

PowerXL™

DC1...E1

Frequenzumrichter

Parameterhandbuch

| Parameter | Bezeichnung | Beschreibung  | WE      |
|-----------|-------------|---|---------|
| P-01      | f-max       | Bestimmt die max. Ausgangsfrequenz.<br>Sie ist beliebig einstellbar zwischen „f-min“ (P-02) und der 5-fachen Nennfrequenz des Motors, eingestellt mit P-09. Bei einer Änderung von „Motor Nennfrequenz“ (P-09) wird P-01 auf den Wert von P-09 gesetzt.<br>„Motor-Nennzahl“ (P-10) = 0, Anzeige der max. Ausgangsfrequenz in Hz | 50.0 Hz |
| P-02      | f-min       | Bestimmt die min. Ausgangsfrequenz.<br>Sie ist beliebig einstellbar zwischen 0 und f-max (P-01). Bei einer Änderung von „Motor Nennfrequenz“ (P-09) wird P-01 auf null gesetzt.<br>„Motor-Nennzahl“ (P-10) = 0, Anzeige der min. Ausgangsfrequenz in Hz   | 0.0 Hz  |

...


**EATON**
*Powering Business Worldwide*

Alle Marken- und Produktnamen sind Warenzeichen oder eingetragene Warenzeichen der jeweiligen Titelhälter.

### **Störfallservice**

Bitte rufen Sie Ihre lokale Vertretung an:

<http://www.eaton.eu/aftersales>

oder

Hotline After Sales Service:

+49 (0) 180 5 223822 (de, en)

[AfterSalesEGBonn@eaton.com](mailto:AfterSalesEGBonn@eaton.com)

### **For customers in US/Canada contact:**

#### **EatonCare Customer Support Center**

Call the EatonCare Support Center if you need assistance with placing an order, stock availability or proof of shipment, expediting an existing order, emergency shipments, product price information, returns other than warranty returns, and information on local distributors or sales offices.

Voice: 877-ETN-CARE (386-2273) (8:00 a.m. – 6:00 p.m. EST)

After-Hours Emergency: 800-543-7038 (6:00 p.m. – 8:00 a.m. EST)

#### **Drives Technical Resource Center**

Voice: 877-ETN-CARE (386-2273) option 2, option 6

(8:00 a.m. – 5:00 p.m. Central Time U.S. [UTC-6])

email: [TRCDrives@Eaton.com](mailto:TRCDrives@Eaton.com)

[www.eaton.com/drives](http://www.eaton.com/drives)

### **Originalbetriebsanleitung**

Die deutsche Ausführung dieses Dokuments ist die Originalbetriebsanleitung.

### **Übersetzung der Originalbetriebsanleitung**

Alle nicht deutschen Sprachausgaben dieses Dokuments sind Übersetzungen der Originalbetriebsanleitung.

1. Auflage 2016, Redaktionsdatum 08/16

© 2016 by Eaton Industries GmbH, 53105 Bonn

Autoren: Heribert Joachim

Redaktion: René Wiegand

Alle Rechte, auch die der Übersetzung, vorbehalten.

Kein Teil dieses Handbuches darf in irgendeiner Form (Druck, Fotokopie, Mikrofilm oder einem anderen Verfahren) ohne schriftliche Zustimmung der Firma Eaton Industries GmbH, Bonn, reproduziert oder unter Verwendung elektronischer Systeme verarbeitet, vervielfältigt oder verbreitet werden.

Änderungen vorbehalten.



## Gefahr! Gefährliche elektrische Spannung!

### Vor Beginn der Installationsarbeiten

- Gerät spannungsfrei schalten.
- Gegen Wiedereinschalten sichern.
- Spannungsfreiheit feststellen.
- Erden und kurzschließen.
- Benachbarte, unter Spannung stehende Teile abdecken oder abschränken.
- Die für das Gerät angegebenen Montagehinweise (AWA/IL) sind zu beachten.
- Nur entsprechend qualifiziertes Personal gemäß EN 50110-1/-2 (VDE 0105 Teil 100) darf Eingriffe an diesem Gerät/System vornehmen.
- Achten Sie bei Installationsarbeiten darauf, dass Sie sich statisch entladen, bevor Sie das Gerät berühren.
- Die Funktionserde (FE, PES) muss an die Schutzerde (PE) oder den Potenzialausgleich angeschlossen werden. Die Ausführung dieser Verbindung liegt in der Verantwortung des Errichters.
- Anschluss- und Signalleitungen sind so zu installieren, dass induktive und kapazitive Einstreuungen keine Beeinträchtigung der Automatisierungsfunktionen verursachen.
- Einrichtungen der Automatisierungstechnik und deren Bedienelemente sind so einzubauen, dass sie gegen unbeabsichtigte Betätigung geschützt sind.
- Damit ein Leitungs- oder Aderbruch auf der Signalseite nicht zu undefinierten Zuständen in der Automatisierungseinrichtung führen kann, sind bei der E/A-Kopplung hard- und softwareseitig entsprechende Sicherheitsvorkehrungen zu treffen.
- Bei 24-Volt-Versorgung ist auf eine sichere elektrische Trennung der Kleinspannung zu achten. Es dürfen nur Netzgeräte verwendet werden, die die Forderungen der IEC 60364-4-41 bzw. HD 384.4.41 S2 (VDE 0100 Teil 410) erfüllen.
- Schwankungen bzw. Abweichungen der Netzspannung vom Nennwert dürfen die in den technischen Daten angegebenen Toleranzgrenzen nicht überschreiten, andernfalls sind Funktionsausfälle und Gefahrenzustände nicht auszuschließen.
- NOT-AUS-Einrichtungen nach IEC/EN 60204-1 müssen in allen Betriebsarten der Automatisierungseinrichtung wirksam bleiben. Entriegeln der NOT-AUS-Einrichtungen darf keinen Wiederanlauf bewirken.
- Einbaugeräte für Gehäuse oder Schränke dürfen nur im eingebauten Zustand, Tischgeräte oder Portables nur bei geschlossenem Gehäuse betrieben und bedient werden.
- Es sind Vorkehrungen zu treffen, dass nach Spannungseinbrüchen und -ausfällen ein unterbrochenes Programm ordnungsgemäß wieder aufgenommen werden kann. Dabei dürfen auch kurzzeitig keine gefährlichen Betriebszustände auftreten. Gegebenenfalls ist NOT-AUS zu erzwingen.
- An Orten, an denen in der Automatisierungseinrichtung auftretende Fehler Personen- oder Sachschäden verursachen können, müssen externe Vorkehrungen getroffen werden, die auch im Fehler- oder Störfall einen sicheren Betriebszustand gewährleisten beziehungsweise erzwingen (z. B. durch unabhängige Grenzwertschalter, mechanische Verriegelungen usw.).
- Während des Betriebs können Frequenzumrichter ihrer Schutzart entsprechend spannungsführende, blanke, gegebenenfalls auch bewegliche oder rotierende Teile, sowie heiße Oberflächen besitzen.
- Das unzulässige Entfernen der erforderlichen Abdeckung, die unsachgemäße Installation und falsche Bedienung von Motor oder Frequenzumrichter, kann zum Ausfall des Geräts führen und schwerste gesundheitliche Schäden oder Materialschäden verursachen.
- Bei Arbeiten an unter Spannung stehenden Frequenzumrichtern sind die geltenden nationalen Unfallverhütungsvorschriften (z. B. BGV 4) zu beachten.
- Die elektrische Installation ist nach den einschlägigen Vorschriften durchzuführen (z. B. Leitungsquerschnitte, Absicherungen, Schutzleiteranbindung).
- Alle Arbeiten zum Transport, zur Installation, zur Inbetriebnahme und zur Instandhaltung dürfen nur von qualifiziertem Fachpersonal durchgeführt werden (IEC 60364 bzw. HD 384 oder DIN VDE 0100 und nationale Unfallverhütungsvorschriften beachten).
- Anlagen, in die Frequenzumrichter eingebaut sind, müssen ggf. mit zusätzlichen Überwachungs- und Schutz-einrichtungen gemäß den jeweils gültigen Sicherheitsbestimmungen, z. B. Gesetz über technische Arbeitsmittel, Unfallverhütungsvorschriften usw. ausgerüstet werden. Veränderungen der Frequenzumrichter mit der Bediensoftware sind gestattet.
- Während des Betriebs sind alle Abdeckungen und Türen geschlossen zu halten.

- Der Anwender muss in seiner Maschinenkonstruktion Maßnahmen berücksichtigen, die die Folgen bei Fehlfunktion oder Versagen des Antriebsreglers (Erhöhung der Motordrehzahl oder plötzliches Stehenbleiben des Motors) begrenzen, so dass keine Gefahren für Personen oder Sachen verursacht werden können, z. B.:
  - Weitere unabhängige Einrichtungen zur Überwachung sicherheitsrelevanter Größen (Drehzahl, Verfahrweg, Endlagen usw.).
  - Elektrische oder nichtelektrische Schutzeinrichtungen (Verriegelungen oder mechanische Sperren) systemumfassende Maßnahmen.
  - Nach dem Trennen der Frequenzumrichter von der Versorgungsspannung dürfen spannungsführende Geräteteile und Leistungsanschlüsse wegen möglicherweise aufgeladener Kondensatoren nicht sofort berührt werden. Hierzu sind die entsprechenden Hinweisschilder auf dem Frequenzumrichter zu beachten.

# Inhaltsverzeichnis

|          |   |           |
|----------|---|-----------|
| <b>0</b> | <b>Zu diesem Handbuch .....</b>   | <b>3</b>  |
| 0.1      | Zielgruppe .....  | 3         |
| 0.2      | Änderungsprotokoll .....  | 3         |
| 0.3      | Lesekonventionen .....  | 4         |
| 0.3.1    | Warnhinweise vor Sachschäden .....  | 4         |
| 0.3.2    | Warnhinweise vor Personenschäden .....  | 4         |
| 0.3.3    | Tipps .....   | 4         |
| <b>1</b> | <b>Allgemeines .....</b>  | <b>5</b>  |
| 1.1      | Parametergruppen .....  | 5         |
| 1.2      | Menüstruktur .....  | 6         |
| <b>2</b> | <b>Bedieneinheit .....</b>  | <b>7</b>  |
| 2.1      | Elemente der Bedieneinheit .....  | 7         |
| 2.2      | Parameter einstellen .....  | 8         |
| 2.3      | Parameter zurücksetzen (RESET) .....  | 8         |
| 2.4      | Erweiterter Parametersatz .....   | 9         |
| 2.5      | Untermenü „Monitor“ .....   | 10        |
| 2.6      | Steuerung über die Bedieneinheit .....  | 11        |
| <b>3</b> | <b>Steuerklemmen .....</b>  | <b>12</b> |
| 3.1      | Zuordnung der Ein-/Ausgänge zu den Klemmen .....  | 12        |
| 3.2      | Belegung der Steuerklemmen .....  | 16        |
| 3.2.1    | P-12 = 0: Klemmenbetrieb .....  | 16        |
| 3.2.2    | P-12 = 1: Digitaler Sollwert, 1 Drehrichtung .....  | 17        |
| 3.2.3    | P-12 = 2: Digitaler Sollwert, 2 Drehrichtungen .....  | 18        |
| 3.2.4    | P-12 = 3: Steuerung über Modbus mit internen<br>Beschleunigungs- und Verzögerungsrampen ..... | 19        |
| 3.2.5    | P-12 = 4: Steuerung über Modbus, Rampen über Modbus .....                                     | 20        |
| 3.2.6    | P-12 = 5: PI-Regler .....   | 21        |
| 3.2.7    | P-12 = 6: PI-Regler mit AI1-Summierung .....  | 22        |
| 3.2.8    | P-12 = 7: Steuerung über CAN mit internen<br>Beschleunigungs- und Verzögerungsrampen .....    | 23        |
| 3.2.9    | P-12 = 8: Steuerung über CAN, Rampen über Modbus .....  | 24        |
| 3.2.10   | P-12 = 9: SWD-Steuerung + Sollwert .....  | 25        |
| 3.2.11   | P-12 = 10: SWD-Steuerung .....  | 26        |
| 3.2.12   | P-12 = 11: SWD-Sollwert .....   | 27        |
| 3.2.13   | P-12 = 12: SWD-Steuerung + Sollwert, Auto .....   | 28        |
| 3.2.14   | P-12 = 13: SWD-Steuerung + Sollwert, DI ENA .....   | 29        |

|          |   |           |
|----------|---|-----------|
| <b>4</b> | <b>Meldungen.....</b>                                     | <b>30</b> |
| 4.1      | Liste der Meldungen.....                                  | 30        |
| 4.2      | Meldungen nach einem Datentransfer mit DX-COM-STICK2..... | 32        |
| 4.3      | Anzeige von Betriebszuständen.....                        | 32        |
| <b>5</b> | <b>Parameter .....</b>                                    | <b>33</b> |
| 5.1      | Parametergruppe „Monitor“ .....                           | 33        |
| 5.2      | Parametergruppe „Basic“ .....                             | 36        |
| 5.3      | Parametergruppe „erweitert“ .....                         | 39        |
| 5.4      | Parametergruppe „fortgeschritten“ .....                   | 47        |

## 0 Zu diesem Handbuch

In diesem Handbuch finden Sie spezielle Informationen für die Parametrierung eines Frequenzumrichters der Gerätereihe DC1...E1, um diesen auf Ihre Anforderungen anzupassen.

Die Angaben beziehen sich auf die angegebenen Hard- und Softwareversionen.



Die allgemeine Beschreibung (Installation, technische Daten usw.) zu den Frequenzumrichtern DC1...E1 findet sich im Handbuch MN040023DE („Installationshandbuch“).

## 0.1 Zielgruppe

Das vorliegende Handbuch MN040022DE richtet sich an Ingenieure und Elektrotechniker. Für die Inbetriebnahme werden elektrotechnische und physikalische Fachkenntnisse vorausgesetzt.

Zur Handhabung elektrischer Anlagen, Maschinen und beim Lesen technischer Zeichnungen werden Grundkenntnisse vorausgesetzt.

## 0.2 Änderungsprotokoll

| Redaktions-<br>datum | Seite | Stichwort   | neu | geän-<br>dert | entfällt |
|----------------------|-------|-------------|-----|---------------|----------|
| 08/16                | –     | Erstausgabe |     |               |          |

## 0.3 Lesekonventionen

In diesem Handbuch werden Symbole mit folgender Bedeutung verwendet:

- ▶ Zeigt Handlungsanweisungen an.

### 0.3.1 Warnhinweise vor Sachschäden

#### **ACHTUNG**

Warnt vor möglichen Sachschäden.

### 0.3.2 Warnhinweise vor Personenschäden



#### **VORSICHT**

Warnt vor gefährlichen Situationen mit möglichen leichten Verletzungen.



#### **WARNUNG**

Warnt vor gefährlichen Situationen, die möglicherweise zu schweren Verletzungen oder zum Tod führen.



#### **GEFAHR**

Warnt vor gefährlichen Situationen, die zu schweren Verletzungen oder zum Tod führen.

### 0.3.3 Tipps



Weist auf nützliche Tipps hin.



Alle Angaben in diesem Handbuch beziehen sich auf die hier dokumentierten Hard- und Software-Versionen.



Weitere Informationen zu den hier beschriebenen Geräten finden Sie im Internet unter:

[www.eaton.eu/powerxl](http://www.eaton.eu/powerxl)

sowie:

[www.eaton.eu/documentation](http://www.eaton.eu/documentation)

# 1 Allgemeines

## 1.1 Parametergruppen

Die Funktionen der Frequenzumrichter DC1 werden mit Hilfe von Parametern konfiguriert, die in vier Gruppen (P00-01 bis P00-50, P-01 bis P-14, P-15 bis P-59 und P-60 bis P-68) eingeteilt sind:

Tabelle 1: Parametergruppen

| Parametergruppe | Thema           |
|-----------------|-----------------|
| P00-01 – P00-50 | Monitor         |
| P-01 – P-14     | Basic           |
| P-15 – P-59     | erweitert       |
| P-60 – P-68     | fortgeschritten |



Auf der folgenden Seite („Menüstruktur“) ist der Wechsel zwischen den Parametergruppen grafisch skizziert.

### Werkseinstellung

In der Werkseinstellung (= Auslieferungszustand) ist nur die Parametergruppe 1 („Basic“) zugänglich.

