



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

### **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 01/16

Siehe Änderungsprotokoll im Kapitel „Zu diesem Handbuch“

© 2016 by Eaton Industries GmbH, 53105 Bonn

Autoren: Heribert Joachim, Jörg Randermann

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) .....	9
2.4	Erweiterter Parametersatz .....	9
2.5	Steuerung über die Bedieneinheit .....	10
<b>3</b>	<b>Steuerklemmen .....</b>	<b>11</b>
3.1	Zuordnung der Ein-/ Ausgänge zu den Klemmen .....	11
3.2	Belegung der Steuerklemmen .....	15
3.2.1	P1-12 = 0: Klemmenbetrieb (= Werkseinstellung) .....	15
3.2.2	P1-12 = 1: Digitaler Sollwert, 1 Drehrichtung .....	16
3.2.3	P1-12 = 2: Digitaler Sollwert, 2 Drehrichtungen .....	17
3.2.4	P1-12 = 3: PID-Regler .....	18
3.2.5	P1-12 = 4: Steuerung über Feldbus .....	19
3.2.6	P1-12 = 5: Slave-Modus .....	20
3.2.7	P1-12 = 6: Steuerung über CANopen .....	21
3.2.8	P1-12 = 9: SWD-Steuerung + Sollwert .....	22
3.2.9	P1-12 = 10: SWD-Steuerung .....	23
3.2.10	P1-12 = 11: SWD-Sollwert .....	24
3.2.11	P1-12 = 12: SWD-Steuerung + Sollwert, Auto .....	25
3.2.12	P1-12 = 13: SWD-Steuerung + Sollwert, Start über Bus und Klemme .....	26
<b>4</b>	<b>Meldungen .....</b>	<b>27</b>
4.1	Liste der Meldungen .....	27
4.2	Meldungen nach einem Datentransfer mit DX-COM-STICK .....	32

<b>5</b>	<b>Parameter .....</b>	<b>33</b>
5.1	Parameterliste.....	33
5.1.1	Parametergruppe 0 („Monitor“).....	33
5.1.2	Parametergruppe 1 („Basic“).....	39
5.1.3	Parametergruppe 2 („Funktionen“) .....	43
5.1.4	Parametergruppe 3 („PID“) .....	51
5.1.5	Parametergruppe 4 („Modus“).....	53
5.1.6	Parametergruppe 5 („Bus“).....	55
5.1.7	Parametergruppe 6 („erweitert“).....	58
5.1.8	Parametergruppe 7 („Motor“) .....	63
5.1.9	Parametergruppe 8 („Rampen“).....	66
5.1.10	Parametergruppe 9 („Steuerung“).....	68

## 0 Zu diesem Handbuch

In diesem Handbuch finden Sie spezielle Informationen für die Parametrierung eines Frequenzumrichters der Gerätereihe DA1, 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 DA1 sind im Handbuch MN04020005Z („Installationshandbuch“) aufgeführt.

## 0.1 Zielgruppe

Das vorliegende Handbuch MN04020006Z-DE 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

Redaktionsdatum	Seite	Stichwort	neu	geändert	entfällt
01/16	–	Erstausgabe			
		Das hier vorliegende Handbuch MN04020006Z („Parameterhandbuch“) war bis zur Version 10/2012 Teil des Handbuchs MN04020005Z.			

## 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 DA1 werden mit Hilfe von Parametern konfiguriert, die in 10 Gruppen (P0-..., ..., P9-...) eingeteilt sind:

Tabelle 1: Parametergruppen

Parametergruppe	Thema
P0	Monitor
P1	Basic
P2	Funktionen
P3	PID
P4	Modbus
P5	Bus
P6	erweitert
P7	Motor
P8	Rampen
P9	Steuerung



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 P1-14 sind Level 2 (Menu P0 bis Menu P5) und Level 3 (Menu P0 bis Menu P9) zugänglich.

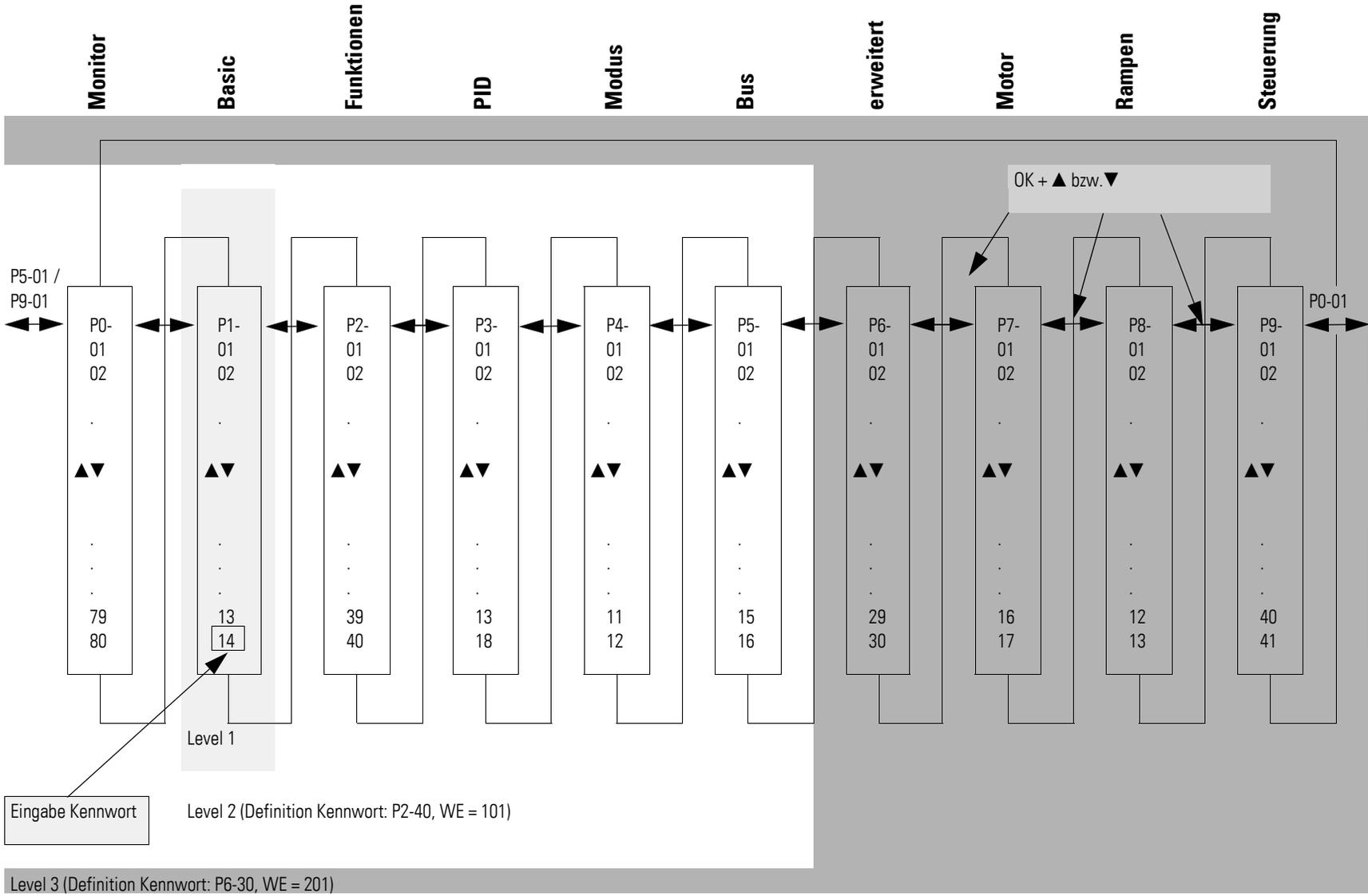
Werkseitig sind die Kennwörter wie folgt eingestellt:

- Zugriff auf Level 2: 101
- Zugriff auf Level 3: 201

Das einzugebende Kennwort kann durch den Anwender geändert werden:

- Kennwort für Level 2 mit: P2-40
- Kennwort für Level 3 mit: P6-30

DA1 Frequenzumrichter 01/16 MN04020006Z-DE www.eaton.com



## 2 Bedieneinheit

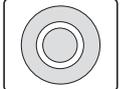
### 2.1 Elemente der Bedieneinheit

Die folgende Abbildung zeigt die Elemente der integrierten Bedieneinheit des Frequenzumrichters DA1.



