
| 25-26                                 | No-Flow Abschaltung           | [0] Deaktiviert                 | All set-ups | TRUE                        | -                    | Uint8     |
| 25-27                                 | Zuschaltfunktion              | null                            | All set-ups | TRUE                        | -                    | Uint8     |
| 25-28                                 | Zuschaltfunktionszeit         | 15 s                            | All set-ups | TRUE                        | 0                    | Uint16    |
| 25-29                                 | Abschaltfunktion              | null                            | All set-ups | TRUE                        | -                    | Uint8     |
| 25-30                                 | Abschaltfunktionszeit         | 15 s                            | All set-ups | TRUE                        | 0                    | Uint16    |
| <b>25-4* Zuschalteinstell.</b>        |                               |                                 |             |                             |                      |           |
| 25-40                                 | Rampe-ab-Verzögerung          | 10.0 s                          | All set-ups | TRUE                        | -1                   | Uint16    |
| 25-41                                 | Rampe-auf-Verzögerung         | 2.0 s                           | All set-ups | TRUE                        | -1                   | Uint16    |
| 25-42                                 | Zuschaltswelle                | ExpressionLimit                 | All set-ups | TRUE                        | 0                    | Uint8     |
| 25-43                                 | Abschaltswelle                | ExpressionLimit                 | All set-ups | TRUE                        | 0                    | Uint8     |
| 25-44                                 | Zuschaltdrehzahl [UPM]        | 0 RPM                           | All set-ups | TRUE                        | 67                   | Uint16    |
| 25-45                                 | Zuschaltfrequenz [Hz]         | 0.0 Hz                          | All set-ups | TRUE                        | -1                   | Uint16    |
| 25-46                                 | Abschaltdrehzahl [UPM]        | 0 RPM                           | All set-ups | TRUE                        | 67                   | Uint16    |
| 25-47                                 | Abschaltfrequenz [Hz]         | 0.0 Hz                          | All set-ups | TRUE                        | -1                   | Uint16    |
| <b>25-5* Wechseleinstell.</b>         |                               |                                 |             |                             |                      |           |
| 25-50                                 | Führungspumpen-Wechsel        | null                            | All set-ups | TRUE                        | -                    | Uint8     |
| 25-51                                 | Wechselerignis                | [0] Extern                      | All set-ups | TRUE                        | -                    | Uint8     |
| 25-52                                 | Wechselzeitintervall          | 24 h                            | All set-ups | TRUE                        | 74                   | Uint16    |
| 25-53                                 | Wechselzeitintervallgebers    | 0 N/A                           | All set-ups | TRUE                        | 0                    | VisStr[7] |
| 25-54                                 | Wechselzeit / Festwechselzeit | ExpressionLimit                 | All set-ups | TRUE                        | 0                    | WoDate    |
| 25-55                                 | Wechsel bei Last <50%         | [1] Aktiviert                   | All set-ups | TRUE                        | -                    | Uint8     |
| 25-56                                 | Zuschaltmodus bei Wechsel     | [0] Langsam                     | All set-ups | TRUE                        | -                    | Uint8     |
| 25-58                                 | Verzögerung Nächste Pumpe     | 0.1 s                           | All set-ups | TRUE                        | -1                   | Uint16    |
| 25-59                                 | Verzögerung Netzbetrieb       | 0.5 s                           | All set-ups | TRUE                        | -1                   | Uint16    |

| Par. No. #           | Parameterbeschreibung        | Werkseinstellung | 4-set-up    | Ändern während des Betriebs | Konvertierungsindex | Typ        |
|----------------------|------------------------------|------------------|-------------|-----------------------------|---------------------|------------|
| <b>25-8* Zustand</b> |                              |                  |             |                             |                     |            |
| 25-80                | Kaskadenzustand              | 0 N/A            | All set-ups | TRUE                        | 0                   | VisStr[25] |
| 25-81                | Pumpenzustand                | 0 N/A            | All set-ups | TRUE                        | 0                   | VisStr[25] |
| 25-82                | Führungspumpe                | 0 N/A            | All set-ups | TRUE                        | 0                   | Uint8      |
| 25-83                | Relais Zustand               | 0 N/A            | All set-ups | TRUE                        | 0                   | VisStr[4]  |
| 25-84                | Pumpe EIN-Zeit               | 0 h              | All set-ups | TRUE                        | 74                  | Uint32     |
| 25-85                | Relais EIN-Zeit              | 0 h              | All set-ups | TRUE                        | 74                  | Uint32     |
| 25-86                | Rücksetzen des Relaiszählers | [0] Kein Reset   | All set-ups | TRUE                        | -                   | Uint8      |
| <b>25-9* Service</b> |                              |                  |             |                             |                     |            |
| 25-90                | Pumpenverriegelung           | [0] Aus          | All set-ups | TRUE                        | -                   | Uint8      |
| 25-91                | Manueller Wechsel            | 0 N/A            | All set-ups | TRUE                        | 0                   | Uint8      |

**3.1.22 26- \*\* Grundeinstellungen**

| Par. No. #                       | Parameterbeschreibung               | Werkseinstellung  | 4-set-up    | Ändern während des Betriebs | Konvertierungsindex | Typ    |
|----------------------------------|-------------------------------------|-------------------|-------------|-----------------------------|---------------------|--------|
| <b>26-0* Grundeinstellungen</b>  |                                     |                   |             |                             |                     |        |
| 26-00                            | Klemme X42/1 Funktion               | [1] Spannung      | All set-ups | TRUE                        | -                   | Uint8  |
| 26-01                            | Klemme X42/3 Funktion               | [1] Spannung      | All set-ups | TRUE                        | -                   | Uint8  |
| 26-02                            | Klemme X42/5 Funktion               | [1] Spannung      | All set-ups | TRUE                        | -                   | Uint8  |
| <b>26-1* Analogeingang X42/1</b> |                                     |                   |             |                             |                     |        |
| 26-10                            | Ki. X42/1 Skal. Min. Spannung       | 0.07 V            | All set-ups | TRUE                        | -2                  | Int16  |
| 26-11                            | Ki. X42/1 Skal. Max. Spannung       | 10.00 V           | All set-ups | TRUE                        | -2                  | Int16  |
| 26-14                            | Ki. X42/1 Skal. Min.-Soll/ Istwert  | 0.000 N/A         | All set-ups | TRUE                        | -3                  | Int32  |
| 26-15                            | Ki. X42/1 Skal. Max.-Soll/ Istwert  | 100.000 N/A       | All set-ups | TRUE                        | -3                  | Int32  |
| 26-16                            | Ki. X42/1 Filterzeit                | 0.001 s           | All set-ups | TRUE                        | -3                  | Uint16 |
| 26-17                            | Ki. X42/1 Signalfehler              | [1] Aktiviert     | All set-ups | TRUE                        | -                   | Uint8  |
| <b>26-2* Analogeingang X42/3</b> |                                     |                   |             |                             |                     |        |
| 26-20                            | Ki. X42/3 Skal. Min. Spannung       | 0.07 V            | All set-ups | TRUE                        | -2                  | Int16  |
| 26-21                            | Ki. X42/3 Skal. Max. Spannung       | 10.00 V           | All set-ups | TRUE                        | -2                  | Int16  |
| 26-24                            | Ki. X42/3 Skal. Min.-Soll/ Istwert  | 0.000 N/A         | All set-ups | TRUE                        | -3                  | Int32  |
| 26-25                            | Ki. X42/3 Skal. Max.-Soll/ Istwert  | 100.000 N/A       | All set-ups | TRUE                        | -3                  | Int32  |
| 26-26                            | Ki. X42/3 Filterzeit                | 0.001 s           | All set-ups | TRUE                        | -3                  | Uint16 |
| 26-27                            | Ki. X42/3 Signalfehler              | [1] Aktiviert     | All set-ups | TRUE                        | -                   | Uint8  |
| <b>26-3* Analogeingang X42/5</b> |                                     |                   |             |                             |                     |        |
| 26-30                            | Ki. X42/5 Skal. Min. Spannung       | 0.07 V            | All set-ups | TRUE                        | -2                  | Int16  |
| 26-31                            | Ki. X42/5 Skal. Max. Spannung       | 10.00 V           | All set-ups | TRUE                        | -2                  | Int16  |
| 26-34                            | Ki. X42/5 Skal. Min.-Soll/ Istwert  | 0.000 N/A         | All set-ups | TRUE                        | -3                  | Int32  |
| 26-35                            | Ki. X42/5 Skal. Max.-Soll/ Istwert  | 100.000 N/A       | All set-ups | TRUE                        | -3                  | Int32  |
| 26-36                            | Ki. X42/5 Filterzeit                | 0.001 s           | All set-ups | TRUE                        | -3                  | Uint16 |
| 26-37                            | Ki. X42/5 Signalfehler              | [1] Aktiviert     | All set-ups | TRUE                        | -                   | Uint8  |
| <b>26-4* Analogausg. X42/7</b>   |                                     |                   |             |                             |                     |        |
| 26-40                            | Klemme X42/7 Ausgang                | [0] Ohne Funktion | All set-ups | TRUE                        | -                   | Uint8  |
| 26-41                            | Ki. X42/7, Ausgang min. Skalierung  | 0.00 %            | All set-ups | TRUE                        | -2                  | Int16  |
| 26-42                            | Ki. X42/7 Ausgang max. Skalierung   | 100.00 %          | All set-ups | TRUE                        | -2                  | Int16  |
| 26-43                            | Ki. X42/7, Wert bei Bussteuerung    | 0.00 %            | All set-ups | TRUE                        | -2                  | N2     |
| 26-44                            | Ki. X42/7, Wert bei Bus-Timeout     | 0.00 %            | 1 set-up    | TRUE                        | -2                  | Uint16 |
| <b>26-5* Analogausg. X42/9</b>   |                                     |                   |             |                             |                     |        |
| 26-50                            | Klemme X42/9 Ausgang                | [0] Ohne Funktion | All set-ups | TRUE                        | -                   | Uint8  |
| 26-51                            | Ki. X42/9, Ausgang min. Skalierung  | 0.00 %            | All set-ups | TRUE                        | -2                  | Int16  |
| 26-52                            | Ki. X42/9 Ausgang max. Skalierung   | 100.00 %          | All set-ups | TRUE                        | -2                  | Int16  |
| 26-53                            | Ki. X42/9, Wert bei Bussteuerung    | 0.00 %            | All set-ups | TRUE                        | -2                  | N2     |
| 26-54                            | Ki. X42/9, Wert bei Bus-Timeout     | 0.00 %            | 1 set-up    | TRUE                        | -2                  | Uint16 |
| <b>26-6* Analogausg. X42/11</b>  |                                     |                   |             |                             |                     |        |
| 26-60                            | Klemme X42/11 Ausgang               | [0] Ohne Funktion | All set-ups | TRUE                        | -                   | Uint8  |
| 26-61                            | Ki. X42/11, Ausgang min. Skalierung | 0.00 %            | All set-ups | TRUE                        | -2                  | Int16  |
| 26-62                            | Ki. X42/11 Ausgang max. Skalierung  | 100.00 %          | All set-ups | TRUE                        | -2                  | Int16  |
| 26-63                            | Ki. X42/11, Wert bei Bussteuerung   | 0.00 %            | All set-ups | TRUE                        | -2                  | N2     |
| 26-64                            | Ki. X42/11, Wert bei Bus-Timeout    | 0.00 %            | 1 set-up    | TRUE                        | -2                  | Uint16 |