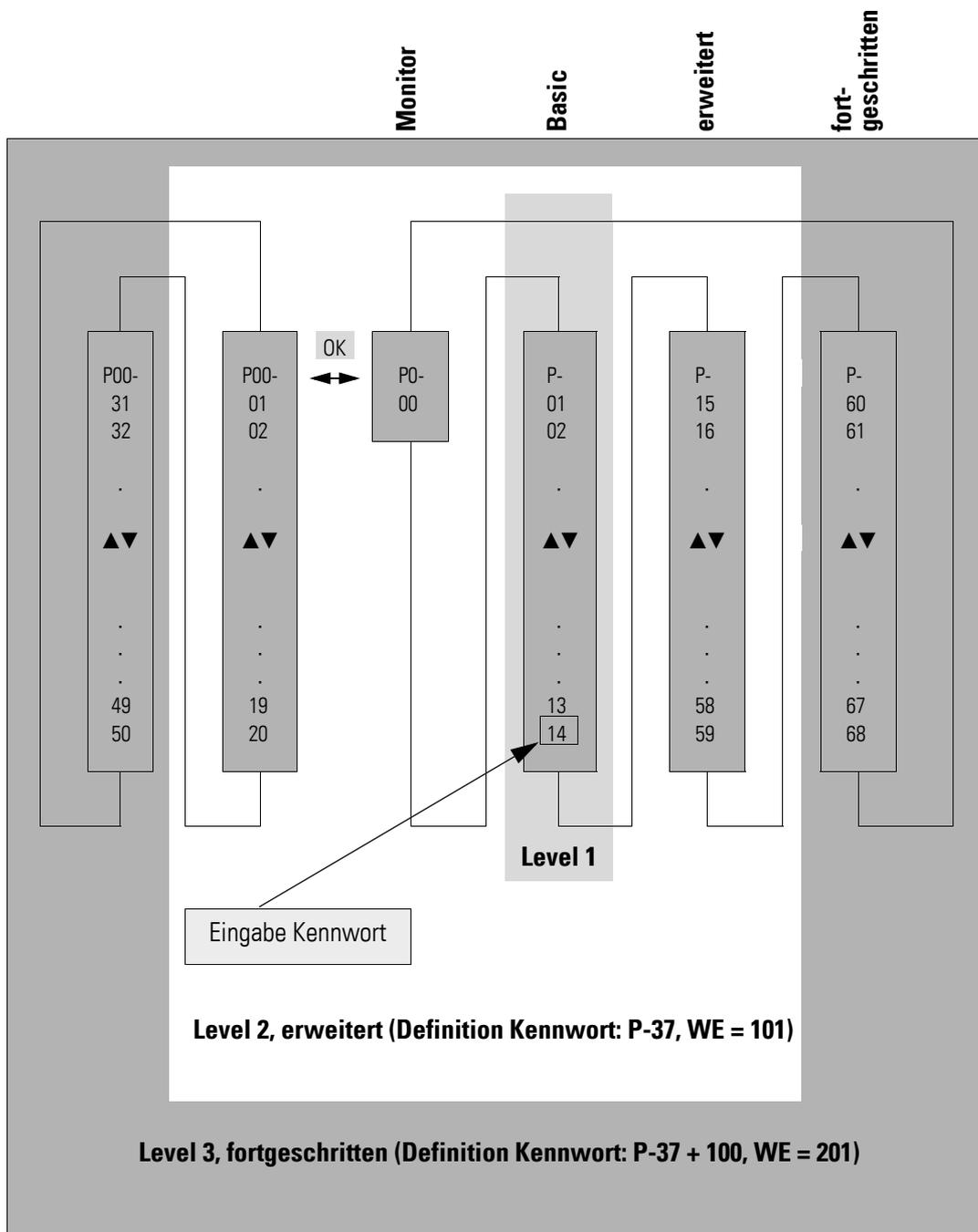
### Erweiterter Parametersatz

Durch Eingabe eines Kennwortes in Parameter P-14 ist der Level 2 („erweitert“) zugänglich.

Werkseitig ist das Kennwort wie folgt eingestellt:

- Zugriff auf Level 2: 101  
Das einzugebende Kennwort kann durch den Anwender geändert werden:
- Kennwort für Level 2 mit: P-37
- Fortgeschrittener Parametersatz:  
Zugang durch Eingabe des Kennworts für Level 2 (P-37 + 100)

## 1.2 Menüstruktur



## 2 Bedieneinheit

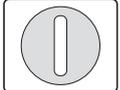
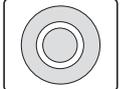
### 2.1 Elemente der Bedieneinheit

Die folgende Abbildung zeigt die Elemente der integrierten Bedieneinheit des Frequenzumrichters DC1.



Abbildung 1: Ansicht der Bedieneinheit

Tabelle 2: Die Elemente der Bedieneinheit – Tasten

| Taste   | Befehl       | Erklärung  |
|---|--------------|--|
|  | <b>OK</b>    | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Öffnen bzw. Schließen der Parameterebene</li> <li>• Speichern der Parameter</li> </ul>                          |
|  | <b>START</b> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Starten des Frequenzumrichters<sup>1)</sup></li> <li>• Drehrichtungswechsel<sup>2)</sup></li> </ul>             |
|  | <b>STOP</b>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Stoppen des Frequenzumrichters<sup>1)</sup></li> <li>• Reset – Zurücksetzen nach einer Fehlermeldung</li> </ul> |
|  | <b>UP</b>    | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Beschleunigen<sup>1)</sup></li> <li>• Parameterwert erhöhen</li> </ul>  |
|  | <b>DOWN</b>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Verzögern<sup>1)</sup></li> <li>• Parameterwert reduzieren</li> </ul>   |

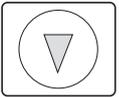
**Hinweis:**

1) Nur mit P-12 = 1 (eine Drehrichtung) oder = 2 (zwei Drehrichtungen)

2) Nur mit P-12 = 2

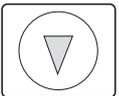
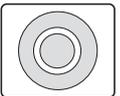
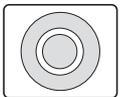
## 2.2 Parameter einstellen

Tabelle 3: Navigieren innerhalb der Bedieneinheit

| Befehle   | Beschreibung  |
|---|---|
|    | Taste <b>OK</b> zwei Sekunden lang gedrückt halten, um in die Parameterebene zu gelangen<br>→ Der zuletzt benutzte Parameter wird angezeigt.                                |
|   | Parameter mit den Tasten ▲ bzw. ▼ auswählen   |
|    | Taste <b>OK</b> drücken.  |
|   | Ändern der Parameter mit den Tasten ▲ bzw. ▼  |
|   | Taste <b>OK</b> drücken, um die Änderung der Parameterwerte zu bestätigen.  |
|    | Taste <b>OK</b> zwei Sekunden lang gedrückt halten, um die Parameterebene zu verlassen  |
| <b>Navigieren zwischen den Parametergruppen</b>   |   |
|   | Die Reihenfolge der Parameter ist sequentiell.<br>Sie gelangen vom letzten Parameter einer Parametergruppe zum ersten Parameter der nächsten Parametergruppe und umgekehrt. |

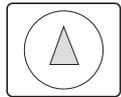
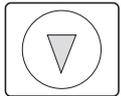
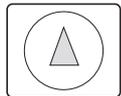
## 2.3 Parameter zurücksetzen (RESET)

Tabelle 4: Zurücksetzen der Parameter (RESET)

| Befehle   | Beschreibung   |
|---|--|
| <b>Auf Werkseinstellung zurücksetzen</b>  |  |
|    | Die Tasten ▲ und ▼ und STOP für zwei Sekunden lang gedrückt halten<br>→ Alle Parameter werden auf ihre Werkseinstellung zurückgesetzt.<br>Die Bedieneinheit zeigt P - DEF. |
| <b>Zurücksetzen nach einem Fehler</b>   |  |
|    | Die Taste <b>STOP</b> drücken für einen Reset nach einem Fehler  |

## 2.4 Erweiterter Parametersatz

Tabelle 5: Aufrufen bzw. Verlassen des erweiterten Parametersatzes

| Befehle   | Beschreibung   |
|---|--|
| <b>Erweiterten Parametersatz aufrufen</b>   |  |
|    | Taste <b>OK</b> zwei Sekunden lang gedrückt halten, um in die Parameterebene zu gelangen<br>→ Der zuletzt benutzte Parameter wird angezeigt. |
|       | Parameter P-14 mit den Tasten ▲ und ▼ auswählen  |
|    | Taste <b>OK</b> drücken.   |
|     | Mit den Tasten ▲ bzw. ▼ das mit P-37 eingestellte Kennwort anwählen (Werkseinstellung: 101)  |
|    | Taste <b>OK</b> zur Bestätigung drücken<br>→ Der erweiterte Parametersatz (Parameter > P-14 und Anzeigewerte P00-...) ist jetzt verfügbar.   |
| <b>Erweiterten Parametersatz verlassen</b>  |  |
|   | Mit den Tasten ▲ und ▼ einen Wer von P-14 auswählen, der nicht dem Kennwort (P-37) entspricht.   |
|    | Taste <b>OK</b> zur Bestätigung drücken<br>→ Es sind jetzt nur noch die „Basis-Parameter“, d. h. die Parameter P-01, ..., P-14) verfügbar.   |



Der erweiterte Parametersatz (Werkseinstellung P-37 = 101) beinhaltet alle Parameter P-01 bis P-59.  
Für spezifische Anwendungen können zusätzliche Parameter bis P-68 eingestellt werden. Das in P-14 einzugebende Kennwort entspricht dem Wert von P-37 + 100.

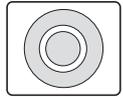
## 2.5 Untermenü „Monitor“

Tabelle 6: Untermenü „Monitor“

| Befehle   | Beschreibung  |
|---|---|
| <b>Untermenü „Monitor“ aufrufen</b>   |   |
|     | <p>Die 2. Parameterebene (Level 2) muss mit P-14 freigegeben sein.</p> <p>Parameter P-00 mit den Tasten ▲ und ▼ auswählen.</p>  |
|    | <p>Taste <b>OK</b> drücken.<br/>→ Das Untermenü mit P00-01, ..., P00-30 ist zugänglich.</p> <p><b>Hinweis:</b><br/>Im Menu für fortgeschrittene Benutzer (Level 3) ist der Bereich von P00-01 bis P00-50 verfügbar.</p> |
| <b>Navigieren innerhalb des Untermenüs „Monitor“</b>  |   |
|   | <p>Mit den Tasten ▲ bzw. ▼ die Parameter P00-01 bis P00-30 (bzw. bis P00-50 bei Level 3) auswählen.</p>   |
|    | <p>Taste <b>OK</b> zur Bestätigung drücken.</p>   |
| <b>Untermenü „Monitor“ verlassen</b>  |   |
|    | <p>Taste <b>OK</b> kurz drücken (eventuell mehrfach).<br/>→ Es ist jetzt nur Parameter P-00 verfügbar.</p>  |

## 2.6 Steuerung über die Bedieneinheit

Tabelle 7: Steuerung über die Bedieneinheit

| Taste   | Befehl       | Erklärung   |
|---|--------------|---|
|    | <b>OK</b>    | P-12 = 1 oder = 2<br><ul style="list-style-type: none"> <li>• P-12 = 1: eine Drehrichtung (FWD)</li> <li>• P-12 = 2: zwei Drehrichtungen (FWD/REV)</li> </ul> |
|    | <b>START</b> | Starten des Frequenzumrichters  |
|   |              | ▲ Beschleunigen<br>▼ Verzögern  |
|    | <b>START</b> | Drehrichtungswechsel bei laufendem Motor<br><br><b>Hinweis:</b><br>Nur bei P-12 = 2   |
|   | <b>OK</b>    | Wechseln der Anzeige A, rpm, ...  |
|    | <b>STOP</b>  | Stoppen des Frequenzumrichters  |

**Hinweis:**

In diesem Modus muss der Frequenzumrichter DC1 über ein High-Signal an Klemme 2 (DI1) freigegeben werden.

## 3 Steuerklemmen

### 3.1 Zuordnung der Ein-/Ausgänge zu den Klemmen

## 3 Steuerklemmen

### 3.1 Zuordnung der Ein-/Ausgänge zu den Klemmen

| Ein-/Ausgang            | Klemmen       |
|-------------------------|---------------|
| <b>Eingänge</b>         |               |
| DI1                     | Klemme 2      |
| DI2                     | Klemme 3      |
| DI3/AI2                 | Klemme 4      |
| DI4/AI1                 | Klemme 6      |
| <b>Ausgänge</b>         |               |
| A01/D01                 | Klemme 8      |
| R01 (Relais, Schließer) | Klemmen 10/11 |

Die Belegung der Steuerklemmen ist mit dem Parameter P-15 vorwählbar. Die Einstellungen P-15 = 0, ..., 13 ermöglichen die Auswahl von vordefinierten Klemmenkonfigurationen.

Die Einstellung (digital/analog) für die Klemmen 4 und 6 erfolgt automatisch gemäß der Funktionsvorwahl mit P-15.

In diesem Dokument werden folgende Abkürzungen verwendet:

Tabelle 8: Abkürzungen

| Abkürzung   | Bedeutung  |
|---|--|
| AI1 REF   | Analog-Eingang AI1 (Klemme 6)<br>Wird als Drehzahl-Sollwerteingang benutzt <ul style="list-style-type: none"> <li>• P-16: Konfiguration (Spannungseingang, Stromeingang usw.)</li> <li>• P-35: Skalierung</li> <li>• P-39: Offset</li> </ul>   |
| AI2 REF   | Analog-Eingang AI2 (Klemme 4)<br>Wird als Drehzahl-Sollwerteingang benutzt. <ul style="list-style-type: none"> <li>• P-47: Konfiguration (Spannungseingang, Stromeingang usw.)</li> </ul>  |
| DIR   | Drehrichtungsvorwahl<br>Wird in Zusammenhang mit dem Befehl START benutzt. <ul style="list-style-type: none"> <li>• Low = Rechtslauf (FWD )</li> <li>• High = Linkslauf (REV)</li> </ul> <p><b>Hinweis:</b><br/>Bei einem eventuellen Drahtbruch und vorgewählter Drehrichtung REV führt dies zur Reversion des Antriebs!<br/>Alternative: Konfiguration mit FWD/REV benutzen.</p>   |
| DOWN  | Reduzierung der Drehzahl bei Vorwahl eines digitalen Sollwerts (P-12 = 1 oder = 2). Wird gemeinsam mit dem Befehl UP genutzt.  |
| ENA   | Freigabe des Frequenzumrichters<br>Zum Starten ist zusätzlich ein Start-Signal (START, FWD, REV) erforderlich. Bei einer Wegnahme von ENA trudelt der Antrieb aus.   |
| EXTFLT  | Externer Fehler<br>Ermöglicht die Einbeziehung eines externen Signals in die Fehlermeldungen des Frequenzumrichters. An der Klemme muss während des Betriebs ein High-Signal anliegen. Ein Low-Signal führt zum Abschalten des Antriebs mit der Fehlermeldung $E - L r - i P$ .  |
| FWD   | Start des Antriebs in Vorwärtsrichtung (FWD = Forward)<br>Beim Anlegen eines High-Signals an die entsprechende Klemme beschleunigt der Antrieb mit der vorgewählten Rampe. Eine Wegnahme des Signals führt zum Stillsetzen. Dabei ist das Verhalten von der Einstellung von P1-05 (Stopp-Modus) abhängig. Bei einem Stillstand wird der Frequenzumrichter gesperrt.<br>In Applikationen mit zwei Drehrichtungen wird die Rückwärtsrichtung mit REV vorgewählt. FWD und REV sind über eine EX-OR-Verknüpfung miteinander verbunden. Werden beide Signale gleichzeitig angelegt, fährt der Antrieb mit der Schnellstopp-Rampe (P-24) auf null. |
| INV   | Invertieren der Drehrichtung<br>Die Drehrichtungsumkehr erfolgt gemäß der eingestellten Rampen:<br>Low = nicht invertieren, High = invertieren   |
| Pulse FWD (NO)<br>Pulse REV (NO)<br>Pulse STOP (NC) | Impulsansteuerung<br>Die Ansteuerung des Antriebs erfolgt wie bei einer Wendeschützschaltung mit Selbsthaltung. Beim Betrieb des Antriebs muss das Signal Pulse STOP immer vorhanden sein. Ist dies nicht der Fall, kann der Antrieb nicht gestartet werden bzw. fährt mit Rampe nach null. Zum Starten ist lediglich ein Impuls über die Signale Pulse FWD (vorwärts) bzw. Pulse REV (rückwärts) erforderlich.<br>Das Signal muss während des Betriebs nicht dauerhaft anliegen.  |
| REV   | Start des Antriebs in Rückwärtsrichtung (REV = Reverse)<br>Beim Anlegen eines High-Signals an die entsprechende Klemme beschleunigt der Antrieb mit der vorgewählten Rampe. Eine Wegnahme des Signals führt zum Stillsetzen. Dabei ist das Verhalten von der Einstellung von P-05 (Stopp-Modus) abhängig. Bei einem Stillstand wird der Frequenzumrichter gesperrt.<br>In Applikationen mit zwei Drehrichtungen wird die Vorwärtsrichtung mit FWD vorgewählt. FWD und REV sind über eine EX-OR-Verknüpfung miteinander verbunden. Werden beide Signale gleichzeitig angelegt, fährt der Antrieb mit der Schnellstopp-Rampe (P-24) auf null.  |
| Select AI1 REF/AI2 REF                              | Auswahl zwischen den analogen Sollwerten AI1 (Klemme 6) und AI2 (Klemme 4) <ul style="list-style-type: none"> <li>• AI1 = Low</li> <li>• AI2 = High</li> </ul>   |