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> <li>• Wechseln der Anzeige A, rpm, ...</li> </ul>
	<b>START</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Starten des Frequenzumrichters<sup>1)</sup></li> <li>• Drehrichtungswechsel<sup>2)</sup> bei laufendem Motor</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>• Zahlenwert bzw. Parameternummer erhöhen</li> </ul>
	<b>DOWN</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Verzögern<sup>1)</sup></li> <li>• Zahlenwert bzw. Parameternummer reduzieren</li> </ul>

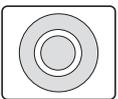
**Hinweis:**

1) Nur mit P1-12 = 1 (eine Drehrichtung) oder = 2 (zwei Drehrichtungen)

2) Nur mit P1-12 = 2

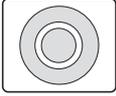
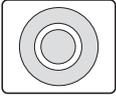
## 2.2 Parameter einstellen

Tabelle 3: Navigieren innerhalb der Bedieneinheit

Befehle	Beschreibung
	Taste <b>OK</b> zwei Sekunden lang gedrückt halten, um in die Parameter-ebene zu gelangen → 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
 	<p><b>Wechseln zwischen zwei Parametergruppen</b></p> <p>Die Reihenfolge der Parameter ist sequentiell. Dies bedeutet: Vom letzten Parameter einer Parametergruppe gelangt man durch Fortschreiten zum ersten Parameter der nachfolgenden Parametergruppe und umgekehrt.</p> <p>Drücken der Tasten ▲ und <b>STOP</b>, um zum ersten Parameter der nachfolgenden Parametergruppe zu gelangen</p>
 	<p>Drücken der Tasten ▼ und <b>STOP</b>, um zum ersten Parameter der vorhergehenden Parametergruppe zu gelangen</p>

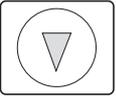
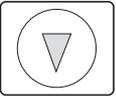
## 2.3 Parameter zurücksetzen (RESET)

Tabelle 4: Zurücksetzen der Parameter (RESET)

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

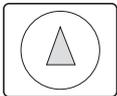
## 2.4 Erweiterter Parametersatz

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 → Der zuletzt benutzte Parameter wird angezeigt.
 	Parameter P1-14 mit den Tasten ▲ und ▼ auswählen
	Taste <b>OK</b> drücken.
 	Mit den Tasten ▲ bzw. ▼ das mit P2-40 (Level 2, WE 101) bzw. P6-30 (Level 3, WE 201) eingestellte Kennwort anwählen
	Taste <b>OK</b> zur Bestätigung drücken → Der erweiterte Parametersatz ist jetzt verfügbar.

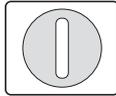
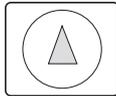
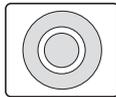
## 2 Bedieneinheit

### 2.5 Steuerung über die Bedieneinheit

Befehle	Beschreibung
<b>Erweiterten Parametersatz verlassen</b>	
 	Mit den Tasten ▲ und ▼ einen Wert von P1-14 auswählen, der nicht dem Kennwort (P2-40 bzw. P6-30) entspricht.
	Taste <b>OK</b> zur Bestätigung drücken → Es sind jetzt nur noch die „Basis-Parameter“, d. h. die Parameter der ersten Parametergruppe (P1-01, ..., P1-14) verfügbar.

### 2.5 Steuerung über die Bedieneinheit

Tabelle 6: Steuerung über die Bedieneinheit

Taste	Befehl	Erklärung
	<b>OK</b>	P1-12 = 1 oder = 2 <ul style="list-style-type: none"> <li>• P1-12 = 1: eine Drehrichtung (FWD)</li> <li>• P1-12 = 2: zwei Drehrichtungen (FWD/REV)</li> </ul>
	<b>START</b>	Starten des Frequenzumrichters
 		▲ Beschleunigen ▼ Verzögern
	<b>START</b>	Drehrichtungswechsel bei laufendem Motor  <b>Hinweis:</b> Nur bei P1-12 = 2
	<b>OK</b>	Wechseln der Anzeige A, rpm, ...
	<b>STOP</b>	Stoppen des Frequenzumrichters

**Hinweis:**

In diesem Modus muss der Frequenzumrichter DA1 über ein High-Signal an Klemme 2 (DI1) freigegeben werden.

## 3 Steuerklemmen

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

Ein-/Ausgang	Klemmen
<b>Eingänge</b>	
DI1	Klemme 2
DI2	Klemme 3
DI3	Klemme 4
DI4/AI1	Klemme 6
DI5/AI2	Klemme 10
DI6	Klemme 1 auf DXA-EXT-3DI1R0
DI7	Klemme 2 auf DXA-EXT-3DI1R0
DI8	Klemme 3 auf DXA-EXT-3DI1R0
ST0	Klemmen 12 / 13
<b>Ausgänge</b>	
AO1/DO1	Klemme 8
AO2/DO2	Klemme 11
RO1 (Relais, Wechsler)	Klemmen 14/15/16
RO2 (Relais, Schließer)	Klemmen 17/18
RO3 (Relais, Schließer)	Klemmen 5/6 auf DXA-EXT-3DI1R0 bzw. Klemmen 1/2 auf DXA-EXT-3R0
RO4 (Relais, Schließer)	Klemmen 3/4 auf DXA-EXT-3R0
RO5 (Relais, Schließer)	Klemmen 5/6 auf DXA-EXT-3R0

Die Belegung der Steuerklemmen ist mit dem Parameter P1-13 vorwählbar. Die Einstellungen P1-13 = 1, ..., 21 ermöglichen die Auswahl vordefinierter Klemmenkonfigurationen. Die Einstellung (digital/analog) für die Klemmen 6 und 10 erfolgt automatisch gemäß der Funktionsvorwahl mit Parameter P1-13. Darüber hinaus besteht die Möglichkeit, die Klemmen frei zu konfigurieren. Hierzu ist P1-13 = 0 zu setzen. Die Konfiguration erfolgt in Menu 9.

In den nachfolgenden Tabellen zur Belegung der Steuerklemmen werden die folgenden Abkürzungen verwendet:

## 3 Steuerklemmen

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

Tabelle 7: Abkürzungen bei Belegung der Steuerklemmen

Abkürzung	Bedeutung
AI1 REF	Analog-Eingang AI1 (Klemme 6) Wird als Drehzahl-Sollwerteingang benutzt <ul style="list-style-type: none"> <li>• P2-30: Konfiguration (Spannungseingang/Stromeingang ...)</li> <li>• P2-31: Skalierung</li> <li>• P2-32: Offset</li> </ul>
AI2 REF	Analog-Eingang AI2 (Klemme 10) Wird als Drehzahl-Sollwerteingang benutzt. <ul style="list-style-type: none"> <li>• P2-33: Konfiguration (Spannungseingang/Stromeingang ...)</li> <li>• P2-34: Skalierung</li> <li>• P2-35: Offset</li> </ul>
AI2 Torque REF	Analog-Eingang AI2 (Klemme 10) Wird als Drehmoment-Sollwerteingang benutzt. <ul style="list-style-type: none"> <li>• P2-33: Konfiguration (Spannungseingang/Stromeingang ...)</li> <li>• P2-34: Skalierung</li> <li>• P2-35: Offset</li> </ul>
DIR	Drehrichtungsvorwahl Wird in Zusammenhang mit dem Befehl START benutzt. <ul style="list-style-type: none"> <li>• Low = Rechtsdrehfeld (FWD)</li> <li>• High = Linksdrehfeld (REV)</li> </ul> <p><b>Hinweis:</b> Bei einem eventuellen Drahtbruch und vorgewählter Drehrichtung REV führt dies zur Reversion des Antriebs! Alternative: Konfiguration mit FWD/REV benutzen.</p>
DOWN	Reduzierung der Drehzahl bei Vorwahl eines digitalen Sollwerts (P1-12 = 1 oder = 2). Wird gemeinsam mit dem Befehl UP genutzt.
ENA	Freigabe (ENA = Enable) des Frequenzumrichters Zum Starten ist zusätzlich ein Start-Signal (START, FWD, REV) erforderlich. Bei Wegnahme von ENA trudelt der Antrieb aus.
EXTFLT	Externer Fehler 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 $E - E_{r} i P$ .
FWD	Start des Antriebs mit Rechtsdrehfeld (FWD = Forward) 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. In Applikationen mit zwei Drehrichtungen wird das Linksdrehfeld mit REV verknüpft. FWD und REV sind über eine EX-OR-Verknüpfung miteinander verbunden. Werden beide Signale gleichzeitig angelegt, fährt der Antrieb mit der Schnellstopp-Rampe (P2-25) auf null.
INV	Drehrichtungsumkehr (INV = Inverse) Die Drehrichtungsumkehr erfolgt gemäß der eingestellten Rampen. <ul style="list-style-type: none"> <li>• High = invertieren</li> <li>• Low = nicht invertieren</li> </ul>
Pulse FWD (NO) Pulse REV (NO) Pulse STOP (NC)	Impulsansteuerung 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 (Rechtsdrehfeld) bzw. Pulse REV (Linksdrehfeld) erforderlich. Das Signal muss während des Betriebs nicht dauerhaft anliegen. Zur Nutzung dieser Funktion muss P9-05 = 1 sein.