## 3.1.23 Kaskadenregleroption 27-\*\*-\*

| Par. No. #                            | Parameterbeschreibung                   | Werkzeinstellung          | 4-set-up    | Ändern während des Betriebs | Konvertierungsindex | Typ | Type       |
|---------------------------------------|---|---------------------------|-------------|-----------------------------|---------------------|-----|------------|
| <b>27-0* Regelung und Zustand</b>     |   |                           |             |                             |                     |     |            |
| 27-01                                 | Pumpenzustand                           | [0] Bereit                | All set-ups |                             | TRUE                | -   | Uint8      |
| 27-02                                 | Manuelle Pumpenregelung                 | [0] Kein Betrieb          | 2 set-ups   |                             | TRUE                | -   | Uint8      |
| 27-03                                 | Aktuelle Betriebsstunden                | 0 h                       | All set-ups |                             | TRUE                | 74  | Uint32     |
| 27-04                                 | Gesamtbetriebsstunden Pumpe             | 0 h                       | All set-ups |                             | TRUE                | 74  | Uint32     |
| <b>27-1* Konfiguration</b>            |   |                           |             |                             |                     |     |            |
| 27-10                                 | Kaskadenregler                          | [0] Deaktiviert           | 2 set-ups   |                             | FALSE               | -   | Uint8      |
| 27-11                                 | Anzahl Frequenzumrichter                | 1 N/A                     | 2 set-ups   |                             | FALSE               | 0   | Uint8      |
| 27-12                                 | Anzahl der Pumpen                       | Ausdrucksgrenze           | 2 set-ups   |                             | FALSE               | 0   | Uint8      |
| 27-14                                 | Pumpenkapazität                         | 100 %                     | 2 set-ups   |                             | FALSE               | 0   | Uint16     |
| 27-16                                 | Laufzeitausgleich                       | [0] Ausgleichspriorität 1 | 2 set-ups   |                             | TRUE                | -   | Uint8      |
| 27-17                                 | Motorstarter                            | [0] Direktstarter         | 2 set-ups   |                             | FALSE               | -   | Uint8      |
| 27-18                                 | Laufzeit für nicht genutzte Pumpen      | Ausdrucksgrenze           | All set-ups |                             | TRUE                | 0   | Uint16     |
| 27-19                                 | Akt. Laufstunden rücksetzen             | [0] Kein Reset            | All set-ups |                             | TRUE                | -   | Uint8      |
| <b>27-2* Bandbreiteneinstellungen</b> |   |                           |             |                             |                     |     |            |
| 27-20                                 | Normaler Betriebsbereich                | Ausdrucksgrenze           | All set-ups |                             | TRUE                | 0   | Uint8      |
| 27-21                                 | Schaltgrenze                            | 100 %                     | All set-ups |                             | TRUE                | 0   | Uint8      |
| 27-22                                 | Betriebsbereich nur Festdrehzahl        | Ausdrucksgrenze           | All set-ups |                             | TRUE                | 0   | Uint8      |
| 27-23                                 | Zuschaltverzögerung                     | 15 s                      | All set-ups |                             | TRUE                | 0   | Uint16     |
| 27-24                                 | Abschaltverzögerung                     | 15 s                      | All set-ups |                             | TRUE                | 0   | Uint16     |
| 27-25                                 | Schaltverzögerung                       | 10 s                      | All set-ups |                             | TRUE                | 0   | Uint16     |
| 27-27                                 | Abschaltfunktionszeit                   | Ausdrucksgrenze           | All set-ups |                             | TRUE                | 0   | Uint16     |
| <b>27-3* Zuschaltdrehzahl</b>         |   |                           |             |                             |                     |     |            |
| 27-30                                 | Autom. Anpassung d. Zuschaltdrehzahlen  | [1] Aktiviert             | All set-ups |                             | TRUE                | -   | Uint8      |
| 27-31                                 | Zuschaltdrehzahl [UPM]                  | Ausdrucksgrenze           | All set-ups |                             | TRUE                | 67  | Uint16     |
| 27-32                                 | Zuschaltfrequenz [Hz]                   | Ausdrucksgrenze           | All set-ups |                             | TRUE                | -1  | Uint16     |
| 27-33                                 | Abschaltdrehzahl [UPM]                  | Ausdrucksgrenze           | All set-ups |                             | TRUE                | 67  | Uint16     |
| 27-34                                 | Abschaltfrequenz [Hz]                   | Ausdrucksgrenze           | All set-ups |                             | TRUE                | -1  | Uint16     |
| <b>27-4* Zuschalteinstell.</b>        |   |                           |             |                             |                     |     |            |
| 27-40                                 | Zuschalteinstellungen f. Auto-Anpassung | [0] Deaktiviert           | All set-ups |                             | TRUE                | -   | Uint8      |
| 27-41                                 | Rampe-ab-Verzögerung                    | 10.0 s                    | All set-ups |                             | TRUE                | -1  | Uint16     |
| 27-42                                 | Rampe-auf-Verzögerung                   | 2.0 s                     | All set-ups |                             | TRUE                | -1  | Uint16     |
| 27-43                                 | Zuschaltsschwelle                       | Ausdrucksgrenze           | All set-ups |                             | TRUE                | 0   | Uint8      |
| 27-44                                 | Abschaltschwelle                        | Ausdrucksgrenze           | All set-ups |                             | TRUE                | 0   | Uint8      |
| 27-45                                 | Zuschaltdrehzahl [UPM]                  | 0 UPM                     | All set-ups |                             | TRUE                | 67  | Uint16     |
| 27-46                                 | Zuschaltfrequenz [Hz]                   | 0.0 Hz                    | All set-ups |                             | TRUE                | -1  | Uint16     |
| 27-47                                 | Abschaltdrehzahl [UPM]                  | 0 UPM                     | All set-ups |                             | TRUE                | 67  | Uint16     |
| 27-48                                 | Abschaltfrequenz [Hz]                   | 0.0 Hz                    | All set-ups |                             | TRUE                | -1  | Uint16     |
| <b>27-5* Alternate Settings</b>       |   |                           |             |                             |                     |     |            |
| 27-50                                 | Automatischer Wechsel                   | [0] Deaktiviert           | All set-ups |                             | FALSE               | -   | Uint8      |
| 27-51                                 | Wechselergebnis                         | null                      | All set-ups |                             | TRUE                | -   | Uint8      |
| 27-52                                 | Wechselzeitintervall                    | 0 min                     | All set-ups |                             | TRUE                | 70  | Uint16     |
| 27-53                                 | Wechselzeitintervallgeber               | 0 min                     | All set-ups |                             | TRUE                | 70  | Uint16     |
| 27-54                                 | Wechsel bei Tageszeit                   | [0] Deaktiviert           | All set-ups |                             | TRUE                | -   | Uint8      |
| 27-55                                 | Festwechselzeit                         | Ausdrucksgrenze           | All set-ups |                             | TRUE                | 0   | TimeOfDay- |
| 27-56                                 | Wechsel bei Last <                      | 0 %                       | All set-ups |                             | TRUE                | 0   | WoDate     |
| 27-58                                 | Verzögerung Nächste Pumpe               | 0.1 s                     | All set-ups |                             | TRUE                | -1  | Uint16     |