### 3 Steuerklemmen

#### 3.1 Zuordnung der Ein-/Ausgänge zu den Klemmen

| Abkürzung                    | Bedeutung  |              |       |       |               |   |   |               |   |   |               |   |   |               |   |   |
|------------------------------|--|--------------|-------|-------|---------------|---|---|---------------|---|---|---------------|---|---|---------------|---|---|
| Select A11 REF/f-Fix         | Auswahl zwischen dem analogen Drehzahlsollwert am Analog-Eingang 1 (A11 = Klemme 6) und einer Festfrequenz. Die Festfrequenz selbst wird mit den Befehlen Select f-Fix Bit0, Select f-Fix Bit1, Select f-Fix Bit2 vorgewählt. <ul style="list-style-type: none"> <li>• Low = analoger Sollwert</li> <li>• High = Festfrequenz</li> </ul>   |              |       |       |               |   |   |               |   |   |               |   |   |               |   |   |
| Select A11 REF/f-Fix1        | Auswahl zwischen dem analogen Drehzahlsollwert am Analog-Eingang 1 (A11 = Klemme 6) und der mit P-20 eingestellten Festfrequenz 1 (f-Fix1). <ul style="list-style-type: none"> <li>• Low = analoger Sollwert</li> <li>• High = f-Fix1</li> </ul>   |              |       |       |               |   |   |               |   |   |               |   |   |               |   |   |
| Select A11 REF/f-Fix2        | Auswahl zwischen dem analogen Drehzahlsollwert am Analog-Eingang 1 (A11 = Klemme 6) und der mit P-21 eingestellten Festfrequenz (f-Fix2). <ul style="list-style-type: none"> <li>• Low = analoger Sollwert</li> <li>• High = f-Fix2</li> </ul>   |              |       |       |               |   |   |               |   |   |               |   |   |               |   |   |
| Select BUS REF/A11 REF       | Auswahl zwischen den Sollwerten <ul style="list-style-type: none"> <li>• Low = Sollwert vom Bus</li> <li>• High = A11</li> </ul>   |              |       |       |               |   |   |               |   |   |               |   |   |               |   |   |
| Select BUS REF/DIG REF       | Auswahl zwischen den Sollwerten <ul style="list-style-type: none"> <li>• Low = Sollwert vom Bus</li> <li>• High = Festfrequenz</li> </ul> Die Festfrequenz selbst wird mit den Befehlen Select f-Fix Bit0, Select f-Fix Bit1, vorgewählt.  |              |       |       |               |   |   |               |   |   |               |   |   |               |   |   |
| Select BUS REF/f-Fix1        | Auswahl zwischen dem Sollwert vom Bus und der mit P-20 eingestellten Festfrequenz 1 (f-Fix1) <ul style="list-style-type: none"> <li>• Low = Sollwert vom Bus</li> <li>• High = f-Fix1</li> </ul>   |              |       |       |               |   |   |               |   |   |               |   |   |               |   |   |
| Select BUS REF/f-Fix4        | Auswahl zwischen dem Sollwert vom Bus und der mit P-23 eingestellten Festfrequenz 4 (f-Fix4) <ul style="list-style-type: none"> <li>• Low = Sollwert vom Bus</li> <li>• High = f-Fix4</li> </ul>   |              |       |       |               |   |   |               |   |   |               |   |   |               |   |   |
| Select DIG REF/A11 REF       | Auswahl zwischen dem digitalen Drehzahlsollwert, eingestellt mit der Tastatur oder den Befehlen UP und DOWN, und dem analogen Sollwert A11 REF (Klemme 6). <ul style="list-style-type: none"> <li>• Low = digitaler Sollwert</li> <li>• High = A11</li> </ul>  |              |       |       |               |   |   |               |   |   |               |   |   |               |   |   |
| Select DIG REF/f-Fix1        | Auswahl zwischen dem digitalen Drehzahlsollwert, eingestellt mit der Tastatur oder den Befehlen UP und DOWN, und der mit P-20 eingestellten Festfrequenz 1 (f-Fix1). <ul style="list-style-type: none"> <li>• Low = digitaler Sollwert</li> <li>• High = f-Fix1</li> </ul>   |              |       |       |               |   |   |               |   |   |               |   |   |               |   |   |
| Select DIG REF/f-Fix4        | Auswahl zwischen dem digitalen Drehzahlsollwert, eingestellt mit der Tastatur oder den Befehlen UP und DOWN, und der mit P-23 eingestellten Festfrequenz 4 (f-Fix4) <ul style="list-style-type: none"> <li>• Low = digitaler Sollwert</li> <li>• High = f-Fix4</li> </ul>  |              |       |       |               |   |   |               |   |   |               |   |   |               |   |   |
| Select f-Fix Bit0/f-Fix Bit1 | Auswahl der Festfrequenz mit digitalen Befehlen<br>Die Festfrequenzen f-Fix1, ..., f-Fix4 werden mit den Parametern P-20 bis P-23 definiert. <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <thead> <tr> <th>Festfrequenz</th> <th>Bit 1</th> <th>Bit 0</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>f-Fix1 (P-20)</td> <td>0</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td>f-Fix2 (P-21)</td> <td>0</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>f-Fix3 (P-22)</td> <td>1</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td>f-Fix4 (P-23)</td> <td>1</td> <td>1</td> </tr> </tbody> </table> <p>0 = Low<br/>1 = High</p> | Festfrequenz | Bit 1 | Bit 0 | f-Fix1 (P-20) | 0 | 0 | f-Fix2 (P-21) | 0 | 1 | f-Fix3 (P-22) | 1 | 0 | f-Fix4 (P-23) | 1 | 1 |
| Festfrequenz                 | Bit 1  | Bit 0        |       |       |               |   |   |               |   |   |               |   |   |               |   |   |
| f-Fix1 (P-20)                | 0  | 0            |       |       |               |   |   |               |   |   |               |   |   |               |   |   |
| f-Fix2 (P-21)                | 0  | 1            |       |       |               |   |   |               |   |   |               |   |   |               |   |   |
| f-Fix3 (P-22)                | 1  | 0            |       |       |               |   |   |               |   |   |               |   |   |               |   |   |
| f-Fix4 (P-23)                | 1  | 1            |       |       |               |   |   |               |   |   |               |   |   |               |   |   |
| Select f-Fix/BUS REF         | Auswahl zwischen einer Festfrequenz und dem Sollwert vom Bus. <ul style="list-style-type: none"> <li>• Low = Festfrequenz</li> <li>• High = Sollwert vom Bus</li> </ul>  |              |       |       |               |   |   |               |   |   |               |   |   |               |   |   |

| Abkürzung                  | Bedeutung   |
|----------------------------|---|
| Select f-Fix/DIG REF       | Auswahl zwischen einer Festfrequenz und dem digitalen Sollwert, eingestellt mit der Tastatur oder mit den Befehlen UP und DOWN. <ul style="list-style-type: none"> <li>• Low = Festfrequenz</li> <li>• High = digitaler Sollwert</li> </ul>   |
| Select f-Fix/f-max         | Auswahl zwischen einer Festfrequenz und der maximalen Drehzahl, eingestellt mit P-01. <ul style="list-style-type: none"> <li>• Low = Festfrequenz</li> <li>• High = maximale Drehzahl</li> </ul> <p>Die Festfrequenz selbst wird mit den Befehlen Select f-Fix Bit0 oder Select f-Fix Bit1 vorgewählt.</p>  |
| Select f-Fix2/f-Fix4       | Auswahl zwischen f-Fix2 und f-Fix4 <ul style="list-style-type: none"> <li>• Low = f-Fix2</li> <li>• High = f-Fix4</li> </ul>  |
| Select f-Fix4/AI1 REF      | Auswahl zwischen f-Fix4 und dem analogen Sollwert (Klemme 6) <ul style="list-style-type: none"> <li>• Low = f-Fix4</li> <li>• High = analoger Sollwert</li> </ul>   |
| Select f-Fix4/BUS REF      | Auswahl zwischen der Festfrequenz f-Fix4 (P-23) und dem Sollwert vom Bus <ul style="list-style-type: none"> <li>• Low = f-Fix4</li> <li>• High = Sollwert vom Bus</li> </ul>  |
| Select f-Fix4/DIG REF      | Auswahl zwischen der Festfrequenz f-Fix4 (P-23) und dem digitalen Sollwert, eingestellt mit der Tastatur oder mit den Befehlen UP und DOWN <ul style="list-style-type: none"> <li>• Low = f-Fix4</li> <li>• High = digitaler Sollwert</li> </ul>  |
| Select f-Fix4/f-Fix2       | Auswahl zwischen f-Fix4 und f-Fix2 <ul style="list-style-type: none"> <li>• Low = f-Fix4</li> <li>• High = f-Fix2</li> </ul>  |
| Select f-Fix4/PI REF       | Auswahl zwischen der Festfrequenz 4 (f-Fix4) und dem Sollwert vom Ausgang des PI-Reglers <ul style="list-style-type: none"> <li>• Low = f-Fix4</li> <li>• High = Sollwert vom Ausgang des PI-Reglers</li> </ul>   |
| Select Fire Mode/Normal OP | Die Fire Mode-Funktion erlaubt den Betrieb des Frequenzumrichters in Notsituationen, bis er nicht mehr in der Lage ist zu arbeiten. Dabei werden eventuelle Störmeldungen des Antriebs nicht berücksichtigt. <ul style="list-style-type: none"> <li>• Low = Fire Mode</li> <li>• High = normaler Betrieb</li> </ul>   |
| Select PI REF/AI1 REF      | Auswahl zwischen Sollwerten <ul style="list-style-type: none"> <li>• Low = Sollwert vom Ausgang des PI-Reglers</li> <li>• High = AI1</li> </ul>   |
| Select PI REF/f-Fix1       | Auswahl zwischen Sollwerten <ul style="list-style-type: none"> <li>• Low = Sollwert vom Ausgang des PI-Reglers</li> <li>• High = f-Fix1, eingestellt mit P-20</li> </ul>  |
| Select t-dec/t-Quick-dec   | Zum Betrieb des Frequenzumrichters muss dieser Befehl vorhanden sein (High-Signal an der entsprechenden Klemme).<br>Wird das Signal weggenommen (Low), erfolgt sofort ein Schnellstopp mit der durch P-24 definierten Rampe.  |
| START                      | Start bzw. Stopp des Antriebs<br>Beim Anlegen eines High-Signals an die entsprechende Klemme beschleunigt der Antrieb mit der vorgewählten Rampe. Eine Wegnahme des Signals führt zum Stillsetzen. Dabei ist das Verhalten von der Einstellung von P-05 (Stopp-Modus) abhängig. Bei einem Stillstand wird der Frequenzumrichter gesperrt.<br>In Applikationen mit zwei Drehrichtungen werden diese über den Befehl DIR bzw. INV ausgewählt. |
| START INV                  | Bei Applikationen mit digitaler Sollwertvorgabe über die Bedieneinheit startet der Antrieb bei Vorgabe des Befehls START in der Drehrichtung, die zuletzt vorgewählt war. Bei einem Start mit START INV dreht der Antrieb in die umgekehrte Richtung.   |
| UP                         | Erhöhung der Drehzahl bei Vorwahl eines digitalen Sollwertes (P-12 = 1 oder = 2). Wird gemeinsam mit dem Befehl DOWN genutzt.   |

### 3 Steuerklemmen

#### 3.2 Belegung der Steuerklemmen

### 3.2 Belegung der Steuerklemmen

#### 3.2.1 P-12 = 0: Klemmenbetrieb

Tabelle 9: P-12 = 0: Klemmenbetrieb

| P-15 | DI1<br>(Klemme 2) | DI2<br>(Klemme 3)       | DI3/AI2<br>(Klemme 4)      | DI4/AI1<br>(Klemme 6) |
|------|-------------------|-------------------------|----------------------------|-----------------------|
| 0    | START             | DIR                     | Select AI1 REF/f-Fix1      | AI1 REF               |
| 1    | FWD               | Select AI1 REF/f-Fix    | Select f-Fix Bit0          | AI1 REF               |
| 2    | FWD               | Select f-Fix Bit0       | Select f-Fix Bit1          | Select f-Fix/f-max    |
| 3    | FWD               | Select AI1 REF/f-Fix1   | EXTFLT                     | AI1 REF               |
| 4    | FWD               | Select AI1 REF/AI2 REF  | AI2 REF                    | AI1 REF               |
| 5    | FWD               | REV                     | Select AI1 REF/f-Fix1      | AI1 REF               |
| 6    | START             | DIR                     | EXTFLT                     | AI1 REF               |
| 7    | FWD               | REV                     | EXTFLT                     | AI1 REF               |
| 8    | START             | DIR                     | Select f-Fix Bit0          | Select f-Fix Bit1     |
| 9    | FWD               | REV                     | Select f-Fix Bit0          | Select f-Fix Bit1     |
| 10   | Pulse FWD (NO)    | Pulse STOP (NC)         | Select AI1 REF/f-Fix1      | AI1 REF               |
| 11   | Pulse FWD (NO)    | Pulse STOP (NC)         | Pulse REV (NO)             | AI1 REF               |
| 12   | FWD               | Select t-dec/t-QuickDec | Select AI1 REF/f-Fix1      | AI1 REF               |
| 13   | FWD               | Select f-Fix Bit0       | EXTFLT                     | Select f-Fix Bit1     |
| 14   | Pulse FWD (NO)    | Pulse STOP (NC)         | Pulse REV (NO)             | Select DIG REF/f-Fix1 |
| 15   | FWD               | Select f-Fix4/AI1 REF   | Select Fire Mode/Normal OP | AI1 REF               |
| 16   | FWD               | Select f-Fix4/f-Fix2    | Select Fire Mode/Normal OP | DIR                   |
| 17   | FWD               | Select f-Fix Bit0       | Select Fire Mode/Normal OP | Select f-Fix Bit1     |

Der Sollwert und die Steuerbefehle werden über Klemmen vorgegeben.

### 3.2.2 P-12 = 1: Digitaler Sollwert, 1 Drehrichtung

Tabelle 10: P-12 = 1: Digitaler Sollwert, 1 Drehrichtung

| P-15 | DI1<br>(Klemme 2) | DI2<br>(Klemme 3)     | DI3/AI2<br>(Klemme 4)      | DI4/AI1<br>(Klemme 6) |
|------|-------------------|-----------------------|----------------------------|-----------------------|
| 0    | START             | UP                    | DOWN                       | DIR                   |
| 1    | nicht erlaubt     |                       |                            |                       |
| 2    | FWD               | UP                    | DOWN                       | Select DIG REF/f-Fix1 |
| 3    | FWD               | UP                    | EXTFLT                     | DOWN                  |
| 4    | START             | UP                    | Select DIG REF/AI1 REF     | AI1 REF               |
| 5    | nicht erlaubt     |                       |                            |                       |
| 6    | START             | DIR                   | EXTFLT                     | Select DIG REF/f-Fix1 |
| 7    | FWD               | REV                   | EXTFLT                     | Select DIG REF/f-Fix1 |
| 8    | nicht erlaubt     |                       |                            |                       |
| 9    | nicht erlaubt     |                       |                            |                       |
| 10   | nicht erlaubt     |                       |                            |                       |
| 11   | nicht erlaubt     |                       |                            |                       |
| 12   | nicht erlaubt     |                       |                            |                       |
| 13   | FWD               | ohne Funktion         | EXTFLT                     | ohne Funktion         |
| 14   | nicht erlaubt     |                       |                            |                       |
| 15   | FWD               | Select f-Fix/DIG REF  | Select Fire Mode/Normal OP | Select f-Fix4/f-Fix2  |
| 16   | FWD               | Select f-Fix4/DIG REF | Select Fire Mode/Normal OP | DIR                   |
| 17   | FWD               | Select DIG REF/f-Fix4 | Select Fire Mode/Normal OP | DIR                   |

Die Vorgabe des Sollwertes erfolgt über die Bedieneinheit = digitaler Sollwert. Die Sollwertverstellung erfolgt über die Pfeiltasten.