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

Abkürzung	Bedeutung
REV	<p>Start des Antriebs mit Linksdrehfeld (REV = Reverse)</p> <p>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.</p> <p>In Applikationen mit zwei Drehrichtungen wird das Rechtsdrehfeld mit FWD vorgewählt. FWD und REV sind über eine EX-OR-Verknüpfung miteinander verbunden.</p> <p>Werden beide Signale gleichzeitig angelegt, fährt der Antrieb mit der Schnellstopp-Rampe (P2-25) auf null.</p>
Select Quick-Dec	<p>Schnellstopp</p> <p>Wenn beide Eingänge gleichzeitig auf High sind, wird ein Schnellstopp mit der mit P2-25 eingestellten Rampe ausgeführt.</p>
Select AI1 REF/AI2 REF	<p>Auswahl zwischen den analogen Sollwerten AI1 (Klemme 6) und AI2 (Klemme 10)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• AI1 = Low</li> <li>• AI2 = High</li> </ul>
Select AI1 REF/f-Fix	<p>Auswahl zwischen dem analogen Drehzahlsollwert am Analog-Eingang 1 (AI1 = 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.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Low = analoger Sollwert</li> <li>• High = Festfrequenz</li> </ul>
Select AI1 REF/f-Fix1	<p>Auswahl zwischen dem analogen Drehzahlsollwert am Analog-Eingang 1 (AI = Klemme 6) und der mit P2-01 eingestellten Festfrequenz 1 (f-Fix1).</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Low = analoger Sollwert</li> <li>• High = f-Fix1</li> </ul>
Select BUS REF/AI2 REF	<p>Auswahl zwischen Sollwerten</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Low = Sollwert vom Bus oder einem Master-Antrieb (bei P1-12 = 5)</li> <li>• High = AI2</li> </ul>
Select BUS REF/f-Fix	<p>Auswahl zwischen Sollwerten</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Low = Sollwert vom Bus oder einem Master-Antrieb (bei P1-12 = 5)</li> <li>• High = Festfrequenz.</li> </ul> <p>Die Festfrequenz selbst wird mit den Befehlen Select f-Fix Bit0, Select f-Fix Bit1, Select f-Fix Bit2 vorgewählt.</p>
Select BUS REF/f-Fix1	<p>Auswahl zwischen Sollwerten</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Low = Sollwert vom Bus oder einem Master-Antrieb (bei P1-12 = 5)</li> <li>• High = f-Fix1 (eingestellt mit P2-01)</li> </ul>
Select DIG REF/AI2 REF	<p>Auswahl zwischen dem digitalen Drehzahlsollwert (eingestellt mit der Tastatur oder den Befehlen UP und DOWN) und dem analogen Sollwert AI2 REF (Klemme 10)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Low = digitaler Sollwert</li> <li>• High = AI2</li> </ul>
Select DIG REF/f-Fix	<p>Auswahl zwischen dem digitalen Drehzahlsollwert (eingestellt mit der Tastatur oder den Befehlen UP und DOWN) und einer Festfrequenz</p> <p>Die Festfrequenz selbst wird mit den Befehlen Select f-Fix Bit0, Select f-Fix Bit1, Select f-Fix Bit2 vorgewählt.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Low = analoger Sollwert</li> <li>• High = Festfrequenz</li> </ul>
Select DIG REF/f-Fix1	<p>Auswahl zwischen dem digitalen Drehzahlsollwert (eingestellt mit der Tastatur oder den Befehlen UP und DOWN) und der mit P2-01 eingestellten Festfrequenz 1 (f-Fix1)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Low = digitaler Sollwert</li> <li>• High = f-Fix1</li> </ul>

### 3 Steuerklemmen

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

Abkürzung	Bedeutung																																				
Select f-Fix Bit0 Select f-Fix Bit1 Select f-Fix Bit2	<p>Auswahl der Festfrequenz mit digitalen Befehlen Die Festfrequenzen f-Fix1, ..., f-Fix8 werden mit den Parametern P2-01, ..., P2-08 definiert.</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Festfrequenz</th> <th>Bit2</th> <th>Bit1</th> <th>Bit0</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>f-Fix1 (P2-01)</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td>f-Fix2 (P2-02)</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>f-Fix3 (P2-03)</td> <td>0</td> <td>1</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td>f-Fix4 (P2-04)</td> <td>0</td> <td>1</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>f-Fix5 (P2-05)</td> <td>1</td> <td>0</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td>f-Fix6 (P2-06)</td> <td>1</td> <td>0</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>f-Fix7 (P2-07)</td> <td>1</td> <td>1</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td>f-Fix8 (P2-08)</td> <td>1</td> <td>1</td> <td>1</td> </tr> </tbody> </table> <p>0 = Low; 1 = High</p>	Festfrequenz	Bit2	Bit1	Bit0	f-Fix1 (P2-01)	0	0	0	f-Fix2 (P2-02)	0	0	1	f-Fix3 (P2-03)	0	1	0	f-Fix4 (P2-04)	0	1	1	f-Fix5 (P2-05)	1	0	0	f-Fix6 (P2-06)	1	0	1	f-Fix7 (P2-07)	1	1	0	f-Fix8 (P2-08)	1	1	1
Festfrequenz	Bit2	Bit1	Bit0																																		
f-Fix1 (P2-01)	0	0	0																																		
f-Fix2 (P2-02)	0	0	1																																		
f-Fix3 (P2-03)	0	1	0																																		
f-Fix4 (P2-04)	0	1	1																																		
f-Fix5 (P2-05)	1	0	0																																		
f-Fix6 (P2-06)	1	0	1																																		
f-Fix7 (P2-07)	1	1	0																																		
f-Fix8 (P2-08)	1	1	1																																		
Select PID REF/AI2 REF	<p>Auswahl zwischen Sollwerten</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Low = Sollwert vom Ausgang des PID-Reglers</li> <li>• High = AI2</li> </ul>																																				
Select PID REF/f-Fix	<p>Auswahl zwischen Sollwerten</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Low = Sollwert vom Ausgang des PID-Reglers</li> <li>• High = Festfrequenz</li> </ul> <p>Die Festfrequenz selbst wird mit den Befehlen Select f-Fix Bit0, Select f-Fix Bit1, Select f-Fix Bit2 vorgewählt.</p>																																				
Select PID REF/f-Fix1	<p>Auswahl zwischen Sollwerten</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Low = Sollwert vom Ausgang des PID-Reglers</li> <li>• High = f-Fix1 (eingestellt mit P2-01)</li> </ul>																																				
Select Quick-dec	<p>Aktivieren eines Schnellstopps mit der mit P2-25 eingestellten Rampe Zum Aktivieren des Schnellstopps müssen beide Klemmen mit einem High-Signal belegt sein.</p>																																				
Select t-dec/t-dec2	<p>Auswahl zwischen der mit P1-04 eingestellten Verzögerungsrampe 1 t-dec und der Verzögerungsrampe 2 t-dec2 (P8-11)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Low = Verzögerungsrampe 1</li> <li>• High = Verzögerungsrampe 2</li> </ul>																																				
START	<p>Start bzw. Stopp des Antriebs 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. In Applikationen mit zwei Drehrichtungen werden diese über den Befehl DIR bzw. INV ausgewählt.</p>																																				
UP	<p>Erhöhung der Drehzahl bei Vorwahl eines digitalen Sollwerts (P1-12 = 1 oder 2) Wird gemeinsam mit dem Befehl DOWN genutzt.</p>																																				

### 3.2 Belegung der Steuerklemmen

#### 3.2.1 P1-12 = 0: Klemmenbetrieb (= Werkseinstellung)

Tabelle 8: P1-12 = 0: Klemmenbetrieb (= Werkseinstellung)

P1-13	DI1 (Klemme 2)	DI2 (Klemme 3)	DI3 (Klemme 4)	DI4/AI1 (Klemme 6)	DI5/AI2 (Klemme 10)
0	benutzerdefiniert	benutzerdefiniert	benutzerdefiniert	benutzerdefiniert	benutzerdefiniert
1	START	DIR	Select AI1 REF/f-Fix	AI1 REF	Select f-Fix Bit0
2	START	DIR	Select f-Fix Bit0	Select f-Fix Bit1	Select f-Fix Bit2
3	START	DIR	Select AI1 REF/f-Fix1	AI1 REF	AI2 Torque REF
4	START	DIR	Select AI1 REF/f-Fix1	AI1 REF	Select t-dec/t-dec2
5	START	DIR	Select AI1 REF/AI2 REF	AI1 REF	AI2 REF
6	START	DIR	Select AI1 REF/f-Fix1	AI1 REF	EXTFLT
7	START	DIR	Select f-Fix Bit0	Select f-Fix Bit1	EXTFLT
8	START	DIR	Select f-Fix Bit0	Select f-Fix Bit1	Select t-dec/t-dec2
9	START	DIR	Select f-Fix Bit0	Select f-Fix Bit1	Select AI1 REF/f-Fix
10	START	DIR	UP	DOWN	Select DIG REF/f-Fix1
11	FWD	REV	Select AI1 REF/f-Fix	AI1 REF	Select f-Fix Bit0
12	FWD	REV	Select f-Fix Bit0	Select f-Fix Bit1	Select f-Fix Bit2
13	FWD	REV	Select AI1 REF/f-Fix1	AI1 REF	AI2 Torque REF
14	FWD	REV	Select AI1 REF/f-Fix1	AI1 REF	Select t-dec/t-dec2
15	FWD	REV	Select AI1 REF/AI2 REF	AI1 REF	AI2 REF
16	FWD	REV	Select AI1 REF/f-Fix1	AI1 REF	EXTFLT
17	FWD	REV	Select f-Fix Bit0	Select f-Fix Bit1	EXTFLT
18	FWD	REV	Select f-Fix Bit0	Select f-Fix Bit1	Select t-dec/t-dec2
19	FWD	REV	Select f-Fix Bit0	Select f-Fix Bit1	Select AI1 REF/f-Fix
20	FWD	REV	UP	DOWN	Select REF/f-Fix1
21	Pulse FWD (NO)	Pulse STOP (NC)	Pulse REV (NO)	AI1 REF	Select AI1 REF/f-Fix1

Der Sollwert und die Steuerbefehle werden über Klemmen vorgegeben.