| Par. No. #                   | Parameterbeschreibung        | Werkseinstellung   | 4-set-up    | Ändern während des Betriebs | Konvertierungsindex | Typ        |
|------------------------------|------------------------------|--------------------|-------------|-----------------------------|---------------------|------------|
| <b>27-6* Digitaleingänge</b> |                              |                    |             |                             |                     |            |
| 27-60                        | Klemme X66/1 Digitaleingang  | [0] Ohne Funktion  | All set-ups | TRUE                        | -                   | Uint8      |
| 27-61                        | Klemme X66/3 Digitaleingang  | [0] Ohne Funktion  | All set-ups | TRUE                        | -                   | Uint8      |
| 27-62                        | Klemme X66/5 Digitaleingang  | [0] Ohne Funktion  | All set-ups | TRUE                        | -                   | Uint8      |
| 27-63                        | Klemme X66/7 Digitaleingang  | [0] Ohne Funktion  | All set-ups | TRUE                        | -                   | Uint8      |
| 27-64                        | Klemme X66/9 Digitaleingang  | [0] Ohne Funktion  | All set-ups | TRUE                        | -                   | Uint8      |
| 27-65                        | Klemme X66/11 Digitaleingang | [0] Ohne Funktion  | All set-ups | TRUE                        | -                   | Uint8      |
| 27-66                        | Klemme X66/13 Digitaleingang | [0] Ohne Funktion  | All set-ups | TRUE                        | -                   | Uint8      |
| <b>27-7* Anschlüsse</b>      |                              |                    |             |                             |                     |            |
| 27-70                        | Relais                       | [0] Standardrelais | 2 set-ups   | FALSE                       | -                   | Uint8      |
| <b>27-9* Anzeigen</b>        |                              |                    |             |                             |                     |            |
| 27-91                        | Kaskadensollwert             | 0.0 %              | All set-ups | TRUE                        | -1                  | Int16      |
| 27-92                        | % von Gesamtkapazität        | 0 %                | All set-ups | TRUE                        | 0                   | Uint16     |
| 27-93                        | Kaskadenoptionzustand        | [0] Deaktiviert    | All set-ups | TRUE                        | -                   | Uint8      |
| 27-94                        | Cascade System Status        | 0 N/A              | All set-ups | TRUE                        | 0                   | VisStr[25] |

## 3.1.24 29-.\* Wasseranwendungsfunktionen

| Par. No. #               | Parameterbeschreibung        | Werkseinstellung      | 4-set-up    | Ändern während des Betriebs | Konvertierungsindex | Typ    |
|--------------------------|------------------------------|-----------------------|-------------|-----------------------------|---------------------|--------|
| <b>29-0* Rohrfüllung</b> |                              |                       |             |                             |                     |        |
| 29-00                    | Rohrüllmodus                 | [0] Deaktiviert       | 2 set-ups   | FALSE                       | -                   | UInt8  |
| 29-01                    | Rohrüllgeschwindigkeit [UPM] | ExpressionLimit       | All set-ups | TRUE                        | 67                  | UInt16 |
| 29-02                    | Rohrüllfrequenz [Hz]         | ExpressionLimit       | All set-ups | TRUE                        | -1                  | UInt16 |
| 29-03                    | Rohrüllzeit                  | 0.00 s                | All set-ups | TRUE                        | -2                  | UInt32 |
| 29-04                    | Rohrüllrate                  | 0.001 ProcessCtrlUnit | All set-ups | TRUE                        | -3                  | Int32  |
| 29-05                    | Sollwert für Gefüllt         | 0.000 ProcessCtrlUnit | All set-ups | TRUE                        | -3                  | Int32  |

### 3.1.25 31- \*\* Bypassoption

| Par. No. # | Parameterbeschreibung      | Werkseinstellung | 4-set-up    | Ändern während des Betriebs | Konvertierungsindex | Typ    |
|------------|----------------------------|------------------|-------------|-----------------------------|---------------------|--------|
| 31-00      | Bypassmodus                | [0] FU           | All set-ups | TRUE                        | -                   | Uint8  |
| 31-01      | Bypass-Startzeitverzög.    | 30 s             | All set-ups | TRUE                        | 0                   | Uint16 |
| 31-02      | Bypass-Abschaltzeitverzög. | 0 s              | All set-ups | TRUE                        | 0                   | Uint16 |
| 31-03      | Testbetriebaktivierung     | [0] Deaktiviert  | All set-ups | TRUE                        | -                   | Uint8  |
| 31-10      | Bypass-Zustandswort        | 0 N/A            | All set-ups | FALSE                       | 0                   | V2     |
| 31-11      | Bypass-Laufstunden         | 0 h              | All set-ups | FALSE                       | 74                  | Uint32 |
| 31-19      | Remote Bypass Activation   | [0] Deaktiviert  | 2 set-ups   | TRUE                        | -                   | Uint8  |

## Index

### 1

|                         |     |
|-------------------------|-----|
| 1-3* Erw. Motordaten    | 37  |
| 18-0* Wartungsprotokoll | 164 |

### 2

|                               |     |
|-------------------------------|-----|
| 20-2* Istwert/sollwert        | 169 |
| 20-7* Pid Auto-anpassung      | 172 |
| 20-8* Grundeinstellungen      | 174 |
| 21-0* Erw. Pid-auto-anpassung | 177 |
| 25-** Kaskadenregler          | 217 |

### 6

|                         |    |
|-------------------------|----|
| 6-0* Grundeinstellungen | 93 |
|-------------------------|----|

## A

|                              |     |
|------------------------------|-----|
| [Abschaltdrehzahl Upm] 25-46 | 225 |
| [Abschaltfrequenz Hz] 25-47  | 225 |
| Abschaltfunktion 25-29       | 222 |
| Abschaltfunktionszeit 25-30  | 222 |
| Abschaltschwelle 25-43       | 224 |
| Abstimm-modus 21-01          | 178 |
| Adresse 8-31                 | 105 |
| Ae 53 Modus 16-61            | 159 |
| Ae 54 Modus 16-63            | 159 |
| Aktive Baudrate 9-63         | 115 |
| Aktiver Satz 0-10            | 21  |
| Aktives Steuerwort, 8-02     | 103 |
| Alarmwort 16-90              | 162 |
| Alarmwort 2 16-91            | 162 |
| [Analogausg. X30/8 Ma] 16-77 | 161 |
| [Analogausg. X42/11 V] 18-35 | 165 |
| [Analogausg. X42/7 V] 18-33  | 165 |
| [Analogausg. X42/9 V] 18-34  | 165 |
| Analogausgang 42 16-65       | 160 |
| Analoge Ein-/ausg.           | 252 |
| Analogeingang 53 16-62       | 159 |
| Analogeingang 54 16-64       | 159 |
| Analogeingang X30/11 16-75   | 161 |
| Analogeingang X30/12 16-76   | 161 |
| Analogeingang X42/1 18-30    | 165 |
| Analogeingang X42/3 18-31    | 165 |
| Analogeingang X42/5 18-32    | 165 |

## Ä

|                      |    |
|----------------------|----|
| Ändern Von Datenwert | 17 |
|----------------------|----|

## A

|  |     |
|--|-----|
| Anwendungsfunktionen                       | 266 |
| Anzahl Der Pumpen 25-06                    | 219 |
| Anzahl Der Starts 15-08                    | 148 |
| Anzahl Netz-ein 15-03                      | 147 |
| Anzahl Überspannungen 15-05                | 147 |
| Anzahl Übertemperaturen 15-04              | 147 |
| Anzeige Datum/uhrzeit 0-89                 | 33  |
| Anzeige: Prog. Sätze/kanal Bearbeiten 0-14 | 23  |
| Anzeige: Verknüpfte Parametersätze 0-13    | 23  |
| Anzeigen-motor                             | 155 |
| Arbeitspunktberechn. 22-82                 | 200 |
| Arbeitstage 0-81                           | 33  |
| Array Index 10-30                          | 123 |
| Aus Verzög., Relais 5-42                   | 87  |

|  |     |
|--|-----|
| Aus-aktion 23-03                       | 204 |
| [Ausbl. Drehzahl Bis Hz] 4-63          | 60  |
| [Ausbl. Drehzahl Bis Upm] 4-62         | 60  |
| [Ausbl. Drehzahl Von Hz] 4-61          | 60  |
| [Ausbl. Drehzahl Von Upm] 4-60         | 60  |
| Ausgang 27 Max. Frequenz 5-62          | 90  |
| Ausgang 29 Max. Frequenz 5-65          | 90  |
| Ausgang X30/6 Max. Frequenz 5-68       | 91  |
| Ausgangsrampenzeit, 3-84               | 52  |
| Auswahl Normal-/invers-regelung, 20-81 | 174 |
| Aus-zeit 23-02                         | 204 |
| [Auto On]-lcp Taste 0-42               | 30  |
| Autom. Energieoptim. Ct                | 34  |
| Autom. Energieoptim. Vt                | 34  |
| Autom. Motoranpassung 1-29             | 36  |
| Autom. Quittieren Zeit 14-21           | 142 |
| Auto-reduzier., 14-6*                  | 145 |