### 3 Steuerklemmen

#### 3.2 Belegung der Steuerklemmen

#### 3.2.3 P-12 = 2: Digitaler Sollwert, 2 Drehrichtungen

Tabelle 11: P-12 = 2: Digitaler Sollwert, 2 Drehrichtungen

| P-15 | DI1<br>(Klemme 2) | DI2<br>(Klemme 3)     | DI3/AI2<br>(Klemme 4)      | DI4/AI1<br>(Klemme 6) |
|------|-------------------|-----------------------|----------------------------|-----------------------|
| 0    | START             | UP                    | DOWN                       | DIR                   |
| 1    | nicht erlaubt     |                       |                            |                       |
| 2    | FWD               | UP                    | DOWN                       | Select DIG REF/f-Fix1 |
| 3    | FWD               | UP                    | EXTFLT                     | DOWN                  |
| 4    | START             | UP                    | Select DIG REF/AI1 REF     | AI1 REF               |
| 5    | nicht erlaubt     |                       |                            |                       |
| 6    | START             | DIR                   | EXTFLT                     | Select DIG REF/f-Fix1 |
| 7    | FWD               | REV                   | EXTFLT                     | Select DIG REF/f-Fix1 |
| 8    | nicht erlaubt     |                       |                            |                       |
| 9    | nicht erlaubt     |                       |                            |                       |
| 10   | nicht erlaubt     |                       |                            |                       |
| 11   | nicht erlaubt     |                       |                            |                       |
| 12   | nicht erlaubt     |                       |                            |                       |
| 13   | FWD               | ohne Funktion         | EXTFLT                     | ohne Funktion         |
| 14   | nicht erlaubt     |                       |                            |                       |
| 15   | FWD               | Select f-Fix/DIG REF  | Select Fire Mode/Normal OP | Select f-Fix4/f-Fix2  |
| 16   | FWD               | Select f-Fix4/DIG REF | Select Fire Mode/Normal OP | DIR                   |
| 17   | FWD               | Select DIG REF/f-Fix4 | Select Fire Mode/Normal OP | DIR                   |

Die Vorgabe des Sollwertes erfolgt über die Bedieneinheit = digitaler Sollwert. Die Sollwertverstellung erfolgt über die Pfeiltasten.

P-12 = 2: Bei laufendem Motor kann durch nochmaliges Betätigen der grünen Taste die Drehrichtung umgekehrt werden. Die letzte Einstellung wird beim Abschalten gespeichert.

### 3.2.4 P-12 = 3: Steuerung über Modbus mit internen Beschleunigungs- und Verzögerungsrampen

Tabelle 12: P-12 = 3: Steuerung über Modbus mit internen Beschleunigungs- und Verzögerungsrampen

| P-15 | DI1<br>(Klemme 2) | DI2<br>(Klemme 3)      | DI3/AI2<br>(Klemme 4)      | DI4/AI1<br>(Klemme 6) |
|------|-------------------|------------------------|----------------------------|-----------------------|
| 0    | START             | ohne Funktion          | ohne Funktion              | ohne Funktion         |
| 1    | nicht erlaubt     |                        |                            |                       |
| 2    | nicht erlaubt     |                        |                            |                       |
| 3    | START             | Select BUS REF/f-Fix1  | EXTFLT                     | ohne Funktion         |
| 4    | nicht erlaubt     |                        |                            |                       |
| 5    | nicht erlaubt     |                        |                            |                       |
| 6    | START             | Select BUS REF/AI1 REF | EXTFLT                     | AI1 REF               |
| 7    | START             | Select BUS REF/DIG REF | EXTFLT                     | ohne Funktion         |
| 8    | nicht erlaubt     |                        |                            |                       |
| 9    | nicht erlaubt     |                        |                            |                       |
| 10   | nicht erlaubt     |                        |                            |                       |
| 11   | nicht erlaubt     |                        |                            |                       |
| 12   | nicht erlaubt     |                        |                            |                       |
| 13   | START             | ohne Funktion          | EXTFLT                     | ohne Funktion         |
| 14   | nicht erlaubt     |                        |                            |                       |
| 15   | FWD               | Select f-Fix/BUS REF   | Select Fire Mode/Normal OP | Select f-Fix4/f-Fix2  |
| 16   | FWD               | Select f-Fix4/BUS REF  | Select Fire Mode/Normal OP | ohne Funktion         |
| 17   | FWD               | Select DIG REF/f-Fix4  | Select Fire Mode/Normal OP | ohne Funktion         |

### 3 Steuerklemmen

#### 3.2 Belegung der Steuerklemmen

#### 3.2.5 P-12 = 4: Steuerung über Modbus, Rampen über Modbus

Tabelle 13: P-12 = 4: Steuerung über Modbus, Rampen über Modbus

| P-15 | DI1<br>(Klemme 2) | DI2<br>(Klemme 3)      | DI3/AI2<br>(Klemme 4)      | DI4/AI1<br>(Klemme 6) |
|------|-------------------|------------------------|----------------------------|-----------------------|
| 0    | START             | ohne Funktion          | ohne Funktion              | ohne Funktion         |
| 1    | nicht erlaubt     |                        |                            |                       |
| 2    | nicht erlaubt     |                        |                            |                       |
| 3    | START             | Select BUS REF/f-Fix1  | EXTFLT                     | ohne Funktion         |
| 4    | nicht erlaubt     |                        |                            |                       |
| 5    | nicht erlaubt     |                        |                            |                       |
| 6    | START             | Select BUS REF/AI1 REF | EXTFLT                     | AI1 REF               |
| 7    | START             | Select BUS REF/DIG REF | EXTFLT                     | ohne Funktion         |
| 8    | nicht erlaubt     |                        |                            |                       |
| 9    | nicht erlaubt     |                        |                            |                       |
| 10   | nicht erlaubt     |                        |                            |                       |
| 11   | nicht erlaubt     |                        |                            |                       |
| 12   | nicht erlaubt     |                        |                            |                       |
| 13   | START             | ohne Funktion          | EXTFLT                     | ohne Funktion         |
| 14   | nicht erlaubt     |                        |                            |                       |
| 15   | FWD               | Select f-Fix/BUS REF   | Select Fire Mode/Normal OP | Select f-Fix4/f-Fix2  |
| 16   | FWD               | Select f-Fix4/BUS REF  | Select Fire Mode/Normal OP | ohne Funktion         |
| 17   | FWD               | Select DIG REF/f-Fix4  | Select Fire Mode/Normal OP | ohne Funktion         |

### 3.2.6 P-12 = 5: PI-Regler

Tabelle 14: P-12 = 5: PI-Regler

| P-15             | DI1<br>(Klemme 2) | DI2<br>(Klemme 3)     | DI3/AI2<br>(Klemme 4)      | DI4/AI1<br>(Klemme 6) |
|------------------|-------------------|-----------------------|----------------------------|-----------------------|
| 0                | FWD               | Select PI REF/f-Fix1  | PI Feedback                | ohne Funktion         |
| 1                |                   | Select PI REF/AI1 REF | PI Feedback                | AI1 REF               |
| 2                | nicht erlaubt     |                       |                            |                       |
| 3                | FWD               | Select PI REF/f-Fix1  | EXTFLT                     | PI Feedback           |
| 4                | nicht erlaubt     |                       |                            |                       |
| 5                | nicht erlaubt     |                       |                            |                       |
| 6                | nicht erlaubt     |                       |                            |                       |
| 7                | nicht erlaubt     |                       |                            |                       |
| 8                | nicht erlaubt     |                       |                            |                       |
| 9                | nicht erlaubt     |                       |                            |                       |
| 10               | nicht erlaubt     |                       |                            |                       |
| 11               | nicht erlaubt     |                       |                            |                       |
| 12               | nicht erlaubt     |                       |                            |                       |
| 13               | nicht erlaubt     |                       |                            |                       |
| 14               | nicht erlaubt     |                       |                            |                       |
| 15               | FWD               | Select f-Fix4/PI REF  | Select Fire Mode/Normal OP | ohne Funktion         |
| 16 <sup>1)</sup> | FWD               | Select f-Fix4/f-Fix2  | Select Fire Mode/Normal OP | ohne Funktion         |
| 17 <sup>1)</sup> | FWD               | Select f-Fix2/f-Fix4  | Select Fire Mode/Normal OP | ohne Funktion         |

1) Bei P-15 = 16 und 17 sind die Festfrequenzen nur im Fire Mode aktiv.

### 3 Steuerklemmen

#### 3.2 Belegung der Steuerklemmen

#### 3.2.7 P-12 = 6: PI-Regler mit AI1-Summierung

Tabelle 15: P-12 = 6: PI-Regler mit AI1-Summierung

| P-15             | DI1<br>(Klemme 2) | DI2<br>(Klemme 3)     | DI3/AI2<br>(Klemme 4)      | DI4/AI1<br>(Klemme 6) |
|------------------|-------------------|-----------------------|----------------------------|-----------------------|
| 0                | FWD               | Select PI REF/f-Fix1  | PI Feedback                | ohne Funktion         |
| 1                |                   | Select PI REF/AI1 REF | PI Feedback                | AI1 REF               |
| 2                | nicht erlaubt     |                       |                            |                       |
| 3                | FWD               | Select PI REF/f-Fix1  | EXTFLT                     | PI Feedback           |
| 4                | nicht erlaubt     |                       |                            |                       |
| 5                | nicht erlaubt     |                       |                            |                       |
| 6                | nicht erlaubt     |                       |                            |                       |
| 7                | nicht erlaubt     |                       |                            |                       |
| 8                | nicht erlaubt     |                       |                            |                       |
| 9                | nicht erlaubt     |                       |                            |                       |
| 10               | nicht erlaubt     |                       |                            |                       |
| 11               | nicht erlaubt     |                       |                            |                       |
| 12               | nicht erlaubt     |                       |                            |                       |
| 13               | nicht erlaubt     |                       |                            |                       |
| 14               | nicht erlaubt     |                       |                            |                       |
| 15               | FWD               | Select f-Fix4/PI REF  | Select Fire Mode/Normal OP | ohne Funktion         |
| 16 <sup>1)</sup> | FWD               | Select f-Fix4/f-Fix2  | Select Fire Mode/Normal OP | ohne Funktion         |
| 17 <sup>1)</sup> | FWD               | Select f-Fix2/f-Fix4  | Select Fire Mode/Normal OP | ohne Funktion         |

1) Bei P-15 = 16 und 17 sind die Festfrequenzen nur im Fire Mode aktiv.

### 3.2.8 P-12 = 7: Steuerung über CAN mit internen Beschleunigungs- und Verzögerungsrampen

Tabelle 16: P-12 = 7: Steuerung über CAN mit internen Beschleunigungs- und Verzögerungsrampen

| P-15 | DI1<br>(Klemme 2) | DI2<br>(Klemme 3)      | DI3/AI2<br>(Klemme 4)      | DI4/AI1<br>(Klemme 6) |
|------|-------------------|------------------------|----------------------------|-----------------------|
| 0    | START             | ohne Funktion          | ohne Funktion              | ohne Funktion         |
| 1    | nicht erlaubt     |                        |                            |                       |
| 2    | nicht erlaubt     |                        |                            |                       |
| 3    | START             | Select BUS REF/f-Fix1  | EXTFLT                     | ohne Funktion         |
| 4    | nicht erlaubt     |                        |                            |                       |
| 5    | nicht erlaubt     |                        |                            |                       |
| 6    | START             | Select BUS REF/AI1 REF | EXTFLT                     | AI1 REF               |
| 7    | START             | Select BUS REF/DIG REF | EXTFLT                     | ohne Funktion         |
| 8    | nicht erlaubt     |                        |                            |                       |
| 9    | nicht erlaubt     |                        |                            |                       |
| 10   | nicht erlaubt     |                        |                            |                       |
| 11   | nicht erlaubt     |                        |                            |                       |
| 12   | nicht erlaubt     |                        |                            |                       |
| 13   | START             | ohne Funktion          | EXTFLT                     | ohne Funktion         |
| 14   | nicht erlaubt     |                        |                            |                       |
| 15   | FWD               | Select f-Fix/BUS REF   | Select Fire Mode/Normal OP | Select f-Fix4/f-Fix2  |
| 16   | FWD               | Select f-Fix4/BUS REF  | Select Fire Mode/Normal OP | ohne Funktion         |
| 17   | FWD               | Select BUS REF/f-Fix4  | Select Fire Mode/Normal OP | ohne Funktion         |

### 3 Steuerklemmen

#### 3.2 Belegung der Steuerklemmen

#### 3.2.9 P-12 = 8: Steuerung über CAN, Rampen über Modbus

Tabelle 17: P-12 = 8: Steuerung über CAN, Rampen über Modbus

| P-15 | DI1<br>(Klemme 2) | DI2<br>(Klemme 3)      | DI3/AI2<br>(Klemme 4)      | DI4/AI1<br>(Klemme 6) |
|------|-------------------|------------------------|----------------------------|-----------------------|
| 0    | START             | ohne Funktion          | ohne Funktion              | ohne Funktion         |
| 1    | nicht erlaubt     |                        |                            |                       |
| 2    | nicht erlaubt     |                        |                            |                       |
| 3    | START             | Select BUS REF/f-Fix1  | EXTFLT                     | ohne Funktion         |
| 4    | nicht erlaubt     |                        |                            |                       |
| 5    | nicht erlaubt     |                        |                            |                       |
| 6    | START             | Select BUS REF/AI1 REF | EXTFLT                     | AI1 REF               |
| 7    | START             | Select BUS REF/DIG REF | EXTFLT                     | ohne Funktion         |
| 8    | nicht erlaubt     |                        |                            |                       |
| 9    | nicht erlaubt     |                        |                            |                       |
| 10   | nicht erlaubt     |                        |                            |                       |
| 11   | nicht erlaubt     |                        |                            |                       |
| 12   | nicht erlaubt     |                        |                            |                       |
| 13   | START             | ohne Funktion          | EXTFLT                     | ohne Funktion         |
| 14   | nicht erlaubt     |                        |                            |                       |
| 15   | FWD               | Select f-Fix/BUS REF   | Select Fire Mode/Normal OP | Select f-Fix4/f-Fix2  |
| 16   | FWD               | Select f-Fix4/BUS REF  | Select Fire Mode/Normal OP | ohne Funktion         |
| 17   | FWD               | Select BUS REF/f-Fix4  | Select Fire Mode/Normal OP | ohne Funktion         |

### 3.2.10 P-12 = 9: SWD-Steuerung + Sollwert

Tabelle 18: P-12 = 9: SWD-Steuerung + Sollwert

| P-15             | DI1<br>(Klemme 2) | DI2<br>(Klemme 3) | DI3/AI2<br>(Klemme 4)      | DI4/AI1<br>(Klemme 6) |
|------------------|-------------------|-------------------|----------------------------|-----------------------|
| 0                | ENA               | ohne Funktion     | ohne Funktion              | ohne Funktion         |
| 1                | nicht erlaubt     |                   |                            |                       |
| 2                | nicht erlaubt     |                   |                            |                       |
| 3                | nicht erlaubt     |                   |                            |                       |
| 4                | nicht erlaubt     |                   |                            |                       |
| 5                | nicht erlaubt     |                   |                            |                       |
| 6                | nicht erlaubt     |                   |                            |                       |
| 7                | nicht erlaubt     |                   |                            |                       |
| 8                | nicht erlaubt     |                   |                            |                       |
| 9                | nicht erlaubt     |                   |                            |                       |
| 10               | nicht erlaubt     |                   |                            |                       |
| 11               | nicht erlaubt     |                   |                            |                       |
| 12               | nicht erlaubt     |                   |                            |                       |
| 13               | ENA               | ohne Funktion     | EXTFLT                     | ohne Funktion         |
| 14               | nicht erlaubt     |                   |                            |                       |
| 15 <sup>1)</sup> | ENA               | ohne Funktion     | Select Fire Mode/Normal OP | ohne Funktion         |
| 16 <sup>2)</sup> | ENA               | Select AI1/f-Fix2 | Select Fire Mode/Normal OP | AI1 REF               |
| 17               | ENA               | Select f-Fix Bit0 | Select Fire Mode/Normal OP | Select f-Fix Bit1     |

1) Bei P-15 = 15 läuft der Antrieb bei aktivem Fire Mode mit der mit P-13 eingestellten Festfrequenz 4 (f-Fix4).

2) Bei P-15 = 16 ist die Vorwahl des Sollwerts unabhängig vom Fire Mode.