P1-12 = 11: Werkseinstellung

- AI1 REF, analoger Sollwert 0 - 10 V an Steuerklemme 6 (= 0 -  $f_{max}$ )
- f-Fix Bit0, Festfrequenz 1 = 5 Hz (f-Fix1, P2-01) und Festfrequenz 2 = 10 Hz (f-Fix2, P2-02)

### 3 Steuerklemmen

#### 3.2 Belegung der Steuerklemmen

#### 3.2.2 P1-12 = 1: Digitaler Sollwert, 1 Drehrichtung

Tabelle 9: P1-12 = 1: digitaler Sollwert, 1 Drehrichtung

P1-13	DI1 (Klemme 2)	DI2 (Klemme 3)	DI3 (Klemme 4)	DI4/AI1 (Klemme 6)	DI5/AI2 (Klemme 10)
0	benutzerdefiniert	benutzerdefiniert	benutzerdefiniert	benutzerdefiniert	benutzerdefiniert
1	START	DIR	Select DIG REF/f-Fix	ohne Funktion	Select f-Fix Bit0
2	START	DIR	Select f-Fix Bit0	Select f-Fix Bit1	Select f-Fix Bit2
3	START	DIR	Select DIG REF/f-Fix1	ohne Funktion	ohne Funktion
4	START	DIR	Select DIG REF/f-Fix1	ohne Funktion	Select t-dec/t-dec2
5	START	DIR	Select DIG REF/AI2 REF	ohne Funktion	AI2 REF
6	START	DIR	Select DIG REF/f-Fix1	ohne Funktion	EXTFLT
7	START	DIR	Select f-Fix Bit0	Select f-Fix Bit1	EXTFLT
8	START	DIR	Select f-Fix Bit0	Select f-Fix Bit1	Select t-dec/t-dec2
9	START	DIR	Select f-Fix Bit0	Select f-Fix Bit1	Select DIG REF/f-Fix
10	START	DIR	UP	DOWN	Select DIG REF/f-Fix1
11	Select Quick-dec	Select Quick-dec	Select DIG REF/f-Fix	ohne Funktion	Select f-Fix Bit0
12	Select Quick-dec	Select Quick-dec	Select f-Fix Bit0	Select f-Fix Bit1	Select f-Fix Bit2
13	Select Quick-dec	Select Quick-dec	Select DIG REF/f-Fix1	ohne Funktion	ohne Funktion
14	Select Quick-dec	Select Quick-dec	Select DIG REF/f-Fix1	ohne Funktion	Select t-dec/t-dec2
15	Select Quick-dec	Select Quick-dec	Select DIG REF/AI2 REF	ohne Funktion	AI2 REF
16	Select Quick-dec	Select Quick-dec	Select DIG REF/f-Fix1	ohne Funktion	EXTFLT
17	Select Quick-dec	Select Quick-dec	Select f-Fix Bit0	Select f-Fix Bit1	EXTFLT
18	Select Quick-dec	Select Quick-dec	Select f-Fix Bit0	Select f-Fix Bit1	Select t-dec/t-dec2
19	Select Quick-dec	Select Quick-dec	Select f-Fix Bit0	Select f-Fix Bit1	Select DIG REF/f-Fix
20	Select Quick-dec	Select Quick-dec	UP	DOWN	Select DIG REF/f-Fix1
21	nicht erlaubt				

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

Die Sollwertverstellung erfolgt über die Pfeiltasten.

- Mit P1-13 = 1, ..., 10:  
Hiermit kann über DI2 die Drehrichtung vorgewählt werden.
- P1-13 = 10 oder P1-13 = 20:  
Hiermit kann die Sollwertverstellung auch über DI3 und DI4 erfolgen. Sie arbeiten dann parallel zu den Pfeiltasten an der Bedieneinheit.

### 3.2.3 P1-12 = 2: Digitaler Sollwert, 2 Drehrichtungen

Tabelle 10: P1-12 = 2: digitaler Sollwert, 2 Drehrichtungen

P1-13	DI1 (Klemme 2)	DI2 (Klemme 3)	DI3 (Klemme 4)	DI4/AI1 (Klemme 6)	DI5/AI2 (Klemme 10)
0	benutzerdefiniert	benutzerdefiniert	benutzerdefiniert	benutzerdefiniert	benutzerdefiniert
1	START	INV	Select DIG REF/f-Fix	ohne Funktion	Select f-Fix Bit0
2	START	INV	Select f-Fix Bit0	Select f-Fix Bit1	Select f-Fix Bit2
3	START	INV	Select DIG REF/f-Fix1	ohne Funktion	ohne Funktion
4	START	INV	Select DIG REF/f-Fix1	ohne Funktion	Select t-dec/t-dec2
5	START	INV	Select DIG REF/AI2 REF	ohne Funktion	AI2 REF
6	START	INV	Select DIG REF/f-Fix1	ohne Funktion	EXTFLT
7	START	INV	Select f-Fix Bit0	Select f-Fix Bit1	EXTFLT
8	START	INV	Select f-Fix Bit0	Select f-Fix Bit1	Select t-dec/t-dec2
9	START	INV	Select f-Fix Bit0	Select f-Fix Bit1	Select DIG REF/f-Fix
10	START	INV	UP	DOWN	Select DIG REF/f-Fix1
11	Select Quick-dec	Select Quick-dec	Select DIG REF/f-Fix	ohne Funktion	Select f-Fix Bit0
12	Select Quick-dec	Select Quick-dec	Select f-Fix Bit0	Select f-Fix Bit1	Select f-Fix Bit2
13	Select Quick-dec	Select Quick-dec	Select DIG REF/f-Fix1	ohne Funktion	ohne Funktion
14	Select Quick-dec	Select Quick-dec	Select DIG REF/f-Fix1	ohne Funktion	Select t-dec/t-dec2
15	Select Quick-dec	Select Quick-dec	Select DIG REF/AI2 REF	ohne Funktion	AI2 REF
16	Select Quick-dec	Select Quick-dec	Select DIG REF/f-Fix1	ohne Funktion	EXTFLT
17	Select Quick-dec	Select Quick-dec	Select f-Fix Bit0	Select f-Fix Bit1	EXTFLT
18	Select Quick-dec	Select Quick-dec	Select f-Fix Bit0	Select f-Fix Bit1	Select t-dec/t-dec2
19	Select Quick-dec	Select Quick-dec	Select f-Fix Bit0	Select f-Fix Bit1	Select DIG REF/f-Fix
20	Select Quick-dec	Select Quick-dec	UP	DOWN	Select DIG REF/f-Fix1
21	nicht erlaubt				

Die Vorgabe des Sollwertes erfolgt über die Bedieneinheit = digitaler Sollwert; die Sollwertverstellung geschieht über die Pfeiltasten. Bei laufendem Motor kann durch nochmaliges Betätigen der grünen Taste die Drehrichtung umgekehrt werden. Die letzte Einstellung wird beim Abschalten gespeichert.

- P1-13 = 1, ..., 10:  
Ein Signal mit P1-13 = 1, ..., 10 führt an DI2 zu einer Invertierung der durch die Bedieneinheit vorgegebenen Drehrichtung.
- P1-13 = 10 oder P1-13 = 20:  
Hiermit kann die Sollwertverstellung auch über DI3 und DI4 erfolgen. Sie arbeiten dann parallel zu den Pfeiltasten an der Bedieneinheit.