## B

|  |     |
|--|-----|
| Bandbreite Ist=sollwert 20-84                  | 175 |
| Baudrate 8-32                                  | 105 |
| Baudratenauswahl 10-01                         | 119 |
| Bedienung Der Grafischen Bedieneinheit Lcp 102 | 3   |
| Benutzerdefinierte Anzeige 16-09               | 155 |
| Benutzer-menü 0-25                             | 26  |
| Benutzer-menü Passwort 0-65                    | 31  |
| Benutzer-menü Zugriff Ohne Pw 0-66             | 31  |
| Beschleunigungszeit                            | 51  |
| Betrieb/display                                | 244 |
| Betriebsart 14-22                              | 142 |
| Betriebsstunden 15-00                          | 147 |
| Betriebsverhalten                              | 20  |
| Bremsefunktion 2-10                            | 45  |
| Bremsefunktionen                               | 248 |
| Bremseleist/2 Min 16-33                        | 157 |
| Bremseleistung/s 16-32                         | 157 |
| Bremsewiderst. Leistungsüberwachung 2-13       | 45  |
| Bremsewiderstand (ohm) 2-11                    | 45  |
| Bremsewiderstand Leistung (kw) 2-12            | 45  |
| Bremsewiderstand Test 2-15                     | 46  |
| Bus Istwert 1 8-94                             | 109 |
| Bus Istwert 2 8-95                             | 109 |
| Bus Istwert 3 8-96                             | 109 |
| Bus Sollwert 1 16-82                           | 161 |
| Bus Steuerwort 1 16-80                         | 161 |
| Bus-festdrehzahl 1 8-90                        | 109 |
| Bus-festdrehzahl 2 8-91                        | 109 |
| Bussteuerung                                   | 91  |
| Bypass-abschaltzeitverzög, 31-02               | 241 |
| Bypass-laufstunden, 31-11                      | 241 |
| Bypassmodus, 31-00                             | 241 |
| Bypass-startzeitverzög, 31-01                  | 241 |
| Bypass-zustandswort, 31-10                     | 241 |

## C

|                    |     |
|--------------------|-----|
| Cos-filter 1 10-20 | 123 |
| Cos-filter 2 10-21 | 123 |
| Cos-filter 3 10-22 | 123 |
| Cos-filter 4 10-23 | 123 |

## D

|                                 |          |
|---------------------------------|----------|
| Daten Ändern                    | 16       |
| Datenanzeigen                   | 260      |
| Datenanzeigen 2                 | 262      |
| Datenwerte Speichern 9-71       | 116, 124 |
| Datum Und Uhrzeit Wartung 23-14 | 209      |

|   |     |
|---|-----|
| Datum Und Uhrzeit, 0-70                               | 32  |
| Dc Bremse, 8-52                                       | 107 |
| [Dc-bremse Ein Upm] 2-03                              | 44  |
| Dc-bremstrom 2-01                                     | 44  |
| Dc-bremszeit 2-02                                     | 44  |
| Dc-halte-/vorwärmstrom 2-00                           | 44  |
| Dc-spannung 16-30                                     | 157 |
| Definierte Parameter 15-92                            | 153 |
| Definierte Parameter (1) 9-80                         | 117 |
| Definierte Parameter (2) 9-81                         | 117 |
| Definierte Parameter (3) 9-82                         | 117 |
| Definierte Parameter (4) 9-83                         | 117 |
| Devicenet   | 120 |
| Devicenet F-parameter 10-39                           | 124 |
| Devicenet Revision 10-32                              | 124 |
| Devicenet Sollwert 10-14                              | 123 |
| Devicenet Steuerung 10-15                             | 123 |
| Devicenet Und Can Feldbus                             | 119 |
| Diagnose Trigger 8-07                                 | 104 |
| Dig./relais Ausg. Bussteuerung 5-90                   | 91  |
| Digit. Ein-/ausgänge                                  | 251 |
| Digitalausgänge 16-66                                 | 160 |
| Digitalpoti Einzelschritt 3-90                        | 54  |
| Digitalpoti Max. Grenze 3-93                          | 54  |
| Digitalpoti Min. Grenze 3-94                          | 54  |
| Digitalpoti Rampenzeit 3-91                           | 54  |
| Digitalpoti Sollwert 16-53                            | 158 |
| Digitalpoti Speichern Bei Netz-aus 3-92               | 54  |
| Displaymodus  | 8   |
| Displaymodus - Wahl Der Anzeige                       | 9   |
| Displaytext 1 0-37                                    | 29  |
| Displaytext 2 0-38                                    | 29  |
| Displaytext 3 0-39                                    | 29  |
| Displayzeile 1.1, 0-20                                | 23  |
| Displayzeile 1.2, 0-21                                | 26  |
| Displayzeile 1.3, 0-22                                | 26  |
| Displayzeile 2, 0-23                                  | 26  |
| Displayzeile 3, 0-24                                  | 26  |
| Drehmom.grenze Verzögerungszeit 14-25                 | 143 |
| [Drehmoment %] 16-22                                  | 156 |
| [Drehmoment Nm] 16-16                                 | 156 |
| Drehmomentverhalten Der Last, 1-03                    | 34  |
| [Drehzahl An Auslegungspunkt Upm] 22-85               | 201 |
| [Drehzahl Bei No-flow Upm] 22-83                      | 201 |
| [Drehzahl Hoch Upm] 22-36                             | 193 |
| [Drehzahl Tief Upm] 22-32                             | 193 |
| [Drehzahl Upm] 16-17                                  | 156 |
| Druck Bei Nenndrehzahl 22-88                          | 202 |
| Druck Bei No-flow Drehzahl 22-87                      | 202 |
| Durchfluss Bei Nenndrehzahl 22-90                     | 202 |
| Durchflussausgleich 22-80                             | 199 |
| Durchflussausgleich, 22-8*                            | 198 |
| <b>E</b>  |     |
| Echtzeitkanal Abtastrate 15-11                        | 149 |
| Echtzeitkanal Protokollart 15-13                      | 150 |
| Echtzeitkanal Quelle, 15-10                           | 148 |
| Echtzeitkanal Triggerereignis 15-12                   | 149 |
| Echtzeitkanal Werte Vor Trigger 15-14                 | 150 |
| Echtzeitkanal, 15-1*                                  | 148 |
| Echtzeitkanalspeicher Voll 16-40                      | 158 |
| Eeprom Speichern 10-33                                | 124 |
| Effiziente Parametereinstellung Für Wasseranwendungen | 12  |
| Ein Verzög., Relais 5-41                              | 86  |
| [Ein.-drehzahl Für Stoppfunktion Upm] 1-81            | 41  |
| [Ein.-frequenz Für Stoppfunktion Hz] 1-82             | 41  |
| Ein-aktion 23-01                                      | 203 |