### 3 Steuerklemmen

#### 3.2 Belegung der Steuerklemmen

##### 3.2.11 P-12 = 10: SWD-Steuerung

Tabelle 19: P-12 = 10: SWD-Steuerung

| P-15             | D11<br>(Klemme 2) | D12<br>(Klemme 3)      | D13/AI2<br>(Klemme 4)      | D14/AI1<br>(Klemme 6) |
|------------------|-------------------|------------------------|----------------------------|-----------------------|
| 0                | FWD               | ohne Funktion          | Select AI1 REF/f-Fix1      | AI1 REF               |
| 1                | FWD               | Select AI1 REF/f-Fix   | Select f-Fix Bit0          | AI1 REF               |
| 2                | FWD               | Select f-Fix Bit0      | Select f-Fix Bit1          | Select f-Fix/f-max    |
| 3                | FWD               | Select AI1 REF/f-Fix1  | EXTFLT                     | AI1 REF               |
| 4                | FWD               | Select AI2 REF/AI1 REF | AI2 REF                    | AI1 REF               |
| 5                | nicht erlaubt     |                        |                            |                       |
| 6                | FWD               | ohne Funktion          | EXTFLT                     | AI1 REF               |
| 7                | nicht erlaubt     |                        |                            |                       |
| 8                | START             | DIR                    | Select f-Fix Bit0          | Select f-Fix Bit1     |
| 9                | nicht erlaubt     |                        |                            |                       |
| 10               | nicht erlaubt     |                        |                            |                       |
| 11               | nicht erlaubt     |                        |                            |                       |
| 12               | nicht erlaubt     |                        |                            |                       |
| 13               | START             | ohne Funktion          | EXTFLT                     | ohne Funktion         |
| 14               | nicht erlaubt     |                        |                            |                       |
| 15 <sup>1)</sup> | ENA               | ohne Funktion          | Select Fire Mode/Normal OP | ohne Funktion         |
| 16 <sup>2)</sup> | ENA               | Select AI1/f-Fix2      | Select Fire Mode/Normal OP | AI1 REF               |
| 17               | ENA               | Select f-Fix Bit0      | Select Fire Mode/Normal OP | Select f-Fix Bit1     |

1) Bei P-15 = 15 läuft der Antrieb bei aktivem Fire Mode mit der mit P-13 eingestellten Festfrequenz 4 (f-Fix4).

2) Bei P-15 = 16 ist die Vorwahl des Sollwerts unabhängig vom Fire Mode.

### 3.2.12 P-12 = 11: SWD-Sollwert

Tabelle 20: P-12 = 11: SWD-Sollwert

| P-15             | DI1<br>(Klemme 2) | DI2<br>(Klemme 3) | DI3/AI2<br>(Klemme 4)      | DI4/AI1<br>(Klemme 6) |
|------------------|-------------------|-------------------|----------------------------|-----------------------|
| 0                | ENA               | ohne Funktion     | ohne Funktion              | ohne Funktion         |
| 1                | nicht erlaubt     |                   |                            |                       |
| 2                | nicht erlaubt     |                   |                            |                       |
| 3                | nicht erlaubt     |                   |                            |                       |
| 4                | nicht erlaubt     |                   |                            |                       |
| 5                | nicht erlaubt     |                   |                            |                       |
| 6                | nicht erlaubt     |                   |                            |                       |
| 7                | nicht erlaubt     |                   |                            |                       |
| 8                | nicht erlaubt     |                   |                            |                       |
| 9                | nicht erlaubt     |                   |                            |                       |
| 10               | nicht erlaubt     |                   |                            |                       |
| 11               | nicht erlaubt     |                   |                            |                       |
| 12               | nicht erlaubt     |                   |                            |                       |
| 13               | ENA               | ohne Funktion     | EXTFLT                     | ohne Funktion         |
| 14               | nicht erlaubt     |                   |                            |                       |
| 15 <sup>1)</sup> | ENA               | ohne Funktion     | Select Fire Mode/Normal OP | ohne Funktion         |
| 16 <sup>2)</sup> | ENA               | Select AI1/f-Fix2 | Select Fire Mode/Normal OP | AI1 REF               |
| 17               | ENA               | Select f-Fix Bit0 | Select Fire Mode/Normal OP | Select f-Fix Bit1     |

1) Bei P-15 = 15 läuft der Antrieb bei aktivem Fire Mode mit der mit P-13 eingestellten Festfrequenz 4 (f-Fix4).

2) Bei P-15 = 16 ist die Vorwahl des Sollwerts unabhängig vom Fire Mode.

### 3 Steuerklemmen

#### 3.2 Belegung der Steuerklemmen

#### 3.2.13 P-12 = 12: SWD-Steuerung + Sollwert, Auto

Tabelle 21: P-12 = 12: SWD-Steuerung + Sollwert, Auto

| P-15             | D11<br>(Klemme 2) | D12<br>(Klemme 3) | D13/A12<br>(Klemme 4)      | D14/A11<br>(Klemme 6) |
|------------------|-------------------|-------------------|----------------------------|-----------------------|
| 0                | ENA               | ohne Funktion     | ohne Funktion              | ohne Funktion         |
| 1                | nicht erlaubt     |                   |                            |                       |
| 2                | nicht erlaubt     |                   |                            |                       |
| 3                | nicht erlaubt     |                   |                            |                       |
| 4                | nicht erlaubt     |                   |                            |                       |
| 5                | nicht erlaubt     |                   |                            |                       |
| 6                | nicht erlaubt     |                   |                            |                       |
| 7                | nicht erlaubt     |                   |                            |                       |
| 8                | nicht erlaubt     |                   |                            |                       |
| 9                | nicht erlaubt     |                   |                            |                       |
| 10               | nicht erlaubt     |                   |                            |                       |
| 11               | nicht erlaubt     |                   |                            |                       |
| 12               | nicht erlaubt     |                   |                            |                       |
| 13               | ENA               | ohne Funktion     | EXTFLT                     | ohne Funktion         |
| 14               | nicht erlaubt     |                   |                            |                       |
| 15 <sup>1)</sup> | ENA               | ohne Funktion     | Select Fire Mode/Normal OP | ohne Funktion         |
| 16 <sup>2)</sup> | ENA               | Select A11/f-Fix2 | Select Fire Mode/Normal OP | A11 REF               |
| 17               | ENA               | Select f-Fix Bit0 | Select Fire Mode/Normal OP | Select f-Fix Bit1     |

1) Bei P-15 = 15 läuft der Antrieb bei aktivem Fire Mode mit der mit P-13 eingestellten Festfrequenz 4 (f-Fix4).

2) Bei P-15 = 16 ist die Vorwahl des Sollwerts unabhängig vom Fire Mode.

### 3.2.14 P-12 = 13: SWD-Steuerung + Sollwert, DI ENA

Tabelle 22: P-12 = 13: SWD-Steuerung + Sollwert, DI ENA

| P-15             | DI1<br>(Klemme 2) | DI2<br>(Klemme 3) | DI3/AI2<br>(Klemme 4)      | DI4/AI1<br>(Klemme 6) |
|------------------|-------------------|-------------------|----------------------------|-----------------------|
| 0                | ENA               | ohne Funktion     | ohne Funktion              | ohne Funktion         |
| 1                | nicht erlaubt     |                   |                            |                       |
| 2                | nicht erlaubt     |                   |                            |                       |
| 3                | nicht erlaubt     |                   |                            |                       |
| 4                | nicht erlaubt     |                   |                            |                       |
| 5                | nicht erlaubt     |                   |                            |                       |
| 6                | nicht erlaubt     |                   |                            |                       |
| 7                | nicht erlaubt     |                   |                            |                       |
| 8                | nicht erlaubt     |                   |                            |                       |
| 9                | nicht erlaubt     |                   |                            |                       |
| 10               | nicht erlaubt     |                   |                            |                       |
| 11               | nicht erlaubt     |                   |                            |                       |
| 12               | nicht erlaubt     |                   |                            |                       |
| 13               | ENA               | ohne Funktion     | EXTFLT                     | ohne Funktion         |
| 14               | nicht erlaubt     |                   |                            |                       |
| 15 <sup>1)</sup> | ENA               | ohne Funktion     | Select Fire Mode/Normal OP | ohne Funktion         |
| 16 <sup>2)</sup> | ENA               | Select AI1/f-Fix2 | Select Fire Mode/Normal OP | AI1 REF               |
| 17               | ENA               | Select f-Fix Bit0 | Select Fire Mode/Normal OP | Select f-Fix Bit1     |

1) Bei P-15 = 15 läuft der Antrieb bei aktivem Fire Mode mit der mit P-13 eingestellten Festfrequenz 4 (f-Fix4).

2) Bei P-15 = 16 ist die Vorwahl des Sollwerts unabhängig vom Fire Mode.

## 4 Meldungen

### 4.1 Liste der Meldungen

## 4 Meldungen

### 4.1 Liste der Meldungen

Tabelle 23: Meldungen

| Meldung         | Mögliche Ursache und Abhilfe   |
|-----------------|--|
| <i>St oP</i>    | Starbereit. Der Antrieb ist nicht freigegeben. Es liegt keine Fehlermeldung vor.   |
| <i>P - dEF</i>  | Die Werkseinstellung der Parameter wurde eingelesen.   |
| <i>O - I</i>    | <p>Überstrom am Ausgang des Frequenzumrichters</p> <p>Auftreten direkt beim Einschalten:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>Leitungsverbindung zwischen Frequenzumrichter und Motor prüfen</li><li>Motor auf Windungsschluss oder Schluss gegen Erde prüfen</li></ul> <p>Auftreten beim Start des Motors:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>Prüfen, ob der Motor frei drehen kann und sicherstellen, dass keine mechanische Blockade vorhanden ist.</li><li>Motor mit mechanischer Bremse: Prüfen, ob diese gelöst hat.</li><li>Anschluss prüfen (Stern/Dreieck)</li><li>Prüfen, ob der Motor-Nennstrom bei P-08 korrekt eingegeben wurde</li><li>Eventuell Rampenzeit für Beschleunigung (t-acc, P-03) erhöhen.</li><li>Spannungsanhebung mit P-11 reduzieren.</li></ul> <p>Auftreten bei Betrieb mit konstanter Drehzahl:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>Prüfen, ob Motor überlastet ist.</li></ul> <p>Auftreten während Beschleunigung/Verzögerung:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>Die Rampenzeiten sind zu kurz und erfordern zu viel Leistung.</li></ul> <p>Falls P-03 bzw. P-04 nicht erhöht werden kann, ist möglicherweise ein größeres Gerät erforderlich.</p> |
| <i>lE - ErP</i> | <p>Überlast des Motors. Der thermische Schutz hat ausgelöst, da das Gerät über eine bestimmte Zeit oberhalb des mit P-08 eingestellten Motor-Nennstroms betrieben wurde.</p> <ul style="list-style-type: none"><li>Überprüfen, ob bei P-08 der Motor-Nennstrom eingegeben wurde.</li><li>Anschluss des Motors prüfen (z. B. Stern/Dreieck).</li><li>Wenn auf dem Display während des Betriebs die Dezimalpunkte blinken, ist dies ein Zeichen für einen Betrieb im Überlastbereich (&gt; P-08). In diesem Fall die Beschleunigungsrampe mit P-03 verlängern oder Last reduzieren.</li><li>Prüfen, ob mechanische Blockaden oder zusätzliche Belastungen für den Motor existieren.</li></ul>  |
| <i>DI - b</i>   | <p>Zu hoher Bremsstrom</p> <ul style="list-style-type: none"><li>Bremswiderstand und seine Verdrahtung auf Kurz- bzw. Erdschluss hin prüfen.</li><li>Sicherstellen, dass der minimal zulässige Wert des Bremswiderstandes nicht unterschritten ist.</li></ul>  |
| <i>DL - br</i>  | <p>Thermische Überlast des Bremswiderstandes. Der Antrieb hat abgeschaltet, um eine thermische Zerstörung des Bremswiderstandes zu verhindern. Diese Meldung tritt nur auf bei P-34 = 1 („Bremschopper“)</p> <ul style="list-style-type: none"><li>Rampenzeiten von P-04 und P-24 verlängern, um eine weniger häufige Bremsung zu erreichen.</li><li>Trägheit der Last reduzieren (wenn möglich).</li></ul> <p>Falls der Schutz durch P-34 = 1 nicht auf den verwendeten Bremswiderstand abgestimmt ist:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>Schutz des Bremswiderstandes extern vorsehen und P-34 = 2 einstellen.</li></ul>   |

## 4 Meldungen

### 4.1 Liste der Meldungen

| Meldung        | Mögliche Ursache und Abhilfe  |
|----------------|---|
| <i>PS-ErrP</i> | <p>Überstrom (Hardware)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Verdrahtung zum Motor und Motor selbst auf Kurz- und Erdschluss hin prüfen.</li> <li>• Motorleitung am Frequenzumrichter abklemmen und danach wieder einschalten.</li> <li>• Wenn die Fehlermeldung immer noch erscheint, muss das Gerät ausgetauscht werden.</li> </ul> <p>Vor der Inbetriebnahme des neuen Gerätes ist das System auf einen Erd- bzw. Kurzschluss hin zu prüfen, der den Ausfall des Geräts verursacht haben könnte.</p>   |
| <i>UUol t</i>  | <p>Überspannung im Zwischenkreis</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Prüfen, ob die Versorgungsspannung in dem Bereich liegt, für den der Frequenzumrichter bemessen ist.</li> </ul> <p>Wenn der Fehler beim Verzögern oder Stoppen auftritt:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Verzögerungsrampe (P-04/P-24) verlängern oder Bremswiderstand benutzen und den Brems-Chopper mit P-34 aktivieren (nur bei Geräten der Baugrößen FS2, FS3 und FS4).</li> </ul>   |
| <i>UUol t</i>  | <p>Unterspannung im Zwischenkreis</p> <p><b>Hinweis:</b><br/>Diese Meldung erscheint grundsätzlich, wenn die Versorgungsspannung am Gerät abgeschaltet wird und sich die Zwischenkreisspannung abgebaut hat. Es handelt sich hierbei nicht um einen Fehler.</p> <p>Wenn die Meldung während des Betriebs auftritt:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Prüfen, ob die Anschlussspannung zu gering ist.</li> <li>• Alle Komponenten/Geräte, die im Einspeisekreis des Frequenzumrichters liegen (Schutzschalter, Schütz, Drossel usw.) auf ordnungsgemäßen Anschluss/Übergangswiderstand hin prüfen.</li> </ul>     |
| <i>0-t</i>     | <p>Übertemperatur am Kühlkörper. Der Antrieb ist zu heiß.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Prüfen, ob der Frequenzumrichter in der Umgebungstemperatur betrieben wird, für die er spezifiziert ist. (Geräte IP20: max. 50 °C, Geräte IP66: max. 40 °C).</li> <li>• Sicherstellen, dass die Kühlluft gut zirkulieren kann (Abstände zu benachbarten Geräten über- und unter dem Frequenzumrichter).</li> <li>• Schaltschrankbelüftung verbessern, falls erforderlich. Die Kühlschlitze des Gerätes dürfen nicht verschlossen sein, z. B. durch Verschmutzung bzw. zu dicht aneinander gebaute Geräte.</li> </ul> |
| <i>U-t</i>     | <p>Untertemperatur.</p> <p>Die Meldung erscheint, wenn die Umgebungstemperatur unter -10 °C liegt. Um den Antrieb zu starten, muss die Temperatur oberhalb dieses Wertes liegen.</p>  |
| <i>th-FLt</i>  | <p>Thermistor auf dem Kühlkörper defekt.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Kontakt mit der nächsten Eaton Vertriebsniederlassung aufnehmen.</li> </ul>   |
| <i>E-ErrP</i>  | <p>Externer Fehler (an Digital-Eingang 3, Klemme 4). An diesem Eingang muss zum Betrieb des Frequenzumrichters ein High-Signal anliegen. Falls ein Thermistor an Klemme 4 angeschlossen ist:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Prüfen, ob der Motor zu heiß ist.</li> </ul>  |
| <i>SC-ErrP</i> | <p>Verlust der seriellen Kommunikation</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Überprüfen, ob die Verbindung zu anderen Frequenzumrichtern und externen Teilnehmern in Ordnung ist: Jeder Teilnehmer am Bus muss eine eigene Adresse haben. Zwei Teilnehmer mit der gleichen Adresse sind unzulässig!</li> </ul>   |
| <i>P-L055</i>  | <p>Ausfall einer Phase der Einspeisung (nur bei dreiphasig eingespeisten Geräten)</p>   |
| <i>SPI n-F</i> | <p>Drehzahlerkennung vor dem Schalten auf den laufenden Motor nicht erfolgreich.</p>  |
| <i>dRtR-F</i>  | <p>Fehler im internen Speicher.</p> <p>Die Parameter wurden nicht gesichert und die Werkseinstellung wurde geladen. Speicherung der (erneut) geänderten Parameter wiederholen.</p> <p>Falls die Meldung wieder erscheint, Kontakt mit der nächsten Eaton Vertriebsniederlassung aufnehmen.</p>  |

## 4 Meldungen

### 4.2 Meldungen nach einem Datentransfer mit DX-COM-STICK2

| Meldung | Mögliche Ursache und Abhilfe  |
|---------|---|
| 4-20 F  | Eingangsstrom des Analog-Eingangs nicht innerhalb des spezifizierten Bereichs <ul style="list-style-type: none"> <li>Einstellung von P-16 für AI1 und P-47 für AI2 prüfen</li> </ul> Im Falle von 4-20mA: <ul style="list-style-type: none"> <li>Sollwertanschluss auf Drahtbruch prüfen</li> </ul> |
| 5C -FLt | Interner Fehler <ul style="list-style-type: none"> <li>Kontakt mit der nächsten Eaton Vertriebsniederlassung aufnehmen</li> </ul>   |
| FAUL tY | Interner Fehler <ul style="list-style-type: none"> <li>Kontakt mit der nächsten Eaton Vertriebsniederlassung aufnehmen</li> </ul>   |

### 4.2 Meldungen nach einem Datentransfer mit DX-COM-STICK2

Tabelle 24: Mögliche Anzeigen nach einem Datentransfer

| Anzeige | Erläuterung   |
|---------|---|
| PRSS-r  | Parametertransfer in die Anschaltbaugruppe DX-COM-STICK2 war erfolgreich  |
| DS-Loc  | DX-COM-STICK2 ist verriegelt.<br>Um Daten zu transferieren, Schalterstellung seitlich kontrollieren.  |
| FRIL-r  | Fehler beim Lesen der Parameter aus dem Frequenzumrichter.  |
| PRSS-t  | Parametertransfer in den Frequenzumrichter war erfolgreich.   |
| FRIL-P  | Der im DX-COM-STICK2 gespeicherte Parametersatz ist für eine andere Leistungsgröße (Motorstrom, Motorleistung usw. unterschiedlich) als die des angeschlossenen Frequenzumrichters. |
| FRIL-t  | Fehler beim Kopieren vom Parametersatz in den Frequenzumrichter   |
| no-dAt  | Keine Daten im DX-COM-STICK2 gespeichert.   |
| dr-Loc  | Parametersatz im Frequenzumrichter gesperrt. Frequenzumrichter vorher entsperren.   |
| dr-rUn  | Der Frequenzumrichter ist freigegeben und kann keine neuen Parameter annehmen.<br>Frequenzumrichter stoppen.  |
| tYPE-E  | Der im DX-COM-STICK2 gespeicherte Parametersatz passt nicht zum Frequenzumrichter.<br>Ein Transfer ist nur vom Frequenzumrichter zum DX-COM-STICK2 möglich.                         |
| tYPE-F  | Der DX-COM-STICK2 ist nicht kompatibel mit dem Frequenzumrichter.   |

### 4.3 Anzeige von Betriebszuständen

Die sechs blinkenden Punkte der 7-Segment-Anzeige zeigen verschiedene Betriebszustände an.