### 3 Steuerklemmen

#### 3.2 Belegung der Steuerklemmen

#### 3.2.4 P1-12 = 3: PID-Regler

Tabelle 11: P1-12 = 3: PID-Regler

P1-13	DI1 (Klemme 2)	DI2 (Klemme 3)	DI3 (Klemme 4)	DI4/AI1 (Klemme 6)	DI5/AI2 (Klemme 10)
0	benutzerdefiniert	benutzerdefiniert	benutzerdefiniert	benutzerdefiniert	benutzerdefiniert
1	nicht erlaubt				
2	nicht erlaubt				
3	START	DIR	Select PID REF/f-Fix1	definiert mit P3-05/P3-10	definiert mit P3-05/P3-10
4	nicht erlaubt				
5	START	DIR	Select PID REF/AI2 REF	PID-Istwert (P3-10 = 1)	AI2 REF
6	START	DIR	Select PID REF/f-Fix1	PID-Istwert (P3-10 = 1)	EXTFLT
7	nicht erlaubt				
8	nicht erlaubt				
9	nicht erlaubt				
10	nicht erlaubt				
11	nicht erlaubt				
12	nicht erlaubt				
13	FWD	REV	Select PID REF/f-Fix1	definiert mit P3-05/P3-10	definiert mit P3-05/P3-10
14	nicht erlaubt				
15	FWD	REV	Select PID REF/AI2 REF	PID-Istwert (P3-10 = 1)	AI2 REF
16	FWD	REV	Select PID REF/f-Fix1	PID-Istwert (P3-10 = 1)	EXTFLT
17	nicht erlaubt				
18	nicht erlaubt				
19	nicht erlaubt				
20	nicht erlaubt				
21	nicht erlaubt				

### 3.2.5 P1-12 = 4: Steuerung über Feldbus

Tabelle 12: P1-12 = 4: Steuerung über Feldbus

P1-13	DI1 (Klemme 2)	DI2 (Klemme 3)	DI3 (Klemme 4)	DI4/AI1 (Klemme 6)	DI5/AI2 (Klemme 10)
0	benutzerdefiniert	benutzerdefiniert	benutzerdefiniert	benutzerdefiniert	benutzerdefiniert
1	START	INV	Select BUS REF/f-Fix	ohne Funktion	Select f-Fix Bit0
2	nicht erlaubt				
3	nicht erlaubt				
4	START	INV	Select BUS REF/f-Fix1	ohne Funktion	Select t-dec/t-dec2
5	START	INV	Select BUS REF/AI2 REF	ohne Funktion	AI2 REF
6	START	INV	Select BUS REF/f-Fix1	ohne Funktion	EXTFLT
7	nicht erlaubt				
8	nicht erlaubt				
9	START	INV	Select f-Fix Bit0	Select f-Fix Bit1	Select BUS REF/f-Fix
10	START	INV	ohne Funktion	ohne Funktion	Select BUS REF/f-Fix1
11	Select Quick-dec	Select Quick-dec	Select BUS REF/f-Fix	ohne Funktion	Select f-Fix Bit0
12	nicht erlaubt				
13	nicht erlaubt				
14	Select Quick-dec	Select Quick-dec	Select BUS REF/f-Fix1	ohne Funktion	Select t-dec/t-dec2
15	Select Quick-dec	Select Quick-dec	Select BUS REF/AI2 REF	ohne Funktion	AI2 REF
16	Select Quick-dec	Select Quick-dec	Select BUS REF/f-Fix1	ohne Funktion	EXTFLT
17	nicht erlaubt				
18	nicht erlaubt				
19	Select Quick-dec	Select Quick-dec	Select f-Fix Bit0	Select f-Fix Bit1	Select BUS REF/f-Fix
20	Select Quick-dec	Select Quick-dec	ohne Funktion	ohne Funktion	Select BUS REF/f-Fix1
21	nicht erlaubt				

- P1-13 = 1, ..., 10:  
Zum Betrieb des Antriebs ist ein Freigabesignal an DI1 erforderlich. Der Start erfolgt über den Bus.
- P1-13 = 11, ..., 20:  
Der Antrieb wird ausschließlich über den Bus freigegeben. Ein gleichzeitiges Anlegen eines Signals an DI1 und DI2 bewirkt einen Schnellstopp.

### 3 Steuerklemmen

#### 3.2 Belegung der Steuerklemmen

#### 3.2.6 P1-12 = 5: Slave-Modus

Tabelle 13: P1-12 = 5: Slave-Modus

P1-13	DI1 (Klemme 2)	DI2 (Klemme 3)	DI3 (Klemme 4)	DI4/AI1 (Klemme 6)	DI5/AI2 (Klemme 10)
0	benutzerdefiniert	benutzerdefiniert	benutzerdefiniert	benutzerdefiniert	benutzerdefiniert
1	START	INV	Select BUS REF/f-Fix	ohne Funktion	Select f-Fix Bit0
2	nicht erlaubt				
3	nicht erlaubt				
4	START	INV	Select BUS REF/f-Fix1	ohne Funktion	Select t-dec/t-dec2
5	START	INV	Select BUS REF/AI2 REF	ohne Funktion	AI2 REF
6	START	INV	Select BUS REF/f-Fix1	ohne Funktion	EXTFLT
7	nicht erlaubt				
8	nicht erlaubt				
9	START	INV	Select f-Fix Bit0	Select f-Fix Bit1	Select BUS REF/f-Fix
10	START	INV	ohne Funktion	ohne Funktion	Select BUS REF/f-Fix1
11	Select Quick-dec	Select Quick-dec	Select BUS REF/f-Fix	ohne Funktion	Select f-Fix Bit0
12	nicht erlaubt				
13	nicht erlaubt				
14	Select Quick-dec	Select Quick-dec	Select BUS REF/f-Fix1	ohne Funktion	Select t-dec/t-dec2
15	Select Quick-dec	Select Quick-dec	Select BUS REF/AI2 REF	ohne Funktion	AI2 REF
16	Select Quick-dec	Select Quick-dec	Select BUS REF/f-Fix1	ohne Funktion	EXTFLT
17	nicht erlaubt				
18	nicht erlaubt				
19	Select Quick-dec	Select Quick-dec	Select f-Fix Bit0	Select f-Fix Bit1	Select BUS REF/f-Fix
20	Select Quick-dec	Select Quick-dec	ohne Funktion	ohne Funktion	Select BUS REF/f-Fix1
21	nicht erlaubt				

Zum Betrieb des Slaves ist immer auch die Freigabe des Masters erforderlich – und auch dann, wenn der Sollwert nicht vom Master kommt!

### 3.2.7 P1-12 = 6: Steuerung über CANopen

Tabelle 14: P1-12 = 6: Steuerung über CANopen

P1-13	DI1 (Klemme 2)	DI2 (Klemme 3)	DI3 (Klemme 4)	DI4/AI1 (Klemme 6)	DI5/AI2 (Klemme 10)
0	benutzerdefiniert	benutzerdefiniert	benutzerdefiniert	benutzerdefiniert	benutzerdefiniert
1	ENA	INV	Select BUS REF/f-Fix	ohne Funktion	Select f-Fix Bit0
2	ENA	INV	Select f-Fix Bit0	Select f-Fix Bit1	Select f-Fix Bit2
3	ENA	INV	Select BUS REF/f-Fix1	ohne Funktion	AI2 Torque REF
4	ENA	INV	Select BUS REF/f-Fix1	ohne Funktion	Select t-dec/t-dec2
5	ENA	INV	Select BUS REF/AI2 REF	ohne Funktion	AI2 REF
6	ENA	INV	Select BUS REF/f-Fix1	ohne Funktion	EXTFLT
7	ENA	INV	Select f-Fix Bit0	Select f-Fix Bit1	EXTFLT
8	ENA	INV	Select f-Fix Bit0	Select f-Fix Bit1	Select t-dec/t-dec2
9	ENA	INV	Select f-Fix Bit0	Select f-Fix Bit1	Select BUS REF/f-Fix
10	ENA	INV	ohne Funktion	ohne Funktion	Select BUS REF/f-Fix1
11	Select Quick-dec	Select Quick-dec	Select BUS REF/f-Fix	ohne Funktion	Select f-Fix Bit0
12	Select Quick-dec	Select Quick-dec	Select f-Fix Bit0	Select f-Fix Bit1	Select f-Fix Bit2
13	Select Quick-dec	Select Quick-dec	Select BUS REF/f-Fix1	ohne Funktion	AI2 Torque REF
14	Select Quick-dec	Select Quick-dec	Select BUS REF/f-Fix1	ohne Funktion	Select t-dec/t-dec2
15	Select Quick-dec	Select Quick-dec	Select BUS REF/AI2 REF	ohne Funktion	AI2 REF
16	Select Quick-dec	Select Quick-dec	Select BUS REF/f-Fix1	ohne Funktion	EXTFLT
17	Select Quick-dec	Select Quick-dec	Select f-Fix Bit0	Select f-Fix Bit1	EXTFLT
18	Select Quick-dec	Select Quick-dec	Select f-Fix Bit0	Select f-Fix Bit1	Select t-dec/t-dec2
19	Select Quick-dec	Select Quick-dec	Select f-Fix Bit0	Select f-Fix Bit1	Select BUS REF/f-Fix
20	Select Quick-dec	Select Quick-dec	ohne Funktion	ohne Funktion	Select BUS REF/f-Fix1
21	nicht erlaubt				

- P1-13 = 1, ..., 10:  
Zum Betrieb des Antriebs ist ein Freigabesignal an DI1 erforderlich.  
Der Start erfolgt über den Bus.
- P1-13 = 11, ..., 20:  
Der Antrieb wird ausschließlich über den Bus freigegeben.  
Ein gleichzeitiges Anlegen eines Signals an DI1 und DI2 bewirkt einen Schnellstopp.