|  |     |
|--|-----|
| Eine Gruppe Von Numerischen Datenwerten Ändern | 16  |
| Einen Textwert Ändern                          | 16  |
| Einheit 0-30                                   | 27  |
| Ein-zeit 23-00                                 | 203 |
| Eisenverlustwiderstand (rfe) 1-36              | 38  |
| Emv-filter 14-50                               | 144 |
| Endrampenzeit 3-88                             | 53  |
| Energieeinspar. 23-83                          | 216 |
| Energiekosten 23-81                            | 216 |
| Energieoptimierung, 14-4*                      | 144 |
| Energieprotokoll 23-53                         | 211 |
| Energieprotokollauflösung 23-50                | 210 |
| Energiesparmodus, 22-4*                        | 194 |
| [Energiespar-startdrehz. Upm] 22-42            | 196 |
| [Energiespar-startfreq. Hz] 22-43              | 196 |
| Energiespeicher, 23-5*                         | 209 |
| Ereignis 23-04                                 | 206 |
| Erfassung Drehzahl Tief 22-22                  | 191 |
| Erfassung Leistung Tief 22-21                  | 191 |
| Erw. 1 D-verstärkung/grenze 21-24              | 182 |
| Erw. 1 D-zeit 21-23                            | 182 |
| Erw. 1 I-zeit 21-22                            | 182 |
| Erw. 1 Normal-/invers-regelung 21-20           | 182 |
| Erw. 1 P-verstärkung 21-21                     | 182 |
| Erw. 2 D-verstärkung/grenze 21-44              | 185 |
| Erw. 2 D-zeit 21-43                            | 185 |
| Erw. 2 I-zeit 21-42                            | 185 |
| Erw. 2 Normal-/invers-regelung 21-40           | 185 |
| Erw. 2 P-verstärkung 21-41                     | 185 |
| Erw. 3 D-verstärkung/grenze 21-64              | 188 |
| Erw. 3 D-zeit 21-63                            | 188 |
| Erw. 3 I-zeit 21-62                            | 188 |
| Erw. 3 Normal-/invers-regelung 21-60           | 188 |
| Erw. 3 P-verstärkung 21-61                     | 188 |
| [Erw. Ausg. 1 %] 21-19                         | 181 |
| [Erw. Ausg. 2 %] 21-39                         | 185 |
| [Erw. Ausg. 3 %] 21-59                         | 188 |
| Erw. Istwert 2 21-34                           | 184 |
| [Erw. Istwert 2 Einheit] 21-38                 | 184 |
| Erw. Istwert 3 21-54                           | 187 |
| [Erw. Istwert 3 Einheit] 21-58                 | 187 |
| Erw. Maximaler Sollwert 2 21-32                | 183 |
| Erw. Maximaler Sollwert 3 21-52                | 186 |
| Erw. Minimaler Sollwert 2 21-31                | 183 |
| Erw. Minimaler Sollwert 3 21-51                | 186 |
| Erw. Pid-regler                                | 264 |
| Erw. Soll-/istwerteinheit 1 21-10              | 179 |
| Erw. Soll-/istwerteinheit 2 21-30              | 182 |
| Erw. Soll-/istwerteinheit 3 21-50              | 185 |
| Erw. Sollwert 1 21-15                          | 181 |
| [Erw. Sollwert 1 Einheit] 21-17                | 181 |
| Erw. Sollwert 2 21-35                          | 184 |
| [Erw. Sollwert 2 Einheit] 21-37                | 184 |
| Erw. Sollwert 3 21-55                          | 187 |
| [Erw. Sollwert 3 Einheit] 21-57                | 187 |
| Erw. Variabler Sollwert 1 21-13                | 180 |
| Erw. Variabler Sollwert 2 21-33                | 184 |
| Erw. Variabler Sollwert 3 21-53                | 187 |
| Erw. Zustandswort 16-94                        | 162 |
| Erw. Zustandswort 2 16-95                      | 162 |
| Etr  | 156 |
| Ext. Istwert 1 21-14                           | 181 |
| [Ext. Istwert 1 Einheit] 21-18                 | 181 |
| Ext. Maximaler Sollwert 1 21-12                | 180 |
| Ext. Minimaler Sollwert 1 21-11                | 180 |
| Externer Sollwert 16-50                        | 158 |

## F

|   |     |
|---|-----|
| Fc Interchar. Max.-delay 8-37           | 106 |
| Fc Sollwert 1 16-86                     | 161 |
| Fc Steuerwort 1 16-85                   | 161 |
| Fc Überlast 16-35                       | 157 |
| Fc-antwortzeit Max.-delay 8-36          | 106 |
| Fc-antwortzeit Min.-delay 8-35          | 106 |
| Fc-protokoll, 8-30                      | 105 |
| Fc-typ, 15-40                           | 152 |
| Fehlerspeicher                          | 151 |
| Fehlerspeicher: Fehlercode 15-30        | 151 |
| Fehlerspeicher: Wert 15-31              | 151 |
| Fehlerspeicher: Zeit 15-32              | 152 |
| Feldbus-komm. Status 16-84              | 161 |
| [Festdrehzahl Jog Hz] 3-11              | 48  |
| [Festdrehzahl Jog Upm] 3-19             | 50  |
| Feste Drehzahlbandbreite 25-22          | 220 |
| Feste Führungspumpe 25-05               | 218 |
| Festsollwert 3-10                       | 47  |
| Festsollwertanwahl 8-56                 | 108 |
| Freie Anzeige Max. Wert 0-32            | 28  |
| Freie Anzeige Min.-wert 0-31            | 28  |
| Fremdbelüftung 1-91                     | 43  |
| [Freq. Am Auslegungspunkt Hz] 22-86     | 202 |
| [Freq. Hoch Hz] 22-37                   | 193 |
| Freq.umr. Reset 9-72                    | 117 |
| Frequenz 16-13                          | 156 |
| [Frequenz %] 16-15                      | 156 |
| [Frequenz Bei No-flow Hz] 22-84         | 201 |
| [Frequenz Tief Hz] 22-33                | 193 |
| Fu Pid-regler                           | 263 |
| Fu Pid-regler, 20-**                    | 166 |
| Führungshöhe 8-01                       | 103 |
| Führungspumpe 25-82                     | 228 |
| Führungspumpen-wechsel 25-50            | 226 |
| Funktion Bei Stopp 1-80                 | 41  |
| Funktion Bei Übertemperatur, Par. 14-60 | 145 |
| Funktion Bei Wr-überlast, Par. 14-61    | 146 |

## G

|   |     |
|---|-----|
| Geänderte Parameter 15-93                             | 153 |
| Geänderte Parameter (1) 9-90                          | 117 |
| Geänderte Parameter (2) 9-91                          | 118 |
| Geänderte Parameter (3) 9-92                          | 118 |
| Geänderte Parameter (5) 9-94                          | 118 |
| Grafikdisplay   | 3   |
| Grenzen/warnungen                                     | 250 |
| Grundeinstellungen (analog-e/a-option Mcb 109), 26-** | 231 |
| Grundeinstellungen, 1-0*                              | 34  |

## H

|                                      |     |
|--------------------------------------|-----|
| Halbautom. Ausbl.-konfig. 4-64       | 61  |
| [Hand On]-lcp Taste 0-40             | 29  |
| Hauptmenü                            | 12  |
| Hauptmenü - Info/wartung - Gruppe 15 | 147 |
| Hauptmenü Passwort 0-60              | 31  |
| Hauptmenü Zugriff Ohne Pw 0-61       | 31  |
| Hauptmenümodus                       | 15  |
| Hauptmenü-modus                      | 6   |
| Hauptreaktanzen                      | 36  |
| Hauptreaktanzen (xh) 1-35            | 37  |
| Hz/upm Umschaltung 0-02              | 20  |



**I**

|                                 |          |
|---------------------------------|----------|
| Info/wartung                    | 147, 258 |
| Initialisierung                 | 17       |
| Install. Optionen 15-6*         | 153      |
| Intervall Zwischen Starts 22-76 | 198      |
| Investition 23-82               | 216      |
| [Istwert 1 Einheit] 16-54       | 158      |
| [Istwert 2 Einheit] 16-55       | 158      |
| [Istwert 3 Einheit] 16-56       | 158      |
| [Istwert Einheit] 16-52         | 158      |
| Istwert, 20-0*                  | 166      |
| Istwertanschluss 1 20-00        | 166      |
| Istwertanschluss 2 20-03        | 167      |
| Istwertanschluss 3 20-06        | 167      |
| Istwertfunktion, 20-20          | 169      |
| Istwertumwandl. 1, 20-01        | 167      |
| Istwertumwandl. 2 20-04         | 167      |
| Istwertumwandl. 3 20-07         | 168      |
| It-netz                         | 144      |

**K**

|  |          |
|--|----------|
| Kaskadenregler 25-00                         | 218, 269 |
| Kaskadenregleroption                         | 272      |
| Kaskadenzustand 25-80                        | 228      |
| Keine Abschaltung Bei Wechselrichterüberlast | 145      |
| Kennlinienende, 22-5*                        | 197      |
| Kennlinienendefunktion 22-50                 | 197      |
| Kennlinienendeverz. 22-51                    | 197      |
| Kl. 42, Ausgang Max. Skalierung 6-52         | 99       |
| Kl. 42, Ausgang Min. Skalierung 6-51         | 99       |
| Kl. 42, Wert Bei Bussteuerung 6-53           | 101      |
| Kl. 42, Wert Bei Bus-timeout 6-54            | 101      |
| Kl. X30/8, Ausgang Max. Skalierung 6-62      | 102      |
| Kl. X30/8, Ausgang Min. Skalierung 6-61      | 102      |
| Kl. X30/8, Wert Bei Bussteuerung 6-63        | 102      |
| Kl. X30/8, Wert Bei Bus-timeout 6-64         | 102      |
| Kl. X42/1 Filterzeit 26-16                   | 233      |
| Kl. X42/1 Signalfehler 26-17                 | 233      |
| Kl. X42/1 Skal. Max.-soll/ Istwert 26-15     | 233      |
| Kl. X42/1 Skal. Max.spannung 26-11           | 233      |
| Kl. X42/1 Skal. Min.-soll/ Istwert 26-14     | 233      |
| Kl. X42/1 Skal. Min.spannung 26-10           | 233      |
| Kl. X42/11 Ausgang Max. Skalierung 26-62     | 237      |
| Kl. X42/11, Ausgang Min. Skalierung 26-61    | 237      |
| Kl. X42/11, Wert Bei Bussteuerung 26-63      | 238      |
| Kl. X42/11, Wert Bei Bus-timeout 26-64       | 238      |
| Kl. X42/3 Filterzeit 26-26                   | 234      |
| Kl. X42/3 Signalfehler 26-27                 | 234      |
| Kl. X42/3 Skal. Max.-soll/ Istwert 26-25     | 234      |
| Kl. X42/3 Skal. Max.spannung 26-21           | 233      |
| Kl. X42/3 Skal. Min.-soll/ Istwert 26-24     | 233      |
| Kl. X42/3 Skal. Min.spannung 26-20           | 233      |
| Kl. X42/5 Filterzeit 26-36                   | 234      |
| Kl. X42/5 Signalfehler 26-37                 | 234      |
| Kl. X42/5 Skal. Max.-soll/ Istwert 26-35     | 234      |
| Kl. X42/5 Skal. Max.spannung 26-31           | 234      |
| Kl. X42/5 Skal. Min.-soll/ Istwert 26-34     | 234      |
| Kl. X42/5 Skal. Min.spannung 26-30           | 234      |
| Kl. X42/7 Ausgang Max. Skalierung 26-42      | 235      |
| Kl. X42/7, Ausgang Min. Skalierung 26-41     | 235      |
| Kl. X42/7, Wert Bei Bussteuerung 26-43       | 235      |
| Kl. X42/7, Wert Bei Bus-timeout 26-44        | 236      |
| Kl. X42/9 Ausgang Max. Skalierung 26-52      | 236      |
| Kl. X42/9, Ausgang Min. Skalierung 26-51     | 236      |
| Kl. X42/9, Wert Bei Bussteuerung 26-53       | 237      |