Die Anzeige zeigt sechs blinkende Punkte an den Stellen 1 bis 6. Die Punkte sind durch Pfeile nach unten markiert, die auf die entsprechenden Stellennummern 1 bis 6 zeigen.

| Stelle           | Verhalten            | Bedeutung   |
|------------------|----------------------|---|
| 1, 2, 3, 4, 5, 6 | blinken gleichzeitig | Überlast<br>Der aktuelle Strom überschreitet den mit P-08 eingestellten Wert. |
| 1, 6             | blinken abwechselnd  | Netzausfall bzw. Spannungsversorgung ausgeschaltet                            |
| 1                | blinkt               | Fire Mode aktiv   |

## 5 Parameter

Die in den nachfolgenden Tabellen verwendeten Abkürzungen haben folgende Bedeutung:

| Abkürzung       | Bedeutung  |
|-----------------|--|
| <b>Wert min</b> | minimaler Wert   |
| <b>Wert max</b> | maximaler Wert   |
| <b>WE</b>       | Werkseinstellung (Wert des Parameters im Auslieferungszustand) |



Die Parameter der Parametergruppe 0 sind sämtlich nicht durch den Anwender einstellbar, sondern können nur ausgelesen werden („read only“).

### 5.1 Parametergruppe „Monitor“

Tabelle 25: Parametergruppe „Monitor“

| Parameter | Bezeichnung             | Wert min | Wert max  | Beschreibung  |
|-----------|-------------------------|----------|-----------|---|
| P00-01    | Analogeingang1          | 0        | 100%      | Analogeingang 1<br>Höhe des Signals an Analogeingang 1 unter Berücksichtigung von Skalierung und Offset         |
| P00-02    | Analogeingang2          | 0        | 100%      | Analogeingang 2<br>Höhe des Signals an Analogeingang 2 unter Berücksichtigung von Skalierung und Offset         |
| P00-03    | Frequenzsollwert        | -P-01    | P-01      | Frequenzsollwert in Hz.<br>Wird in U/min umgerechnet, wenn Motordaten vorliegen.<br>Interner digitaler Sollwert |
| P00-04    | DI1 Status              | 0        | 1         | Status der Digitaleingänge  |
|           | DI2 Status              | 0        | 1         | Status der digitalen Eingänge, links beginnend mit Eingang 1  |
|           | DI3 Status              | 0        | 1         |   |
|           | DI4 Status              | 0        | 1         |   |
|           | DI5 Status              | 0        | 1         |   |
| P00-05    | PID1 Ausgang            | 0        | 100 %     | PI(D)-Regler 1 Ausgang  |
| P00-06    | DC-Link Spannung Ripple | 0        | 1000 V    | Welligkeit der Zwischenkreisspannung  |
| P00-07    | Motorspannung           | 0 V      | 600 V AC  | Aktuelle Ausgangsspannung   |
| P00-08    | Zwischenkreisspannung   | 0 V      | 1000 V DC | Aktuelle Zwischenkreisspannung  |
| P00-09    | Kühlkörpertemperatur    | -20 °C   | 100 °C    | Aktuelle Kühlkörpertemperatur   |
| P00-10    | t-Run                   | 0 h      | 99999 h   | Betriebsstunden des Antriebs seit der Herstellung   |
| P00-11    | t-Run since Trip        | 0 h      | 65000 h   | Betriebsstunden des Antriebs seit dem letzten Fehler  |

## 5 Parameter

### 5.1 Parametergruppe „Monitor“

| Parameter | Bezeichnung                 | Wert min | Wert max           | Beschreibung   |
|-----------|-----------------------------|----------|--------------------|--|
| P00-12    | t-Run since Trip            | 0h       | 65000 h            | Betriebsstunden des Antriebs seit dem letzten Fehler in Stunden, Minuten und Sekunden<br>Durch Betätigen von ▲ auf der Bedieneinheit wechselt die Anzeige von „Stunden“ auf „Minuten und Sekunden“.  |
| P00-13    | Letzter Fehler1 PDP         | –        | –                  | Letzter Fehler   |
| P00-14    | t-StundenRun Freigeben      | 0        | 65000 h            | Betriebsstunden des Antriebs seit dem letzten Freigabesignal.<br>Angezeigt in Stunden, Minuten und Sekunden.<br>Durch Betätigen von (Dreieck nach oben) auf der Bedieneinheit wechselt die Anzeige von „Stunden“ auf „Minuten und Sekunden“. |
| P00-15    | DC-Link0 Protokoll          | 0 V      | 1000 V DC          | Verlauf Zwischenkreisspannung<br><br>Zeigt die letzten 8 Werte der Zwischenkreisspannung vor einer Fehlerabschaltung.<br>Abtastzeit: 256 ms  |
| P00-16    | Kühlkörper0 Protokoll       | -20 °C   | 120 °C             | Verlauf Kühlkörpertemperatur<br><br>Zeigt die letzten 8 Werte der Kühlkörpertemperatur vor einer Fehlerabschaltung.<br>Abtastzeit: 500 ms  |
| P00-17    | Motorstrom0 Protokoll       | 0 A      | 2 · I <sub>e</sub> | Verlauf Motorstrom<br><br>Zeigt die letzten 8 Werte des Motorstroms vor einer Fehlerabschaltung. Abtastzeit: 256 ms  |
| P00-18    | DC-Link U-Ripple0 Protokoll | 0 V      | 1000 V             | Verlauf der Welligkeit der Zwischenkreisspannung   |
| P00-19    | UmgebungsTemp0 Protokoll    | -20 °C   | 120 °C             | Verlauf der internen Umgebungstemperatur   |
| P00-20    | T-Reglerkarte               | -80 °C   | 120 °C             | interne Umgebungstemperatur des Gerätes, gemessen auf der Reglerkarte  |
| P00-21    | Eingangsdaten1 Wert         |          |                    | Eingangsdaten 1, Wert  |
|           | Eingangsdaten2 Wert         |          |                    | Eingangsdaten 2, Wert  |
|           | Eingangsdaten3 Wert         |          |                    | Eingangsdaten 3, Wert  |
|           | Eingangsdaten4 Wert         |          |                    | Eingangsdaten 4, Wert  |
| P00-22    | Ausgangsdaten1 Wert         |          |                    | Ausgangsdaten 1, Wert  |
|           | Ausgangsdaten2 Wert         |          |                    | Ausgangsdaten 2, Wert  |
|           | Ausgangsdaten3 Wert         |          |                    | Ausgangsdaten 3, Wert  |
|           | Ausgangsdaten4 Wert         |          |                    | Ausgangsdaten 4, Wert  |
| P00-23    | t-Run IGBT in OT            | 0 h      | 65000 h            | Zeit, in der der Antrieb mit einer hohen Kühlkörpertemperatur gearbeitet hat   |
| P00-24    | t-Run PCB in OT             | 0 h      | 65000 h            | Zeit, in der der Antrieb mit einer hohen Temperatur an den Leiterplatten (Umgebungstemperatur) gearbeitet hat  |
| P00-25    | Motordrehzahl               | -P-01    | P-01               | Motordrehzahl (Berechnet oder gemessen)  |
| P00-26    | MWh Zähler                  | –        | –                  | Energieverbrauch MWh Zähler (nicht rücksetzbar)  |
| P00-27    | Lüfterlaufzeit              | 0 h      | 65000 h            | Laufzeit des eingebauten Lüfters (nicht rücksetzbar)   |
| P00-28    | System Version              |          |                    | Systemversion  |

## 5 Parameter

### 5.1 Parametergruppe „Monitor“

| Parameter | Bezeichnung                            | Wert min | Wert max | Beschreibung  |
|-----------|--|----------|----------|---|
| P00-29    | NoOfInputPhases                        |          |          | Anzahl Phasen der Eingangsspannung  |
|           | FrameSize                              |          |          | Baugröße  |
|           | kW/HP                                  |          |          | Motorleistung   |
|           | Power@Ue                               |          |          | Geräteleistung bei Bemessungsspannung   |
|           | Gerätespannung                         |          |          | Bemessungsspannung  |
|           | DeviceType                             |          |          | Gerätetyp   |
| P00-30    | Seriennummer                           |          |          | Seriennummer des Gerätes  |
| P00-31    | Magnetisierungsstrom $I_q$             | 0 A      | 100.0 A  | Berechneter Magnetisierungsstrom  |
| P00-31    | Drehmomentstrom $I_d$                  | 0 A      | 100.0 A  | Berechneter drehmomentbildender Strom   |
| P00-32    | Schaltfrequenz                         | 4 kHz    | 32 kHz   | Schaltfrequenz des Leistungsteils. Höhere Werte reduzieren die durch das Schalten hervorgerufenen Geräusche im Motor und verbessern die Sinusform des Stroms. Nachteil: Höhere Verluste im Gerät. |
| P00-33    | FehlerZähler Überstrom                 | 0        | 65535    | Gibt an, wie oft „Überstrom“ aufgetreten ist  |
| P00-34    | FehlerZähler DC-Überspannung           | 0        | 65535    | Gibt an, wie oft „DC-Überspannung“ aufgetreten ist  |
| P00-35    | FehlerZähler DC-Unterspannung          | 0        | 65535    | Gibt an, wie oft „DC-Unterspannung“ aufgetreten ist   |
| P00-36    | FehlerZähler Übertemperatur Kühlkörper | 0        | 65535    | Gibt an, wie oft „Übertemperatur Kühlkörper“ aufgetreten ist  |
| P00-37    | FehlerZähler Überstrom Bremschopper    | 0        | 65535    | Gibt an, wie oft „Überstrom Bremschopper“ aufgetreten ist   |
| P00-38    | FehlerZähler Übertemperatur Umgebung   | 0        | 65535    | Gibt an, wie oft „Übertemperatur Umgebung“ aufgetreten ist  |
| P00-39    | FehlerZähler Kommunikationsverlust     | 0        | 65535    | Gibt an, wie oft „Kommunikationsverlust“ aufgetreten ist  |
| P00-40    | FehlerZähler CANopen COM unterbrochen  | 0        | 65535    | Gibt an, wie oft „CANopen COM unterbrochen“ aufgetreten ist   |
| P00-41    | FehlerZähler Interner Fehler (IO)      | 0        | 65535    | Gibt an, wie oft „Interner Fehler (IO)“ aufgetreten ist   |
| P00-42    | FehlerZähler Interner Fehler (DSP)     | 0        | 65535    | Gibt an, wie oft „Interner Fehler (DSP)“ aufgetreten ist  |
| P00-43    | t-PowerAn                              |          |          | Zeit, in der der Antrieb seit der Herstellung mit Spannung versorgt war   |
| P00-44    | n/a                                    |          |          |   |
| P00-45    | n/a                                    |          |          |   |
| P00-46    | n/a                                    |          |          |   |
| P00-47    | t-FireMode Aktiv                       |          |          | Laufzeit im Firemode  |
| P00-47    | FehlerZähler Feuer erkannt             |          |          | Gibt an, wie oft „Feuer erkannt“ aufgetreten ist  |
| P00-48    | ScopeChannel1                          |          |          |   |
| P00-48    | ScopeChannel2                          |          |          |   |
| P00-49    | ScopeChannel3                          |          |          |   |
| P00-49    | ScopeChannel4                          |          |          |   |
| P00-50    | System Softwareversion                 |          |          | System Software Version   |
| P00-50    | Applikations Softwareversion           |          |          | I/O Controller / Applikations SW Version  |

## 5 Parameter

### 5.2 Parametergruppe „Basic“

#### 5.2 Parametergruppe „Basic“

Tabelle 26: Parametergruppe „Basic“

| Parameter | Bezeichnung | Wert min | Wert max | Beschreibung  | WE      |
|-----------|-------------|----------|----------|---|---------|
| P-01      | f-max       | 0.0 Hz   | 5 x P-09 | Bestimmt die max. Ausgangsfrequenz.<br><br>Sie ist beliebig einstellbar zwischen „f-min“ (P-02) und der 5-fachen Nennfrequenz des Motors, eingestellt mit P-09. Bei einer Änderung von „Motor Nennfrequenz“ (P-09) wird P-01 auf den Wert von P-09 gesetzt.<br>„Motor-Nenndrehzahl“ (P-10) = 0, Anzeige der max. Ausgangsfrequenz in Hz<br>„Motor-Nenndrehzahl“ (P-10) > 0, Anzeige der max. Drehzahl in U/min.   | 50.0 Hz |
| P-02      | f-min       | 0.0 Hz   | P-01     | Bestimmt die min. Ausgangsfrequenz.<br><br>Sie ist beliebig einstellbar zwischen 0 und f-max (P-01). Bei einer Änderung von „Motor Nennfrequenz“ (P-09) wird P-01 auf null gesetzt.<br>„Motor-Nenndrehzahl“ (P-10) = 0, Anzeige der min. Ausgangsfrequenz in Hz<br>„Motor-Nenndrehzahl“ (P-10) > 0, Anzeige der min. Drehzahl in U/min.   | 0.0 Hz  |
| P-03      | t-acc       | 0.00 s   | 600 s    | Einstellung der Beschleunigungszeit in Sekunden.<br><br>Die mit P-03 eingestellte Zeit ist die Zeit zum Beschleunigen vom Stillstand auf die mit P-09 eingestellte Nennfrequenz des Motors.   | 5.0 s   |
| P-04      | t-dec       | 0.00 s   | 600 s    | Einstellung der Verzögerungszeit in Sekunden.<br>Die mit P-04 eingestellte Zeit ist die Zeit zum Verzögern von der mit P-09 eingestellten Nennfrequenz des Motors zum Stillstand.   | 5.0 s   |
| P-05      | Stopp Modus | 0        | 3        | Bestimmt das Verhalten des Antriebs, wenn das Freigabesignal weggenommen wird.<br><br>0: Rampe. Wenn das Freigabesignal weggenommen wird, fährt der Antrieb mit der mit P-04 eingestellten Verzögerungsrampe zum Stillstand.<br>1: Auslauf. Wenn das Freigabesignal weggenommen wird, wird der Ausgang des Gerätes sofort gesperrt und der Motor trudelt aus.<br>2: Rampe. Wenn das Freigabesignal weggenommen wird, fährt der Antrieb mit der mit P-04 eingestellten Verzögerungsrampe zum Stillstand. Bei Ausfall der Netzspannung fährt der Antrieb mit der mit P-24 eingestellten Rampe zum Stillstand. Bedingung: die mit P-24 eingestellte Zeit ist kürzer als die Entladezeit des Zwischenkreises. Ansonsten schaltet das Gerät mit „Unterspannung“ ab.<br>3: AC Flussbremsung. Beim Stoppen des Antriebs wird AC Flussbremsung zur Reduzierung der Bremszeit benutzt. | 1       |