### 3 Steuerklemmen

#### 3.2 Belegung der Steuerklemmen

#### 3.2.8 P1-12 = 9: SWD-Steuerung + Sollwert

Tabelle 15: P1-12 = 9: SWD-Steuerung + Sollwert

P1-13	DI1 (Klemme 2)	DI2 (Klemme 3)	DI3 (Klemme 4)	DI4/AI1 (Klemme 6)	DI5/AI2 (Klemme 10)
0	benutzerdefiniert	benutzerdefiniert	benutzerdefiniert	benutzerdefiniert	benutzerdefiniert
1	ENA	ohne Funktion	ohne Funktion	ohne Funktion	ohne Funktion
2	ENA	ohne Funktion	ohne Funktion	ohne Funktion	ohne Funktion
3	ENA	ohne Funktion	ohne Funktion	ohne Funktion	ohne Funktion
4	ENA	ohne Funktion	ohne Funktion	ohne Funktion	ohne Funktion
5	ENA	ohne Funktion	ohne Funktion	ohne Funktion	ohne Funktion
6	ENA	ohne Funktion	ohne Funktion	ohne Funktion	ohne Funktion
7	ENA	ohne Funktion	ohne Funktion	ohne Funktion	ohne Funktion
8	ENA	ohne Funktion	ohne Funktion	ohne Funktion	ohne Funktion
9	ENA	ohne Funktion	ohne Funktion	ohne Funktion	ohne Funktion
10	ENA	ohne Funktion	ohne Funktion	ohne Funktion	ohne Funktion
11	ENA	ohne Funktion	ohne Funktion	ohne Funktion	ohne Funktion
12	ENA	ohne Funktion	ohne Funktion	ohne Funktion	ohne Funktion
13	ENA	ohne Funktion	ohne Funktion	ohne Funktion	ohne Funktion
14	ENA	ohne Funktion	ohne Funktion	ohne Funktion	ohne Funktion
15	ENA	ohne Funktion	ohne Funktion	ohne Funktion	ohne Funktion
16	ENA	ohne Funktion	ohne Funktion	ohne Funktion	ohne Funktion
17	ENA	ohne Funktion	ohne Funktion	ohne Funktion	ohne Funktion
18	ENA	ohne Funktion	ohne Funktion	ohne Funktion	ohne Funktion
19	ENA	ohne Funktion	ohne Funktion	ohne Funktion	ohne Funktion
20	ENA	ohne Funktion	ohne Funktion	ohne Funktion	ohne Funktion
21	nicht erlaubt				

### 3.2.9 P1-12 = 10: SWD-Steuerung

Tabelle 16: P1-12 = 10: SWD-Steuerung

P1-13	DI1 (Klemme 2)	DI2 (Klemme 3)	DI3 (Klemme 4)	DI4/AI1 (Klemme 6)	DI5/AI2 (Klemme 10)
0	benutzerdefiniert	benutzerdefiniert	benutzerdefiniert	benutzerdefiniert	benutzerdefiniert
1	ENA	INV	Select AI1 REF/f-Fix	AI1 REF	Select f-Fix Bit0
2	ENA	INV	Select f-Fix Bit0	Select f-Fix Bit1	Select f-Fix Bit2
3	ENA	INV	Select AI1 REF/f-Fix1	AI1 REF	AI2 Torque REF
4	ENA	INV	Select AI1 REF/f-Fix1	AI1 REF	Select t-dec/t-dec2
5	ENA	INV	Select AI1 REF/AI2 REF	AI1 REF	AI2 REF
6	ENA	INV	Select AI1 REF/f-Fix1	AI1 REF	EXTFLT
7	ENA	INV	Select f-Fix Bit0	Select f-Fix Bit1	EXTFLT
8	ENA	INV	Select f-Fix Bit0	Select f-Fix Bit1	Select t-dec/t-dec2
9	ENA	INV	Select f-Fix Bit0	Select f-Fix Bit1	Select REF/f-Fix
10	ENA	INV	UP	DOWN	Select DIG REF/f-Fix1
11	ENA	INV	Select AI1 REF/f-Fix	AI1 REF	Select f-Fix Bit0
12	ENA	INV	Select f-Fix Bit0	Select f-Fix Bit1	Select f-Fix Bit2
13	ENA	INV	Select AI1 REF/f-Fix1	AI1 REF	AI2 Torque REF
14	ENA	INV	Select AI1 REF/f-Fix1	AI1 REF	Select t-dec/t-dec2
15	ENA	INV	Select AI1 REF/AI2	AI1 REF	AI2 REF
16	ENA	INV	Select AI1 REF/f-Fix1	AI1 REF	EXTFLT
17	ENA	INV	Select f-Fix Bit0	Select f-Fix Bit1	EXTFLT
18	ENA	INV	Select f-Fix Bit0	Select f-Fix Bit1	Select t-dec/t-dec2
19	ENA	INV	Select f-Fix Bit0	Select f-Fix Bit1	Select REF/f-Fix
20	ENA	INV	UP	DOWN	Select DIG REF/f-Fix1
21	nicht erlaubt				

### 3 Steuerklemmen

#### 3.2 Belegung der Steuerklemmen

##### 3.2.10 P1-12 = 11: SWD-Sollwert

Tabelle 17: P1-12 = 11: SWD-Sollwert

P1-13	DI1 (Klemme 2)	DI2 (Klemme 3)	DI3 (Klemme 4)	DI4/AI1 (Klemme 6)	DI5/AI2 (Klemme 10)
0	benutzerdefiniert	benutzerdefiniert	benutzerdefiniert	benutzerdefiniert	benutzerdefiniert
1	ENA	ohne Funktion	ohne Funktion	ohne Funktion	ohne Funktion
2	ENA	ohne Funktion	ohne Funktion	ohne Funktion	ohne Funktion
3	ENA	ohne Funktion	ohne Funktion	ohne Funktion	ohne Funktion
4	ENA	ohne Funktion	ohne Funktion	ohne Funktion	ohne Funktion
5	ENA	ohne Funktion	ohne Funktion	ohne Funktion	ohne Funktion
6	ENA	ohne Funktion	ohne Funktion	ohne Funktion	ohne Funktion
7	ENA	ohne Funktion	ohne Funktion	ohne Funktion	ohne Funktion
8	ENA	ohne Funktion	ohne Funktion	ohne Funktion	ohne Funktion
9	ENA	ohne Funktion	ohne Funktion	ohne Funktion	ohne Funktion
10	ENA	ohne Funktion	ohne Funktion	ohne Funktion	ohne Funktion
11	ENA	ohne Funktion	ohne Funktion	ohne Funktion	ohne Funktion
12	ENA	ohne Funktion	ohne Funktion	ohne Funktion	ohne Funktion
13	ENA	ohne Funktion	ohne Funktion	ohne Funktion	ohne Funktion
14	ENA	ohne Funktion	ohne Funktion	ohne Funktion	ohne Funktion
15	ENA	ohne Funktion	ohne Funktion	ohne Funktion	ohne Funktion
16	ENA	ohne Funktion	ohne Funktion	ohne Funktion	ohne Funktion
17	ENA	ohne Funktion	ohne Funktion	ohne Funktion	ohne Funktion
18	ENA	ohne Funktion	ohne Funktion	ohne Funktion	ohne Funktion
19	ENA	ohne Funktion	ohne Funktion	ohne Funktion	ohne Funktion
20	ENA	ohne Funktion	ohne Funktion	ohne Funktion	ohne Funktion
21	nicht erlaubt				