|  |     |
|--|-----|
| Kl. X42/9, Wert Bei Bus-timeout 26-54    | 237 |
| Kl.x30/11 Skal. Max.-soll/istw 6-35      | 97  |
| Kl.x30/11 Skal. Max.spannung 6-31        | 96  |
| Kl.x30/11 Skal. Min. Spannung 6-30       | 96  |
| Kl.x30/11 Skal. Min.-soll/istw 6-34      | 96  |
| Kl.x30/12 Skal. Max.-soll/istw 6-45      | 97  |
| Kl.x30/12 Skal. Min.-soll/istw 6-44      | 97  |
| Klemme 18 Digitaleingang 5-10            | 66  |
| Klemme 19 Digitaleingang 5-11            | 67  |
| Klemme 27 Digitalausgang 5-30            | 78  |
| Klemme 27 Digitaleingang 5-12            | 68  |
| Klemme 27 Funktion 5-01                  | 62  |
| Klemme 27 Pulsausgang 5-60               | 89  |
| Klemme 27, Wert Bei Bussteuerung 5-93    | 92  |
| Klemme 27, Wert Bei Bus-timeout 5-94     | 92  |
| Klemme 29 Digitalausgang 5-31            | 80  |
| Klemme 29 Digitaleingang 5-13            | 69  |
| Klemme 29 Funktion 5-02                  | 62  |
| Klemme 29 Max. Frequenz 5-51             | 88  |
| Klemme 29 Max. Soll-/istwert 5-53        | 88  |
| Klemme 29 Min. Frequenz 5-50             | 88  |
| Klemme 29 Min. Soll-/istwert 5-52        | 88  |
| Klemme 29 Pulsausgang 5-63               | 90  |
| Klemme 29, Wert Bei Bussteuerung 5-95    | 92  |
| Klemme 29, Wert Bei Bus-timeout 5-96     | 92  |
| Klemme 32 Digitaleingang 5-14            | 70  |
| Klemme 33 Digitaleingang 5-15            | 71  |
| Klemme 33 Max. Frequenz 5-56             | 88  |
| Klemme 33 Max. Soll-/istwert 5-58        | 88  |
| Klemme 33 Min. Frequenz 5-55             | 88  |
| Klemme 33 Min. Soll-/istwert 5-57        | 88  |
| Klemme 42 Analogausgang, 6-50            | 98  |
| Klemme 53 Filterzeit 6-16                | 95  |
| Klemme 53 Skal. Max.-soll/istwert 6-15   | 95  |
| Klemme 53 Skal. Max.spannung 6-11        | 94  |
| Klemme 53 Skal. Max.strom 6-13           | 95  |
| Klemme 53 Skal. Min.-soll/istwert 6-14   | 95  |
| Klemme 53 Skal. Min.spannung 6-10        | 94  |
| Klemme 53 Skal. Min.strom 6-12           | 94  |
| Klemme 54 Filterzeit 6-26                | 96  |
| Klemme 54 Skal. Max.-soll/istwert 6-25   | 96  |
| Klemme 54 Skal. Max.spannung 6-21        | 95  |
| Klemme 54 Skal. Max.strom 6-23           | 96  |
| Klemme 54 Skal. Min.-soll/istwert 6-24   | 96  |
| Klemme 54 Skal. Min.spannung 6-20        | 95  |
| Klemme 54 Skal. Min.strom 6-22           | 95  |
| Klemme X30/11 Filterzeit 6-36            | 97  |
| Klemme X30/12 Filterzeit 6-46            | 97  |
| Klemme X30/12 Skal. Max.spannung 6-41    | 97  |
| Klemme X30/12 Skal. Min.spannung 6-40    | 97  |
| Klemme X30/2 Digitaleingang 5-16         | 72  |
| Klemme X30/3 Digitaleingang 5-17         | 73  |
| Klemme X30/4 Digitaleingang 5-18         | 74  |
| Klemme X30/6 Digitalausgang 5-32         | 81  |
| Klemme X30/6 Pulsausgang 5-66            | 91  |
| Klemme X30/6, Wert Bei Bussteuerung 5-97 | 92  |
| Klemme X30/6, Wert Bei Bus-timeout 5-98  | 92  |
| Klemme X30/7 Digitalausgang 5-33         | 83  |
| Klemme X30/8 Analogausgang 6-60          | 101 |
| Klemme X42/1 Funktion 26-00              | 232 |
| Klemme X42/11 Ausgang 26-60              | 237 |
| Klemme X42/3 Funktion 26-01              | 232 |
| Klemme X42/5 Funktion 26-02              | 232 |
| Klemme X42/7 Ausgang 26-40               | 235 |
| Klemme X42/9 Ausgang 26-50               | 236 |
| Konfiguration                            | 105 |
| Kontinuierliche Bin Daten 23-61          | 213 |
| Kontroll-anzeigen (leds):                | 5   |

|                        |     |
|------------------------|-----|
| Kst.-einspar. 23-84    | 216 |
| Kühlkörpertemp. 16-34  | 157 |
| Kühlung                | 42  |
| Kurzschluss-schutz     | 198 |
| Kurzyklus-schutz 22-75 | 198 |

## L

|                                   |     |
|-----------------------------------|-----|
| Ländereinstellungen 0-03          | 20  |
| Lastausgleich Hoch 1-61           | 40  |
| Lastausgleich Tief 1-60           | 39  |
| Lcp                               | 10  |
| Lcp 102                           | 3   |
| Lcp-kopie 0-50                    | 30  |
| Lcp-version 15-48                 | 152 |
| Leds                              | 3   |
| [Leistung Drehzahl Hoch Kw] 22-38 | 193 |
| [Leistung Drehzahl Hoch Ps] 22-39 | 194 |
| [Leistung Drehzahl Tief Kw] 22-34 | 193 |
| [Leistung Drehzahl Tief Ps] 22-35 | 193 |
| [Leistung Kw] 16-10               | 155 |
| [Leistung Ps] 16-11               | 156 |
| Leistung Tief Autokonfig. 22-20   | 190 |
| Leistungskorrekturfaktor 22-31    | 192 |
| Leistungsteil Bestellnummer 15-47 | 152 |
| Leistungsteil Seriennummer 15-53  | 153 |
| Leistungsteil Sw-version 15-50    | 153 |
| Leistungsteil, 15-41              | 152 |
| Logikregel Boolsch 1 13-40        | 130 |
| Logikregel Boolsch 2 13-42        | 133 |
| Logikregel Boolsch 3 13-44        | 134 |
| Logikregel Verknüpfung 1 13-41    | 132 |
| Logikregel Verknüpfung 2 13-43    | 134 |
| Lüftersteuerung 14-52             | 145 |
| Lüfterüberwachung 14-53           | 145 |