5 Parameter  
5.2 Parametergruppe „Basic“

| Parameter | Bezeichnung        | Wert min         | Wert max  | Beschreibung  | WE    |
|-----------|--------------------|------------------|-----------|---|-------|
| P-06      | Energieoptimierung | 0                | 1         | Wenn die Energieoptimierung aktiviert ist, wird die Ausgangsspannung dynamisch lastabhängig verändert. Dies führt zu einer Spannungsreduzierung bei Teillast und reduziert den Energieverbrauch.<br>Diese Betriebsart ist für dynamische Anwendungen mit sich schnell verändernder Belastung nicht geeignet.  | 0     |
| P-07      | Motor Nennspannung | 0 / 20 V         | $U_e$     | Definiert die Nennspannung des Motors.<br><br>Ist die Ausgangsfrequenz höher als die Nennfrequenz des Motors (P-09), bleibt die Ausgangsspannung auf dem mit P-07 eingestellten Wert.   | $U_e$ |
| P-08      | Motor Nennstrom    | $0.25 I_e - I_e$ | $I_e$     | Motor-Nennstrom<br><br>Durch die Einstellung des Motor-Nennstroms wird gleichzeitig die Motorschutzfunktion an den Motor angepasst.<br>Wenn der Motorstrom den mit P-08 eingestellten Wert überschreitet, zeigen die blinkenden Punkte auf dem Display an, dass eine Überlast vorliegt. Wenn diese Situation länger anhält, kann es sein, dass das Gerät aufgrund von Überlast abschaltet.<br>Anzeige: <i>I.L - L r P</i>   | $I_e$ |
| P-09      | Motor Nennfrequenz | 25 Hz            | 500 Hz    | Nennfrequenz des Motors. Dies ist die Frequenz, bei der die Ausgangsspannung der Motor-Nennspannung entspricht. Unterhalb dieser Frequenz erhält der Motor eine reduzierte Spannung, darüber hinaus die Motor-Nennspannung.<br><br><b>Hinweis:</b><br>Bei einer Änderung von P-09 werden folgende Parameter auf ihre Werkseinstellung zurückgesetzt:<br>P-01 f-max<br>P-02 f-min<br>P-10 Motor Nenndrehzahl<br>P-20 f-Fix1<br>P-21 f-Fix2<br>P-22 f-Fix3<br>P-23 f-Fix4   | 50 Hz |
| P-10      | Motor Nenndrehzahl | 0 / 200 rpm      | 30000 rpm | Nenndrehzahl des Motors.<br><br>P-10 = 0: Anzeige der Ausgangsfrequenz in Hz<br>P-10 > 0: die auf die Drehzahl bezogenen Parameter (P-01, P-02, ...) werden in U/min angezeigt. Darüber hinaus wird die Schlupfkompensation aktiviert, die dafür sorgt, dass die Motordrehzahl auch bei Belastungsänderungen konstant bleibt. Entspricht der für P-10 eingegebene Wert einer Synchrondrehzahl (z. B. 3000 U/min bei einem 2-poligen Motor bei 50 Hz), wird die Drehzahl in U/min angezeigt, jedoch keine Schlupfkompensation aktiviert. | 0 rpm |

## 5 Parameter

### 5.2 Parametergruppe „Basic“

| Parameter | Bezeichnung                | Wert min             | Wert max   | Beschreibung  | WE   |
|-----------|----------------------------|----------------------|--|---|--|
| P-11      | U-Boost                    | 0.0 % U <sub>e</sub> | f (FS)<br>FS1: 25 % U <sub>e</sub><br>FS2: 20 % U <sub>e</sub><br>FS3: 15 % U <sub>e</sub><br>FS4: 10 % U <sub>e</sub> | Anhebung der Motorspannung bei geringen Ausgangsfrequenzen um Startmoment und Rundlauf bei kleinen Drehzahlen zu verbessern. Ein zu hoher Wert kann zu erhöhtem Motorstrom und damit zu erhöhter Erwärmung führen. Möglicherweise ist eine verstärkte Motorkühlung erforderlich.  | f (FS)<br>FS1: 3 % U <sub>e</sub><br>FS2: 2,5 % U <sub>e</sub><br>FS3: 2 % U <sub>e</sub><br>FS4: 1,5 % U <sub>e</sub> |
| P-12      | Lokale Prozessdaten Quelle | 0                    | 13   | Lokale Einstellung der Befehls- und Sollwertquelle<br><br>0: Klemmenbetrieb. Der Antrieb reagiert direkt auf Signale an den Steuerklemmen.<br>1: Der Antrieb kann in einer Drehrichtung über eine interne/externe Bedieneinheit gesteuert werden.<br>2: Der Antrieb kann in beiden Drehrichtungen über eine interne/externe Bedieneinheit gesteuert werden.<br>Wechsel der Drehrichtung durch Betätigen von START.<br>3: Steuerung über Modbus RTU-Kommunikation<br>4: Steuerung über Modbus. Rampenzeiten werden über Modbus aktualisiert<br>5: PI-Regler mit externem Istwert<br>6: PI-Regler mit externem Istwert und summiertem Wert von AI1<br>7: CANOpen (interne Rampenzeiten)<br>8: CANOpen (CANOpen Rampenzeiten)<br>9: SmartWire Steuerung und Sollwert<br>10: SmartWire Steuerung und Sollwert über Klemme<br>11: Steuerung über Klemme und Sollwert über SmartWire<br>12: SmartWire Steuerung und Sollwert, schaltet bei Kommunikationsverlust auf Klemme um<br>13: SmartWire Steuerung + Sollwert (Sollwertfreigabe über Klemme) | 0  |
| P-13      | Applikationsmodus Makro    | 0                    | 2  | Beeinflusst mehrere Parameterwerte innerhalb des Frequenzumrichters und kombiniert sie zu einer anwendungsspezifischen Konfiguration.<br><br>0: Industriemodus (konstantes Drehmoment, keine Motorfangschaltung)<br>1: Pumpenmodus (variables Drehmoment für Induktionsmotoren, keine Motorfangschaltung)<br>2: Lüftermodus (variables Drehmoment für Induktionsmotoren, Motorfangschaltung)  |  |
| P-14      | Kennwort                   | 0                    | 65535  | Eingabe des Kennworts für den Zugang zum erweiterten Parametersatz.<br><br>Der einzugebende Wert wird durch P-37 bestimmt (Werkseinstellung: 101).<br>Zugang zu Level 2 (erweitert → P-01 bis P-59 und P00-01 bis P00-30): P-37<br>Zugang zu Level 3 (fortgeschritten → P-01 bis P-68 und P00-01 bis P00-50): P-37 + 100  | 0  |

## 5.3 Parametergruppe „erweitert“

Tabelle 27: Parametergruppe „erweitert“

| Parameter | Bezeichnung              | Wert min | Wert max            | Beschreibung   | WE                  |
|-----------|--------------------------|----------|---------------------|--|---------------------|
| P-15      | DI Konfiguration Auswahl | 0        | 17                  | <p>Konfiguration der Digitaleingänge mit einer festen Liste an Kombinationen</p> <p>Die Einstellung von P-15 bestimmt die Belegung der Steuerklemmen, abhängig von der Einstellung mit P-12.</p> <p>Konfiguration bei Klemmenbetrieb (P-12 = 0):</p> <p>Mögliche Konfigurationen →<br/>Abschnitt 3.2 Belegung der Steuerklemmen“, Seite 16</p>   | 5                   |
| P-16      | AI1 Signal Bereich       | 0        | 7                   | <p>Konfiguration des Analogeingangs 1</p> <p>0: 0 - 10 V<br/>1: bipolar 0 - 10 V<br/>2: 0 - 20 mA<br/>3: t 4 - 20 mA (Abschaltung bei Drahtbruch)<br/>4: r 4 - 20 mA (fährt bei Drahtbruch mit Rampe auf Festfrequenz 1 (P-20))<br/>5: t 20 - 4 mA (Abschaltung bei Drahtbruch)<br/>6: r 20 - 4 mA (fährt bei Drahtbruch mit Rampe auf Festfrequenz 1 (P-20))<br/>7: 10 - 0 V</p>  | 0                   |
| P-17      | Schaltfrequenz           | 0        | f (I <sub>e</sub> ) | <p>Schaltfrequenz des Leistungsteils. Höhere Werte reduzieren die durch das Schalten hervorgerufenen Geräusche im Motor und verbessern die Sinusform des Stroms. Nachteil: Höhere Verluste im Gerät.</p> <p>0: 4 kHz<br/>1: 8 kHz<br/>2: 12 kHz<br/>3: 16 kHz<br/>4: 24 kHz<br/>5: 32 kHz</p>  | f (I <sub>e</sub> ) |
| P-18      | RO1 Funktion             | 0        | 11                  | <p>Auswahl der Funktion des Ausgangsrelais RO1</p> <p>0: RUN, Freigabe (FWD/REV)<br/>1: READY, DC1...E1 betriebsbereit. Der Relaiskontakt ist geschlossen, wenn das Gerät an Spannung liegt und keine Fehlermeldung vorhanden ist).<br/>2: Drehzahl = Drehzahlsollwert<br/>3: Fehlermeldung (DC1 nicht betriebsbereit)<br/>4: Drehzahl ≥ RO1 Obere Grenze (P-19)<br/>5: Motorstrom ≥ RO1 Obere Grenze (P-19)<br/>6: Drehzahl &lt; RO1 Obere Grenze (P-19)<br/>7: Motorstrom &lt; RO1 Obere Grenze (P-19)<br/>8: Antrieb nicht freigegeben<br/>9: Drehzahl nicht gemäß Drehzahlsollwert<br/>10: Analogeingang AI2 &gt; RO1 Obere Grenze (P-19)<br/>11: DC1...E1 betriebsbereit. Der Relaiskontakt ist geschlossen, wenn das Gerät an Spannung liegt und keine Fehlermeldung vorhanden ist. Das Hardware Freigabesignal an der Klemme (ENA) muss ebenfalls vorhanden sein.</p> | 0                   |

## 5 Parameter

### 5.3 Parametergruppe „erweitert“

| Parameter | Bezeichnung      | Wert min | Wert max | Beschreibung   | WE       |
|-----------|------------------|----------|----------|--|----------|
| P-19      | RO1 obere Grenze | 0,00 %   | 200,00 % | Einschaltswelle des Relais RO1<br><br>bei P-18 = 4, ..., 7, ... 10   | 100,00 % |
| P-20      | f-Fix1           | f-min    | f-max    | Einstellung Festfrequenz 1<br>Wert kann zwischen f-min und f-max eingestellt werden. Vorwahl über einen digitalen Steuerbefehl.<br><br>Bei Änderung von P-09 wird der Wert auf Werkseinstellung zurückgesetzt.   | 15.0 Hz  |
| P-21      | f-Fix2           | f-min    | f-max    | Einstellung Festfrequenz 2<br>Wert kann zwischen f-min und f-max eingestellt werden. Vorwahl über einen digitalen Steuerbefehl.<br><br>Bei Änderung von P-09 wird der Wert auf Werkseinstellung zurückgesetzt.   | 0.0 Hz   |
| P-22      | f-Fix3           | f-min    | f-max    | Einstellung Festfrequenz 3<br>Wert kann zwischen f-min und f-max eingestellt werden. Vorwahl über einen digitalen Steuerbefehl.<br><br>Bei Änderung von P-09 wird der Wert auf Werkseinstellung zurückgesetzt.   | 0.0 Hz   |
| P-23      | f-Fix4           | f-min    | f-max    | Einstellung Festfrequenz 4<br>Wert kann zwischen f-min und f-max eingestellt werden. Vorwahl über einen digitalen Steuerbefehl.<br><br>Bei Änderung von P-09 wird der Wert auf Werkseinstellung zurückgesetzt.   | 0.0 Hz   |
| P-24      | t-Schnellstopp   | 0.00 s   | 600.0 s  | Schnell-Stopp-Rampe<br><br>In der Werkseinstellung wird die zweite Verzögerungszeit über ein gleichzeitiges Betätigen von DI1 und DI2 (Klemmen 2 und 3) aktiviert.   | 0.00 s   |
| P-25      | A01 Funktion     | 0        | 12       | Wählt das Signal, das auf dem Analogausgang angezeigt werden soll.<br><br>P-25 = 0...7, 10, 11 = Digitalausgang<br>0: RUN, Freigabe (FWD/REV)<br>1: READY, DC1...E1 betriebsbereit<br>2: Drehzahl = Drehzahlsollwert<br>3: Fehlermeldung (DC1...E1 nicht betriebsbereit)<br>4: Drehzahl $\geq$ RO1 Obere Grenze (P-19)<br>5: Motorstrom $\geq$ RO1 Obere Grenze (P-19)<br>6: Drehzahl < RO1 Obere Grenze (P-19)<br>7: Motorstrom < RO1 Obere Grenze (P-19)<br>10: Antrieb nicht freigegeben<br>11: Drehzahl nicht gemäß Drehzahlsollwert<br><br>P-25 = 8,9,12 = Analogausgang<br>8: Drehzahl (0 - 100 % f-max (P-01))<br>9: Motorstrom (0...200 % Motor-Nennstrom (P-08))<br>12: Motorleistung | 8        |

| Parameter | Bezeichnung | Wert min | Wert max | Beschreibung  | WE     |
|-----------|-------------|----------|----------|---|--------|
| P-26      | f-SkipBand1 | 0.0 Hz   | f-max    | <p>Bandbreite der Ausblendfrequenz<br/>Definiert die Größe des Frequenzbereichs um f-Skip1, in dem der Antrieb nicht stationär betrieben wird, um mechanische Resonanzen der Anwendung zu vermeiden.</p> <p>Beim Beschleunigen und Verzögern wird dieser Bereich mit den durch P-03 und P-04 definierten Rampenzeiten durchfahren.</p>  | 0.0 Hz |
| P-27      | f-Skip1     | 0.0 Hz   | f-max    | Definiert den Mittelpunkt des mit f-SkipBand1 festgelegten Frequenzbandes, in dem der Antrieb nicht stationär betrieben wird.   | 0.0 Hz |
| P-28      | U-MidU/f    | 0 V      | P-07     | <p>Spannung bei U/f Kennlinienanpassung</p> <p>Definiert die Spannung an der mit P-29 festgelegten Frequenz.</p>  | 0 V    |
| P-29      | f-MidU/f    | 0 Hz     | P-09     | <p>Frequenz bei U/f Kennlinien-Anpassung</p> <p>Bestimmt die Frequenz bei der die mit P-28 festgelegte Spannung an den Motor gegeben wird.</p>  | 0 Hz   |
| P-30      | Start Modus | 0        | 6        | <p>Bestimmt das Verhalten des Antriebs in Bezug auf die Freigabe und konfiguriert den automatischen Wiederanlauf nach Fehler.</p> <p>Edge-r: Nach dem Einschalten der Versorgungsspannung oder nach einem RESET wird der Antrieb nicht starten, wenn das Freigabesignal weiterhin ansteht. Zum Start ist eine ansteigende Flanke erforderlich.</p> <p>Auto-0: Nach dem Einschalten der Versorgungsspannung oder nach einem RESET wird der Antrieb automatisch starten, wenn das Freigabesignal weiterhin ansteht.</p> <p>Auto-1 bis 5: Nach einer Abschaltung aufgrund eines Fehlers macht der Antrieb automatisch bis zu 5 Versuche in 25 s Intervallen um wieder anzulaufen. Solange die Versorgungsspannung nicht abgeschaltet wird, bleibt der Zählerinhalt bestehen. Die Anzahl der Startversuche wird gezählt und wenn der Antrieb auch beim letzten Versuch nicht automatisch startet, schaltet er mit Fehlermeldung ab. RESET muss nun manuell erfolgen.</p> <p><b>Achtung:</b><br/>Ein automatischer Start ist nur dann möglich, wenn die Steuerbefehle über die Klemmen kommen (P12 = 0, P12 = 11 und P12 = 12, wenn nach einem Kommunikationsverlust automatisch auf Klemmenbetrieb umgeschaltet wurde.)</p> | 0      |