### 3.2.11 P1-12 = 12: SWD-Steuerung + Sollwert, Auto

Tabelle 18: P1-12 = 12: SWD-Steuerung + Sollwert, Auto

P1-13	DI1 (Klemme 2)	DI2 (Klemme 3)	DI3 (Klemme 4)	DI4/AI1 (Klemme 6)	DI5/AI2 (Klemme 10)
0	benutzerdefiniert	benutzerdefiniert	benutzerdefiniert	benutzerdefiniert	benutzerdefiniert
1	START	DIR	Select AI1 REF/f-Fix	AI1 REF	Select f-Fix Bit0
2	START	DIR	Select f-Fix Bit0	Select f-Fix Bit1	Select f-Fix Bit2
3	START	DIR	Select AI1 REF/f-Fix1	AI1 REF	AI2 Torque REF
4	START	DIR	Select AI1 REF/f-Fix1	AI1 REF	Select t-dec/t-dec2
5	START	DIR	Select AI1 REF/AI2 REF	AI1 REF	AI2 REF
6	START	DIR	Select AI1 REF/f-Fix1	AI1 REF	EXTFLT
7	START	DIR	Select f-Fix Bit0	Select f-Fix Bit1	EXTFLT
8	START	DIR	Select f-Fix Bit0	Select f-Fix Bit1	Select t-dec/t-dec2
9	START	DIR	Select f-Fix Bit0	Select f-Fix Bit1	Select AI1 REF/f-Fix
10	START	DIR	UP	DOWN	Select AI1 REF/f-Fix1
11	START	DIR	Select AI1 REF/f-Fix	AI1 REF	Select f-Fix Bit0
12	START	DIR	Select f-Fix Bit0	Select f-Fix Bit1	Select f-Fix Bit2
13	START	DIR	Select AI1 REF/f-Fix1	AI1 REF	AI2 Torque REF
14	START	DIR	Select AI1 REF/f-Fix1	AI1 REF	Select t-dec/t-dec2
15	START	DIR	Select AI1 REF/AI2	AI1 REF	AI2 REF
16	START	DIR	Select AI1 REF/f-Fix1	AI1 REF	EXTFLT
17	START	DIR	Select f-Fix Bit0	Select f-Fix Bit1	EXTFLT
18	START	DIR	Select f-Fix Bit0	Select f-Fix Bit1	Select t-dec/t-dec2
19	START	DIR	Select f-Fix Bit0	Select f-Fix Bit1	Select AI1 REF/f-Fix
20	START	DIR	UP	DOWN	Select AI1 REF/f-Fix1
21	nicht erlaubt				

### 3 Steuerklemmen

#### 3.2 Belegung der Steuerklemmen

#### 3.2.12 P1-12 = 13: SWD-Steuerung + Sollwert, Start über Bus und Klemme

Tabelle 19: P1-12 = 13: SWD-Steuerung + Sollwert, Start über Bus und Klemme

P1-13	DI1 (Klemme 2)	DI2 (Klemme 3)	DI3 (Klemme 4)	DI4/AI1 (Klemme 6)	DI5/AI2 (Klemme 10)
0	benutzerdefiniert	benutzerdefiniert	benutzerdefiniert	benutzerdefiniert	benutzerdefiniert
1	ENA	START	ohne Funktion	ohne Funktion	ohne Funktion
2	ENA	START	ohne Funktion	ohne Funktion	ohne Funktion
3	ENA	START	ohne Funktion	ohne Funktion	ohne Funktion
4	ENA	START	ohne Funktion	ohne Funktion	ohne Funktion
5	ENA	START	ohne Funktion	ohne Funktion	ohne Funktion
6	ENA	START	ohne Funktion	ohne Funktion	ohne Funktion
7	ENA	START	ohne Funktion	ohne Funktion	ohne Funktion
8	ENA	START	ohne Funktion	ohne Funktion	ohne Funktion
9	ENA	START	ohne Funktion	ohne Funktion	ohne Funktion
10	ENA	START	ohne Funktion	ohne Funktion	ohne Funktion
11	ENA	START	ohne Funktion	ohne Funktion	ohne Funktion
12	ENA	START	ohne Funktion	ohne Funktion	ohne Funktion
13	ENA	START	ohne Funktion	ohne Funktion	ohne Funktion
14	ENA	START	ohne Funktion	ohne Funktion	ohne Funktion
15	ENA	START	ohne Funktion	ohne Funktion	ohne Funktion
16	ENA	START	ohne Funktion	ohne Funktion	ohne Funktion
17	ENA	START	ohne Funktion	ohne Funktion	ohne Funktion
18	ENA	START	ohne Funktion	ohne Funktion	ohne Funktion
19	ENA	START	ohne Funktion	ohne Funktion	ohne Funktion
20	ENA	START	ohne Funktion	ohne Funktion	ohne Funktion
21	nicht erlaubt				

Zum Betrieb des Antriebs ist ein Freigabesignal über DI1 erforderlich.  
Das Start-Signal erfolgt sowohl über den Bus als auch über DI2 (Und-Verknüpfung AND).

## 4 Meldungen

### 4.1 Liste der Meldungen

Es können folgende Meldungen auftreten:

Tabelle 20: Liste der Meldungen

Meldung	Nr.	Mögliche Ursache und Abhilfe
<i>Stop</i>	–	Starbereit. Der Antrieb ist nicht freigegeben. Es liegt keine Fehlermeldung vor.
<i>no-Flt</i>	00	Wird bei P0-13 angezeigt, wenn keine Meldung im Fehlerregister steht.
<i>DI -b</i>	01	Zu hoher Bremsstrom <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>	02	Thermische Überlast des Bremswiderstandes Der Antrieb hat abgeschaltet, um eine thermische Zerstörung des Bremswiderstandes zu verhindern. <ul style="list-style-type: none"> <li>• Rampenzeiten von P1-04 und P2-25 verlängern, um eine weniger häufige Bremsung zu erreichen.</li> <li>• Trägheit der Last reduzieren, wenn möglich.</li> </ul>
<i>DI -I</i>	03	Überstrom am Ausgang des Frequenzumrichters <p>Auftreten direkt beim Einschalten:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Leitungsverbindung zwischen Umrichter 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 Blockierung vorhanden ist.</li> <li>• Motor mit mechanischer Bremse: Prüfen, ob diese gelöst hat.</li> <li>• Anschluss prüfen (Stern/Dreieck).</li> <li>• Prüfen, ob die Motordaten bei P1-07, P1-08 und P1-09 korrekt eingegeben wurden.</li> <li>• Im Vektorbetrieb (P4-01 = 0 oder 1): Prüfen, ob der Wert <math>\cos \varphi</math> (P4-05) richtig eingegeben und ein Motor-Identifizierungslauf erfolgreich durchgeführt wurde.</li> <li>• Eventuell Rampenzeit für die Beschleunigung (t-acc, P1-03) erhöhen.</li> <li>• Bei Drehzahlsteuerung (P4-01 = 2): Spannungsanhebung mit P1-11 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. Wenn P-03/P-04 nicht erhöht werden kann, ist möglicherweise ein größeres Gerät erforderlich.</li> </ul>

## 4 Meldungen

### 4.1 Liste der Meldungen

Meldung	Nr.	Mögliche Ursache und Abhilfe
<i>I.L - LrP</i>	04	<p>Überlast des Motors. Der thermische Schutz hat ausgelöst, da das Gerät über eine bestimmte Zeit oberhalb des mit P1-08 eingestellten Motor-Nennstroms betrieben wurde.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Prüfen, ob die Motordaten bei P1-07, P1-08 und P1-09 korrekt eingegeben wurden.</li> <li>• Im Vektorbetrieb (P4-01 = 0 oder 1): Prüfen, ob der Wert <math>\cos \varphi</math> (P4-05) richtig eingegeben und ein Motor-Identifizierungslauf erfolgreich durchgeführt 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; P1-08). In diesem Fall die Beschleunigungsrampe mit P1-03 verlängern oder die Last reduzieren.</li> <li>• Sicherstellen, dass keine mechanischen Blockaden oder zusätzlichen Belastungen für den Motor existieren.</li> </ul>
<i>PS - LrP</i>	05	<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. Falls die Fehlermeldung weiterhin erscheint, muss das Gerät ausgetauscht werden. Vor der Inbetriebnahme des neuen Gerätes ist das System auf einen Erd- bzw. Kurzschluss hin zu prüfen, der den Ausfall des Gerätes verursacht haben könnte.</li> </ul>
<i>Uual t</i>	06	<p>Überspannung im Zwischenkreis Der Wert der Zwischenkreisspannung wird mit Parameter P0-20 angezeigt. Ein Fehlerregister mit den letzten Werten vor der Abschaltung beinhaltet P0-36 (Abtastzeit 256 ms).</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Prüfen, ob die Versorgungsspannung in dem Bereich liegt, für den der Frequenzumrichter bemessen ist.</li> <li>• Wenn der Fehler beim Verzögern oder Stoppen auftritt: Verzögerungsrampe (P1-04/P2-25) verlängern oder Bremswiderstand benutzen.</li> <li>• Im Vektorbetrieb (P4-01 = 0 oder = 1): Verstärkung des Drehzahlreglers (P4-03) reduzieren.</li> <li>• Bei Benutzung des PID-Reglers: Durch Reduzierung von P3-11 (PID1 Fehler Rampe) sicherstellen, dass die Rampen aktiv sind.</li> </ul>
<i>Uual t</i>	07	<p>Unterspannung im Zwischenkreis.</p> <p><b>Hinweis:</b> 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>Falls 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 bzw. Geräte, die im Einspeisekreis des Frequenzumrichters liegen (Schutzschalter, Schütz, Drossel usw.), auf ordnungsgemäßen Anschluss bzw. Übergangswiderstand hin prüfen.</li> </ul>