## M

|  |          |
|--|----------|
| Mac-id Adresse 10-02                     | 119      |
| Main Menu                                | 19       |
| Manuelle Initialisierung                 | 18       |
| Manueller Wechsel 25-91                  | 230      |
| [Max Frequenz Hz] 4-14                   | 57       |
| Max. Ausgangsfrequenz 4-19               | 57       |
| Max. Boost-zeit 22-46                    | 196      |
| [Max. Drehzahl Upm] 4-13                 | 56       |
| Max. Sollwert 3-03                       | 47       |
| Max.-wr-strom 16-37                      | 157      |
| Maximale Istwerthöhe 20-74               | 173, 178 |
| Mesz/sommerzeit 0-74                     | 32       |
| Mesz/sommerzeitende 0-77                 | 32       |
| Mesz/sommerzeitstart 0-76                | 32       |
| [Min. Drehzahl Norm. Magnetis. Hz] 1-52  | 39       |
| [Min. Drehzahl Norm. Magnetis. Upm] 1-51 | 39       |
| [Min. Drehzahl Upm] 4-11                 | 56       |
| Min. Energiespar-stopzeit 22-41          | 196      |
| [Min. Frequenz Hz] 4-12                  | 56       |
| Min. Istwerthöhe 20-73                   | 173, 178 |
| Min. Laufzeit 22-40                      | 196, 198 |
| Minimale Aeo-frequenz 14-42              | 144      |
| Minimale Aeo-magnetisierung 14-41        | 144      |
| Minimaler Bin-wert 23-65                 | 214      |
| Minimaler Sollwert 3-02                  | 47       |
| Momentengrenze Generatorisch 4-17        | 57       |
| Momentengrenze Motorisch 4-16            | 57       |
| Motor Cos-phi, 14-43                     | 144      |
| Motor Drehrichtung, 4-10                 | 56       |
| Motor/last                               | 246      |
| Motordrehrichtungsprüfung 1-28           | 36       |

|                                     |         |
|-------------------------------------|---------|
| Motorfangschaltung 1-73             | 40      |
| Motorfreilauf                       | 7       |
| Motorfreilauf, 8-50                 | 107     |
| Motorlaufstunden 15-01              | 147     |
| Motormagnetisierung Bei 0 Upm. 1-50 | 38      |
| Motornennrehzahl 1-25               | 36      |
| Motornennfrequenz 1-23              | 35      |
| [Motornennleistung Kw] 1-20         | 35      |
| [Motornennleistung Ps] 1-21         | 35      |
| Motornennspannung, 1-22             | 35      |
| Motornennstrom 1-24                 | 35      |
| Motorphasen Überwachung 4-58        | 59      |
| Motorpolzahl 1-39                   | 38      |
| Motorspannung 1-22                  | 35, 156 |
| Motorstart 25-02                    | 218     |
| Motorstrom 16-14                    | 156     |
| Motor-überlastschutz                | 42      |

## N

|  |     |
|--|-----|
| Nennspannung, 15-42                        | 152 |
| Nenn-wr-strom 16-36                        | 157 |
| Netzausfall, 14-1*                         | 141 |
| Netz-ein Modus (hand) 0-04                 | 20  |
| Netz-emv-filterkreis                       | 145 |
| Netzphasen-unsymmetrie 14-12               | 141 |
| No-flow Abschaltung 25-26                  | 222 |
| No-flow Funktion 22-23                     | 191 |
| No-flow Leistung 22-30                     | 192 |
| No-flow Verzögerung 22-24                  | 191 |
| Notfallbetrieb Signalausfall Funktion 6-02 | 94  |
| Nur Rechts                                 | 56  |

## O

|                          |     |
|--------------------------|-----|
| [Off]-lcp Taste 0-41     | 30  |
| Opt./schnittstellen      | 253 |
| Option Installiert 15-60 | 153 |
| Optionsbestellnr. 15-62  | 153 |
| Optionsseriennr. 15-63   | 153 |
| Ortsollwert              | 20  |

## P

|  |          |
|--|----------|
| Parameter Bearbeiten 9-27              | 115      |
| Parameterauswahl                       | 15, 19   |
| Parametereinstellung                   | 12, 19   |
| Parameterinfo, 15-9*                   | 153      |
| Parameter-metadaten 15-99              | 154      |
| Parametern Mit Arrays                  | 17       |
| Parameteroptionen                      | 243      |
| Parametersatz-kopie 0-51               | 30       |
| Parameterzugriff                       | 123      |
| Parität/stoppbits 8-33                 | 106      |
| Pcd-konfiguration Lesen 9-16           | 111      |
| Pcd-konfiguration Schreiben 9-15       | 110      |
| Pid Auto-anpassung 20-79               | 174, 179 |
| Pid Integrationszeit 20-94             | 176      |
| Pid-anti-windup 20-91                  | 175      |
| Pid-ausgangsänderung 20-72             | 173, 178 |
| Pid-differentiationszeit, 20-95        | 176      |
| Pid-proportionalverstärkung 20-93      | 175      |
| Pid-prozess D-verstärkung/grenze 20-96 | 176      |
| Pid-regler, 20-9*                      | 175      |
| [Pid-startdrehzahl Upm] 20-82          | 174      |
| [Pid-startfrequenz Hz] 20-83           | 174      |
| Präziser Stopp-zähler 16-74            | 160      |
| Profibus Dp                            | 254      |
| Profibus Steuerung Deaktivieren 9-28   | 115      |

|  |         |
|--|---------|
| Profibus-warnwort 9-53                     | 115     |
| Profilnummer 9-65                          | 116     |
| Programm-satz 0-11                         | 21, 116 |
| Protokoll 10-00                            | 119     |
| Protokoll: Ereignis 15-20                  | 151     |
| Protokoll: Wert 15-21                      | 151     |
| Protokoll: Zeit 15-22                      | 151     |
| Protokollierung, 15-2*                     | 150     |
| Prozessdaten Lesen Konfiguration 10-12     | 121     |
| Prozessdaten Schreiben Konfiguration 10-11 | 120     |
| Prozessdatentyp 10-10                      | 120     |
| [Pulseing. 29 Hz] 16-67                    | 160     |
| [Pulseing. 33 Hz] 16-68                    | 160     |
| Pulseingang 29 Filterzeit 5-54             | 88      |
| Pulseingang 33 Filterzeit 5-59             | 88      |
| Pumpe Ein-zeit 25-84                       | 229     |
| Pumpenrotation, 25-04                      | 218     |
| Pumpenverriegelung 25-90                   | 229     |
| Pumpenzustand 25-81                        | 228     |
| Pwm-jitter 14-04                           | 141     |

## Q

|                                     |       |
|-------------------------------------|-------|
| Q3 Funktionssätze                   | 12    |
| Quadr. Drehmoment                   | 34    |
| Quadr.-lineare Kurvennäherung 22-81 | 199   |
| Quadr.mom. Anpassung 14-40          | 144   |
| Quick Menu                          | 5, 19 |
| Quick-menü                          | 12    |
| Quick-menü-modus                    | 5     |
| Quittierfunktion 14-20              | 141   |

## R

|                                       |         |
|---------------------------------------|---------|
| Rampe-ab-verzögerung 25-40            | 223     |
| Rampe-auf-verzögerung 25-41           | 223     |
| Rampenverzögerung 3-95                | 55      |
| Rampenzeit Ab 1 3-42                  | 51      |
| Rampenzeit Ab 2 3-52                  | 51      |
| Rampenzeit Auf 1 3-41                 | 51      |
| Rampenzeit Auf 2 3-51                 | 51      |
| Rampenzeit Jog 3-80                   | 52      |
| Regelverfahren 1-00                   | 34      |
| Regler I-zeit 14-31                   | 144     |
| Regler P-verstärkung 14-30            | 144     |
| Relais Ein-zeit 25-85                 | 229     |
| Relais Zustand 25-83                  | 229     |
| Relaisausgänge                        | 75, 160 |
| Relaisfunktion, 5-40                  | 85      |
| Relativer Festsollwert 3-14           | 48      |
| Remote-bypassaktivierung, 31-19       | 241     |
| Reset                                 | 7       |
| Reset Betriebsstundenzähler 15-07     | 148     |
| Reset Energieprotokoll 23-54          | 212     |
| Reset Kontinuierliche Bin-daten 23-66 | 215     |
| Reset Zähler-kwh 15-06                | 147     |
| Reset/initialisieren, 14-2*           | 141     |
| [Reset]-lcp Taste 0-43                | 30      |
| Resonanzdämpfung 1-64                 | 40      |
| Resonanzdämpfung Zeitkonstante 1-65   | 40      |
| Reversierung 8-54                     | 108     |
| Riemenbruchererkennung, 22-6*         | 197     |
| Riemenbruchfunktion 22-60             | 197     |
| Riemenbruchmoment 22-61               | 197     |
| Riemenbruchverzögerung 22-62          | 198     |
| [Rohrüllfrequenz Hz], 29-02           | 240     |
| Rohrüllfunktion, 29-0*                | 239     |
| [Rohrüllgeschwindigkeit Upm], 29-01   | 239     |
| Rohrüllmodus                          | 239     |