## 5 Parameter

### 5.3 Parametergruppe „erweitert“

| Parameter | Bezeichnung                  | Wert min | Wert max | Beschreibung  | WE    |
|-----------|------------------------------|----------|----------|---|-------|
| P-31      | Digital Sollwert Reset Modus | 0        | 7        | <p>Bestimmt das Verhalten des Antriebs bei START und Steuerung über die Bedieneinheit oder bei Steuerung über UP und DOWN Befehle an den Klemmen.</p> <p>0: Start mit min. Drehzahl<br/>           1: Start mit der Drehzahl vor dem letzten Abschalten (= Default)<br/>           2: Start mit min. Drehzahl (Auto-r)<br/>           3: Start mit der Drehzahl vor dem letzten Abschalten (Auto-r)<br/>           4: Start mit der aktuellen Drehzahl<br/>           5: Start mit f-Fix4<br/>           6: Start mit der aktuellen Drehzahl (Auto-r)<br/>           7: Start mit f-Fix4 (Auto-r)</p> <p>Auto r: START und STOP auf der Bedieneinheit sind außer Funktion. Der Antrieb startet mit dem Freigabesignal an den Klemmen.</p> | 1     |
| P-32      | t-DCBremse@Stopp             | 0.0 s    | 25.0 s   | Dauer der DC-Bremmung beim Stopp und vor dem Start. Die Einstellung 0 sperrt die DC-Bremmung. Die Stärke der Bremsung wird mit P-68 eingestellt.  | 0.0 s |
|           | DCBremse                     | 0        | 2        | <p>Bestimmt die Betriebszustände, in denen DC-Bremmung aktiviert wird.</p> <p>0: DC-Bremmung bei Stopp<br/>           1: DC-Bremmung vor dem Start<br/>           2: DC-Bremmung vor dem Start und bei Stopp</p>  | 0     |
| P-33      | Motorfangschaltung Freigeben | 0        | 2        | <p>Freigabe Motorfangschaltung</p> <p>Der Antrieb startet mit der Drehzahl des bereits drehenden Motors. Dreht der Motor beim Einschalten nicht, gibt es eine kurze Startverzögerung.<br/>           Empfohlen für Anwendungen, in denen der Motor bereits dreht, wenn der Befehl FWD/REV gegeben wird (Lasten mit hohen Tragheitsmomenten, Lüfter ...)</p> <p>0: Motorfangschaltung gesperrt<br/>           1: Motorfangschaltung freigegeben<br/>           2: Motorfangschaltung freigegeben bei Fehler, Netzausfall und Auslauf (P-05 = 1)</p> <p><b>Hinweis:</b><br/>           Die Einstellung von P-33 wird beim Ändern des Parameters P-13 angepasst. (P-33 = 0 bei P-13 = 0 oder 1, P-33 = 2 bei P-13 = 2)</p>                   | 0     |

5 Parameter  
5.3 Parametergruppe „erweitert“

| Parameter | Bezeichnung             | Wert min | Wert max | Beschreibung   | WE       |
|-----------|-------------------------|----------|----------|--|----------|
| P-34      | Bremschopper            | 0        | 4        | <p>Freigabe Brems-Chopper</p> <p>Gibt den Brems-Chopper bei den Baugrößen FS2 bis FS4 frei. Für Bremswiderstände mit einer Nennleistung von 200 W kann ein interner Schutz vorgewählt werden.</p> <p>0: Brems-Chopper nicht vorgewählt<br/>           1: Brems-Chopper vorgewählt mit internem Schutz<br/>           2: Brems-Chopper vorgewählt ohne internen Schutz<br/>           3: Brems-Chopper freigegeben nur bei Änderung des Drehzahlsollwertes (mit internem Schutz)<br/>           4: Brems-Chopper freigegeben nur bei Änderung des Drehzahlsollwertes (ohne internen Schutz)</p> <p><b>Hinweis:</b><br/>           Dieser Parameter kann nur bei Geräten der Baugrößen FS2 bis FS4 auf Werte &gt; 0 gesetzt werden. Geräte FS1 haben keinen internen Brems-Chopper</p> | 0        |
| P-35      | AI1 Gain                | 0,00 %   | 2000,00% | <p>Skalierung des Analogeingangs 1</p> <p>Ausgang = Eingang x Skalierung<br/>           Beispiel: P-16 = 0 - 10 V, P-35 = 200 %: bei 5 V würde der Motor mit max. Geschwindigkeit (P-01) laufen (5 V x 200 % = 10 V)<br/>           Im Slave-Modus (P-12 = 14) wird mit P-35 die Slave-Drehzahl skaliert.</p>  | 100,00 % |
| P-36      | RS485-0 Adresse         | 1        | 63       |  | 1        |
|           | RS485-0 Baudrate        | 0        | 6        | <p>RS485 Baudrate</p> <p>2: 9.6 kBit/s<br/>           3: 19.2 kBit/s<br/>           4: 38.4 kBit/s<br/>           5: 57.6 kBit/s<br/>           6: 115.2 kBit/s</p>  | 6        |
|           | Modbus RTU0 COM Timeout | 0        | 8        | <p>Modbus RTU0 COM Timeout</p> <p>Zeit zwischen einem Kommunikationsverlust und der daraus resultierenden Abschaltung.<br/>           Die Einstellung „0“ deaktiviert die Abschaltung.<br/>           t: Abschalten des Antriebs nach der eingestellten Zeit<br/>           r: Nach der eingestellten Zeit fährt der Antrieb mit Rampe auf null</p> <p>0: keine Reaktion<br/>           1: t 30 ms<br/>           2: t 100 ms<br/>           3: t 1000 ms<br/>           4: t 3000 ms<br/>           5: r 30 ms<br/>           6: r 100 ms<br/>           7: r 1000 ms<br/>           8: r 3000 ms</p>   | 4        |

## 5 Parameter

### 5.3 Parametergruppe „erweitert“

| Parameter | Bezeichnung               | Wert min  | Wert max | Beschreibung  | WE     |
|-----------|---------------------------|-----------|----------|---|--------|
| P-37      | Kennwort Level2           | 0         | 9999     | Definiert das Kennwort für den Zugang zum erweiterten Parametersatz (Level 2). Darüber hinaus wird der Zugang zum fortgeschrittenen Parametersatz festgelegt (P-37 + 100). Der Zugang erfolgt über P-14.  | 101    |
| P-38      | Parametersperre           | 0         | 1        | Sperre des Parametersatzes<br><br>0: AUS. Alle Parameter können geändert werden.<br>1: EIN. Parameterwerte werden angezeigt, können aber nicht geändert werden. Wenn eine Bedieneinheit abgeschlossen ist, ist kein Zugriff auf die Parameter möglich.  | 0      |
| P-39      | AI1 Offset                | -500,00 % | 500,00 % | Offset Analogeingang 1<br><br>Auflösung 0,1 %   | 0,00 % |
| P-40      | Anzeige Skalierung        | 0,000     | 16000 %  | Skalierungsfaktor Anzeige<br><br>Kundenspezifischer Skalierungsfaktor. Bei P-40 > 0 erscheint auf der Anzeige links ein „c“. Mit P-10 = 0 wird der Faktor auf die Frequenz angewendet, mit P-10 > 0, auf die Drehzahl. Die Anzeige erfolgt in Echtzeit auf der Bedieneinheit.                                 | 0,000  |
|           | Anzeige Skalierung Quelle | 0         | 3        | Quelle für Skalierungsfaktor Anzeige<br><br>Quelle des angezeigten Wertes<br>0: Motordrehzahl<br>1: Motorstrom<br>2: Analogeingang AI2<br>3: PI-Regler Istwert  | 0      |
| P-41      | PID1 Kp                   | 0,1       | 30       | PI(D)-Regler, Proportionalverstärkung<br>Höhere Werte bewirken eine größere Änderung der Umrichter-Ausgangsfrequenz bei kleinen Abweichungen im Istwert. Zu hohe Werte können zur Instabilität führen.  | 1      |
| P-42      | PID1 Ti                   | 0.0 s     | 30.0 s   | PI(D)-Regler, Integralzeitkonstante<br>Höhere Werte führen zu einer gedämpften Reaktion. Wird in Prozessen mit einer langen Reaktionszeit benutzt.  | 1.0 s  |
| P-43      | PID1 Modus                | 0         | 1        | PI(D)-Regler 1 Modus<br><br>0: direkter Betrieb. Diese Einstellung wird benutzt, wenn ein ansteigender Istwert zu einer Reduzierung der Motordrehzahl führen soll.<br>1: invertierter Betrieb. Wenn ein ansteigender Istwert zu einer Erhöhung der Motordrehzahl führen soll, wird diese Einstellung benutzt. | 0      |
| P-44      | PID1 Sollwert 1 Quelle    | 0         | 1        | Definiert die Sollwertquelle 1 von Regler 1<br><br>0: digitales Sollwertsignal, eingestellt mit P-45<br>1: Analogeingang 1  | 0      |
| P-45      | PID1 Sollwert Digital     | 0,00 %    | 100,00 % | Digitaler Sollwert Regler 1<br><br>Digitaler Sollwert des PI-Reglers, wenn P-44 = 0   | 0,00 % |

5 Parameter  
5.3 Parametergruppe „erweitert“

| Parameter | Bezeichnung                | Wert min | Wert max | Beschreibung   | WE     |
|-----------|----------------------------|----------|----------|--|--------|
| P-46      | PID1 Istwert 1 Quelle      | 0        | 5        | Definiert die Istwertquelle1 von Regler 1<br><br>0: Analogeingang 2 (AI2)<br>1: Analogeingang 1 (AI1)<br>2: Motorstrom<br>3: Zwischenkreisspannung<br>4: Differenz AI1 - AI2<br>5: max. Wert von AI1 und AI2   | 0      |
| P-47      | AI2 Signal Bereich         | 0        | 6        | Konfiguration des Analogeingangs 2<br><br>0: 0 - 10 V<br>1: 0 - 20 mA<br>2: t 4 - 20 mA (Abschaltung bei Drahtbruch)<br>3: r 4 -20 mA (fährt bei Drahtbruch mit Rampe auf Festfrequenz 1 (P-20))<br>4: t 20 - 4 mA (Abschaltung bei Drahtbruch)<br>5: r 20 - 4 mA (fährt bei Drahtbruch mit Rampe auf Festfrequenz 1 (P-20))<br>6: Ptc-th (Anschluss eines Thermistors zum Motorschutz)                                  | 0      |
| P-48      | t-Standby                  | 0.0 s    | 25.0 s   | Zeit, nach der in den Standby-Modus (Umrichter-<br>ausgang gesperrt) umgeschaltet wird, wenn der<br>Motor mit min. Drehzahl (f-min) läuft.<br><br>0: Standby-Modus gesperrt<br>ungleich Null: Umschaltung nach der hier spezifi-<br>zierten Zeit.<br>Der Betrieb wird automatisch wieder aufge-<br>nommen, sobald der Sollwert den Wert für f-min<br>(P-02) überschreitet.   | 0.0 s  |
| P-49      | PID1 Aufweckschwelle       | 0,00 %   | 100,00 % | Aufweck-Schwelle Regler 1<br>Einstellung einer Regelabweichung (Differenz<br>zwischen Soll- und Istwert) oberhalb derer der PID-<br>Regler aus dem Standby-Modus erwacht.<br><br>Bestimmt die Abweichung (Differenz zwischen<br>Soll- und Istwert), bei der der PI-Regler den<br>Standby-Modus verlässt.   | 0,00 % |
| P-50      | CAN0 Baudrate              | 0        | 3        | CANopen Baudrate<br><br>Einstellung der Baudrate, wenn CANopen benutzt<br>wird<br>0: 125 kBit/s<br>1: 250 kBit/s<br>2: 500 kBit/s<br>3: 1000 kBit/s  | 2      |
| P-51      | Thermischer Speicher Motor | 0        | 1        | Bei freigegebener Funktion wird das berechnete<br>thermische Abbild des Motors beim Abschalten<br>der Versorgungsspannung automatisch gespei-<br>chert. Der gespeicherte Wert wird beim Wieder-<br>einschalten benutzt. Ist diese Funktion gesperrt,<br>wird das „thermische Gedächtnis“ bei jedem<br>Wiedereinschalten auf null gesetzt.<br><br>0: Thermischer Speicher gesperrt<br>1: Thermischer Speicher freigegeben | 0      |

## 5 Parameter

### 5.3 Parametergruppe „erweitert“

| Parameter | Bezeichnung                  | Wert min | Wert max | Beschreibung   | WE     |
|-----------|------------------------------|----------|----------|--|--------|
| P-52      | ParameterAccess              | 0        | 1        | Parameterzugang<br><br>0: Alle Parameter können von jeder Quelle aus geändert werden.<br>1: Alle Parameter sind gesperrt und können nur über SWD geändert werden.  | 0      |
| P-53      | Aktion@Kommunikationsverlust | 0        | 4        | Geräte-Reaktion nach Auftreten von „Kommunikationsverlust“. Möglichkeiten geräteabhängig<br><br>Verhalten bei einem SWD-Kommunikationsverlust. Die Verzögerungszeit nach Kommunikationsverlust wird mit P-36 eingestellt.<br>0: keine Reaktion, Antrieb läuft weiter<br>1: Warnung ausgeben, Antrieb läuft weiter<br>2: Stopp, wenn Rampe aktiv<br>3: Schnell Stopp<br>4: Auslauf  | 0      |
| P-54      | R01 Hysterese                | 0,00 %   | 100,00 % | Hysterese für Relaisausgang 1<br><br>Dieser Parameter definiert eine niedrigere Schaltschwelle, wenn P-18 auf 4, ..., 7 eingestellt ist.<br>Schaltschwelle = Schaltpunkt (P-19) - Hysterese (P-54)<br>P-18 = 4 oder 5: Ausgang ist logisch 1, wenn der Wert $\geq$ Schaltpunkt, Ausgang ist logisch 0, wenn der Wert $<$ Schaltschwelle<br>P-18 = 6 oder 7: Ausgang ist logisch 0, wenn der Wert $\geq$ Schaltpunkt, Ausgang ist logisch 1, wenn der Wert $<$ Schaltschwelle | 0,00 % |
| P-55      | R01 Einschaltverzögerung     | 0.0 s    | 250.0 s  | Verzögerungszeit bevor der Ausgang von logisch 0 nach logisch 1 schaltet.  | 0.0 s  |
| P-56      | Reservierter Parameter       | 0.0 s    | 250.0 s  | Reservierter Parameter   | 0.0 s  |
| P-57      | Reservierter Parameter       | 0.0 s    | 250.0 s  | Reservierter Parameter   | 0.0 s  |
| P-58      | Reservierter Parameter       | 0.0 s    | 250.0 s  | Reservierter Parameter   | 0.0 s  |
| P-59      | Reservierter Parameter       | 0.0 s    | 250.0 s  | Reservierter Parameter   | 0.0 s  |

## 5.4 Parametergruppe „fortgeschritten“

Tabelle 28: Parametergruppe „fortgeschritten“

| Parameter | Bezeichnung                       | Wert min | Wert max   | Beschreibung   | WE                 |
|-----------|-----------------------------------|----------|------------|--|--------------------|
| P-60      | Steuerungsmodus                   | 0        | 4          | Steuerungsmodus<br><br>Bei den Einstellungen 2 bis 4 muss Autotuning durchgeführt werden; bei Einstellung 0 wird es empfohlen.<br>0: Drehzahlregelung mit Drehmomentbegrenzung (Vektor)<br>1: Drehzahlsteuerung (U/f)<br>2: PM Motor Drehzahlregelung<br>3: Brushless DC Motor Drehzahlregelung<br>4: SyncRel Motor Drehzahlregelung | 1                  |
| P-61      | Motor-Identifikation              | 0        | 1          | Motor-Identifikation<br><br>Wenn P-61 auf 1 gesetzt wird, beginnt automatisch ein Autotuning bei stillstehendem Motor, um die Motorparameter für eine optimale Steuerung und Effizienz zu bestimmen. Nach dem Abschluss des Autotuning wird der Parameter automatisch auf 0 zurückgesetzt.   | 0                  |
| P-62      | MSC Verstärkung                   | 0,00 %   | 200,00 %   | Gemeinsame Verstellung für Kp und Ti des Drehzahlreglers   | 50,00 %            |
| P-63      | I-Stromgrenze                     | 0,10 %   | 175 %      | Stromgrenze in Ampere x 10, eine Dezimalstelle   | 150 %              |
| P-64      | Motor Stator-Widerstand R1        | 0.00 Ohm | 655.35 Ohm | Stator-Widerstand des Motors<br><br>Bei Induktions- und PM-Motoren: Widerstandswert Phase / Phase [Rs] in Ohm. Der Wert wird bei der Motor-Identifizierung ermittelt.  | f(l <sub>e</sub> ) |
| P-65      | Motor Stator Induktivität d-Achse | 0.0 mH   | 6553.5 mH  | Stator Induktivität des Motors, Drehmoment produzierend<br><br>Bei Induktionsmotoren: Induktivität Phase / Phase in Henry [H]<br>Bei PM-Motoren: Phase d-Achse Induktivität [Lsd] in Henry [H]   | f(l <sub>e</sub> ) |
| P-66      | Motor Stator Induktivität q-Achse | 0.0 mH   | 6553.5 mH  | Stator Induktivität des Motors, magnetisierend<br><br>Bei PM-Motoren: Phase q-Achse Induktivität [Lsq] in Henry [H]  | f(l <sub>e</sub> ) |
| P-67      | f-DCBremse@Stopp                  | 0.0 Hz   | P-01       | Ausgangsfrequenz in Hz, bei der die DC-Bremmung während der Verzögerungsphase einsetzt.<br><br>Mit „Stopp Modus“ = Auslauf beginnt die DC-Bremmung sofort nach dem Stopp-Befehl.   | 0.0 Hz             |
| P-68      | DC-Bremse Strom                   | 0,0 %    | 100.0%     | Gleichstrom als Prozentsatz des „Motor-Nennstrom“, der während der DC-Bremmung in den Motor injiziert wird.  | 20.0%              |