|  |          |
|--|----------|
| Rohrfüllmodus, 29-00   | 239      |
| Rohrfüllrate, 29-04  | 240      |
| Rohrfüllzeit, 29-03  | 240      |
| [Rückschlagventil-rampenendrehzahl Hz] 3-87  | 53       |
| [Rückschlagventil-rampenendrehzahl Upm] 3-86   | 53       |
| Rückschlagventil-rampenzeit 3-85   | 52       |
| Rücksetzen Der Zeitablauf Bin-daten 23-67  | 215      |
| Rücksetzen Des Relaiszählers 25-86   | 229      |
| <b>S</b>   |          |
| Satz Verknüpfen Mit 0-12   | 22       |
| Satzanzahl 8-55  | 108      |
| Sbb Abschaltverzögerung 25-24  | 221      |
| Sbb Zuschaltverzögerung 25-23  | 221      |
| Schaltbandbreite 25-20   | 219      |
| Schaltgrenze 25-21   | 219      |
| Schaltlogik 5-00   | 62       |
| Schaltmuster 14-00   | 140      |
| Schaltverzögerung 25-25  | 221      |
| Schlupfausgleich 1-62  | 40       |
| Schlupfausgleich Zeitkonstante 1-63  | 40       |
| Schnelles Übertragen Von Parametereinstellungen Zwischen Mehreren Frequenzumrichtern | 8        |
| Schritt-für-schritt  | 17       |
| Servicecode 14-29  | 143      |
| Signalausfall Funktion 6-01  | 93       |
| Signalausfall Zeit 6-00  | 93       |
| Signal-parameter 9-23  | 113      |
| SI Contr.zustand 16-38   | 157      |
| SI-controller Aktion 13-52   | 138      |
| SI-controller Ereignis 13-51   | 136      |
| SI-controller Start 13-01  | 125      |
| SI-controller Stopp 13-02  | 127      |
| SI-parameter Initialisieren 13-03  | 129      |
| SI-timer 13-20   | 130      |
| Smart Logic  | 256      |
| Smart Logic Controller 13-00   | 125      |
| Softwareversion 15-43  | 152      |
| Soll-/istw.-diff. Energie-start 22-44  | 196      |
| Soll-/istwerteinheit, 20-12  | 168      |
| Sollwert % 16-02   | 155      |
| Sollwert 1 20-21   | 171      |
| Sollwert 2 20-22   | 171      |
| Sollwert 3, 20-23  | 171      |
| [Sollwert Einheit] 16-01   | 155      |
| Sollwert Für Gefüllt, 29-05  | 240      |
| Sollwert/rampen  | 249      |
| Sollwert-boost 22-45   | 196      |
| Sollwertfaktor Leistung 23-80  | 216      |
| Sollwertfunktion 3-04  | 47       |
| Sollwertvorgabe 3-13   | 48       |
| Sonderfunktionen   | 140, 257 |
| Sprache 0-01   | 20       |
| Start 8-53   | 107      |
| [Startdrehzahl Hz] 1-75  | 41       |
| [Startdrehzahl Upm] 1-74   | 41       |
| Startstrom 1-76  | 41       |
| Startverzög. 1-71  | 40       |
| Startzeitraum 23-51  | 211      |
| Statorstreureaktanz  | 36       |
| Statorwiderstand (rs) 1-30   | 37       |
| Status   | 5        |
| Steuerkarte Sw-version 15-49   | 152      |
| Steuerkartentemp. 16-39  | 157      |
| Steuerprofil 8-10  | 105      |
| Steuerwort 16-00   | 155      |
| Steuerwort Timeout-ende, 8-05  | 104      |
| Steuerwort Timeout-funktion 8-04   | 104      |

|                              |     |
|------------------------------|-----|
| Steuerwort Timeout-zeit 8-03 | 103 |
| Stoppzeitraum, 23-52         | 211 |
| Stromgrenze, 14-3*           | 143 |
| Stromgrenze, 4-18            | 57  |
| Sw-version Option 15-61      | 153 |

## T

|                    |     |
|--------------------|-----|
| Taktfrequenz 14-01 | 140 |
|--------------------|-----|

## -

|               |    |
|---------------|----|
| -tasten, 0-4* | 29 |
|---------------|----|

## T

|                                    |          |
|------------------------------------|----------|
| Teilnehmeradresse 9-18             | 112      |
| Telegrammtyp 8-40                  | 106, 112 |
| Testbetriebaktivierung, 31-03      | 241      |
| Therm. Motorschutz 16-18           | 156      |
| Thermische Belastung               | 38, 156  |
| Thermischer Motorschutz 1-90       | 42       |
| Thermistor                         | 42       |
| Thermistoranschluss 1-93           | 43       |
| Timeout Steuerwort Quittieren 8-06 | 104      |
| Trenddarstellung, 23-6*            | 212      |
| Trendvariable 23-60                | 213      |
| Trockenlauffunktion 22-26          | 192      |
| Trockenlaufverzögerung 22-27       | 192      |
| Typ Bestellnummer 15-46            | 152      |
| Typ Mit Rückführung 20-70          | 173, 178 |
| Typ Seriennummer 15-51             | 153      |
| Typencode (aktuell) 15-45          | 152      |
| Typencode (original) 15-44         | 152      |
| Typendaten, 15-4*                  | 152      |

## Ü

|                             |     |
|-----------------------------|-----|
| Übermodulation 14-03        | 140 |
| Überspannungssteuerung 2-17 | 46  |

## U

|                        |     |
|------------------------|-----|
| Uhr Fehler 0-79        | 33  |
| Uhreinstellungen, 0-7* | 31  |
| Uhrzeitformat 0-72     | 32  |
| Umgebung, 14-5*        | 144 |

## V

|                                     |     |
|-------------------------------------|-----|
| Variabler Sollwert 1 3-15           | 49  |
| Variabler Sollwert 2 3-16           | 49  |
| Variabler Sollwert 3 3-17           | 50  |
| Vergleicher-funktion 13-11          | 130 |
| Vergleicher-operand 13-10           | 129 |
| Vergleicher-wert 13-12              | 130 |
| Verzögerung Ext. Verriegelung 22-00 | 189 |
| Verzögerung Nächste Pumpe 25-58     | 228 |
| Verzögerung Netzbetrieb 25-59       | 228 |

## W

|                              |     |
|------------------------------|-----|
| Warmparameter 10-13          | 122 |
| Warnung Drehz. Hoch 4-53     | 59  |
| Warnung Drehz. Niedrig 4-52  | 58  |
| Warnung Istwert Hoch 4-57    | 59  |
| Warnung Istwert Niedr. 4-56  | 59  |
| Warnung Sollwert Hoch 4-55   | 59  |
| Warnung Sollwert Niedr. 4-54 | 59  |
| Warnung Strom Hoch 4-51      | 58  |

|   |         |
|---|---------|
| Warnung Strom Niedrig 4-50              | 58      |
| Warnwort 16-92                          | 162     |
| Warnwort 2 16-93                        | 162     |
| Wartungsaktion 23-11                    | 208     |
| Wartungsprotokoll: Aktion 18-01         | 164     |
| Wartungsprotokoll: Datum Und Zeit 18-03 | 164     |
| Wartungsprotokoll: Pos. 18-00           | 164     |
| Wartungsprotokoll: Zeit 18-02           | 164     |
| Wartungspunkt 23-10                     | 207     |
| Wartungswort 16-96                      | 162     |
| Wartungswort Quittieren 23-15           | 209     |
| Wartungszeitbasis 23-12                 | 208     |
| Wartungszeitintervall 23-13             | 208     |
| Wasseranwendungsfunktionen, 29-**       | 239     |
| Wechsel Bei Last <50% 25-55             | 227     |
| Wechselereignis 25-51                   | 226     |
| Wechselzeit / Festwechselzeit 25-54     | 227     |
| Wechselzeitintervall 25-52              | 226     |
| Wechselzeitintervallgebers 25-53        | 226     |
| Werkseinstellungen                      | 17, 243 |
| Wr- Überlast Reduzierstrom 14-62        | 146     |
| Wr-fehler Abschaltverzögerung 14-26     | 143     |
| <b>Z</b>                                |         |
| Zähler A 16-72                          | 160     |
| Zähler B 16-73                          | 160     |
| Zähler Busfehler 8-81                   | 109     |
| Zähler Busmeldungen 8-80                | 109     |
| Zähler Bus-off 10-07                    | 119     |
| Zähler Empfangsfehler 10-06             | 119     |
| Zähler Slavefehler 8-83                 | 109     |
| Zähler Slavemeldungen 8-82              | 109     |
| Zähler Übertragungsfehler 10-05         | 119     |
| Zähler-kwh 15-02                        | 147     |
| Zeitablauf Bin Daten 23-62              | 214     |
| Zeitablauf Startzeitraum 23-63          | 214     |
| Zeitablauf Stoppzeitraum 23-64          | 214     |
| Zeitablaufsteuerung, 23-0*              | 203     |
| Zeitfunktionen                          | 268     |
| Zeitzoneversatz, 0-73                   | 32      |
| Zusätzl. Arbeitstage 0-82               | 33      |
| Zusätzl. Nichtarbeitstage 0-83          | 33      |
| [Zuschaltdrehzahl Upm] 25-44            | 224     |
| [Zuschaltfrequenz Hz] 25-45             | 225     |
| Zuschaltfunktion 25-27                  | 222     |
| Zuschaltfunktionszeit 25-28             | 222     |
| Zuschaltsschwelle 25-42                 | 224     |
| Zustandsmeldungen                       | 3       |
| Zustandswort 16-03                      | 155     |
| Zustandswort Konfiguration 8-13         | 105     |