## 4 Meldungen

### 4.1 Liste der Meldungen

Meldung	Nr.	Mögliche Ursache und Abhilfe
<i>Ü - t</i>	08	<p>Übertemperatur am Kühlkörper. Der Antrieb ist zu heiß. Die Kühlkörpertemperatur wird mit P0-21 angezeigt. Ein Fehlerregister mit den letzten Werten vor der Abschaltung beinhaltet P0-38 (Abtastzeit 30 s).</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>• Prüfen, ob der Gerätelüfter läuft.</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> <li>• Schaltfrequenz mit P2-24 reduzieren.</li> <li>• Last reduzieren, wenn möglich.</li> </ul>
<i>U - t</i>	09	<p>Untertemperatur Die Meldung erscheint, wenn die Umgebungstemperatur unter -10 °C liegt. Um den Antrieb zu starten, muss die Temperatur oberhalb dieses Wertes liegen.</p>
<i>P - dEF</i>	10	<p>Die Werkseinstellung der Parameter wurde eingelesen.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Taste STOP drücken: Der Antrieb kann anschließend neu konfiguriert werden.</li> </ul>
<i>E - t r , P</i>	11	<p>Externer Fehler (an Digital-Eingang 5, Klemme 10, bei den Einstellungen P1-13 = 6/7/16/17). An diesem Eingang muss zum Betrieb des Frequenzumrichters ein High-Signal anliegen.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Prüfen, ob der Motor zu heiß ist, falls ein Thermistor an Klemme 10 angeschlossen ist.</li> </ul>
<i>SC - DBS</i>	12	<p>Kommunikationsfehler mit einer externen Bedieneinheit oder einem PC.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Anschlüsse prüfen.</li> </ul>
<i>FLt - dc</i>	13	<p>Zu hohe Welligkeit der Zwischenkreisspannung Die Welligkeit der Zwischenkreisspannung wird mit P0-16 angezeigt. Ein Fehlerregister mit den letzten Werten vor der Abschaltung beinhaltet P0-37 (Abtastzeit 20 ms).</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Prüfen, ob alle Phasen der Netzversorgung anliegen und deren Spannungssymmetrie innerhalb des erlaubten Toleranzbandes (3 %) liegt.</li> <li>• Wenn möglich, Last reduzieren.</li> <li>• Wenn der Fehler weiterhin ansteht, Kontakt mit der nächsten Eaton-Vertriebsniederlassung aufnehmen.</li> </ul>
<i>P - L 055</i>	14	<p>Ausfall einer Phase der Einspeisung (nur bei dreiphasig eingespeisten Geräten)</p>
<i>h 0 - I</i>	15	<p>Überstrom am Ausgang</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Siehe Fehler-Nr. 03.</li> </ul>
<i>th - FLt</i>	16	<p>Thermistor auf dem Kühlkörper defekt.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Kontakt mit der nächsten Eaton Vertriebsniederlassung aufnehmen.</li> </ul>
<i>dRtR - F</i>	17	<p>Fehler im internen Speicher. Die Parameter wurden nicht gesichert und die Werkseinstellung wurde geladen.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Speicherung der (erneut) geänderten Parameter wiederholen.</li> <li>• Falls die Meldung wieder erscheint, Kontakt mit der nächsten Eaton Vertriebsniederlassung aufnehmen.</li> </ul>
<i>4-20 F</i>	18	<p>Eingangsstrom des Analog-Eingangs liegt nicht innerhalb des spezifizierten Bereichs.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Einstellung von P2-30 für AI1 (Klemme 6) und P2-33 für AI2 (Klemme 10) prüfen.</li> <li>• Im Falle von 4-20mA: Sollwertanschluss auf Drahtbruch hin prüfen.</li> </ul>

## 4 Meldungen

### 4.1 Liste der Meldungen

Meldung	Nr.	Mögliche Ursache und Abhilfe
<i>dAER-E</i>	19	Fehler im internen Speicher. Die Parameter wurden nicht gesichert und die Werkseinstellung wurde geladen. <ul style="list-style-type: none"> <li>• Speicherung der (erneut) geänderten Parameter wiederholen.</li> <li>• Falls die Meldung wieder erscheint, Kontakt mit der nächsten Eaton Vertriebsniederlassung aufnehmen.</li> </ul>
<i>U-dEF</i>	20	Die kundenspezifische Einstellung der Parameter wurde eingelesen. <ul style="list-style-type: none"> <li>• Taste STOP drücken.</li> </ul>
<i>F-Ptc</i>	21	Übertemperatur des PTC im Motor
<i>FRn-F</i>	22	Fehler des geräteinternen Lüfters Bei Baugröße FS8: Falsche Drehrichtung des Gerätelüfters Phasenfolge der Versorgungsspannung prüfen (L1–L2–L3).
<i>D-hERt</i>	23	Die gemessene Umgebungstemperatur liegt über dem spezifizierten Wert. <ul style="list-style-type: none"> <li>• Geräteinternen Lüfter prüfen.</li> <li>• Sicherstellen, dass der erforderliche Freiraum um das Gerät vorhanden ist und die Kühlluft ungehindert durch die Schlitze am Gerät strömen kann.</li> <li>• Schaltfrequenz mit P2-24 reduzieren.</li> <li>• Wenn möglich: Last reduzieren.</li> </ul>
<i>D-tor9</i>	24	Maximal zulässiges Drehmoment überschritten. <ul style="list-style-type: none"> <li>• Wenn möglich: Last reduzieren oder Beschleunigungszeit t-acc erhöhen.</li> </ul>
<i>U-tor9</i>	25	Nur aktiv bei freigegebener Bremsenansteuerung im Modus für Hubwerke (P2-18 = 8). Das erzeugte Drehmoment, bevor die mechanische Bremse des Hubwerks freigegeben ist, liegt unterhalb des eingestellten Schwellwertes.
<i>DUt-F</i>	26	Fehler am Ausgang des Gerätes <ul style="list-style-type: none"> <li>• Kontakt mit der nächsten Eaton Vertriebsniederlassung aufnehmen.</li> </ul>
<i>Sto-F</i>	29	Interner Fehler des STO-Schaltkreises <ul style="list-style-type: none"> <li>• Kontakt mit der nächsten Eaton Vertriebsniederlassung aufnehmen.</li> </ul>
<i>Enc-01</i>	30	Keine Kommunikation zwischen dem Encoder-Modul und dem Frequenzumrichter. <ul style="list-style-type: none"> <li>• Prüfen, ob das Modul richtig eingesteckt und befestigt ist.</li> </ul>
<i>Enc-02</i> <i>SP-Err</i>	31	Die errechnete Motordrehzahl unterscheidet sich von der gemessenen. <ul style="list-style-type: none"> <li>• Encoder-Verbindung einschließlich Abschirmung prüfen.</li> <li>• Eventuell den Wert von P6-07 erhöhen.</li> </ul>
<i>Enc-03</i>	32	Die Motordrehzahl und der in P6-06 eingegebene PPR-Wert passen nicht zusammen. Der PPR-Wert in P6-06 muss mindestens 60 betragen. <ul style="list-style-type: none"> <li>• Eingegebene Drehzahl in P1-10 überprüfen.</li> </ul>
<i>Enc-04</i>	33	Fehler Kanal A: Meist falscher Anschluss. <ul style="list-style-type: none"> <li>• Verdrahtung prüfen.</li> </ul>
<i>Enc-05</i>	34	Fehler Kanal B Meist falscher Anschluss. <ul style="list-style-type: none"> <li>• Verdrahtung prüfen.</li> </ul>
<i>Enc-06</i>	35	Fehler Kanäle A und B Meist falscher Anschluss. <ul style="list-style-type: none"> <li>• Verdrahtung prüfen.</li> </ul>
<i>REt-01</i>	40	Motor-Identifikation nicht erfolgreich: Der gemessene Statorwiderstand variiert zwischen den Phasen. <ul style="list-style-type: none"> <li>• Sicherstellen, dass der Motor korrekt angeschlossen und fehlerfrei ist.</li> <li>• Motorwicklungen auf gleiche Widerstandswerte hin prüfen.</li> </ul>

## 4 Meldungen

### 4.1 Liste der Meldungen

Meldung	Nr.	Mögliche Ursache und Abhilfe
<i>REF-D2</i>	41	Motor-Identifikation nicht erfolgreich: Der gemessene Statorwiderstand ist zu groß. <ul style="list-style-type: none"> <li>• Sicherstellen, dass der Motor korrekt angeschlossen und fehlerfrei ist.</li> <li>• Überprüfen, ob die Bemessungsleistung des Gerätes mit der des Motors übereinstimmt. Der maximale Unterschied sollte eine Leistungsklasse betragen.</li> </ul>
<i>REF-D3</i>	42	Motor-Identifikation nicht erfolgreich: Die gemessene Motorinduktivität ist zu niedrig. <ul style="list-style-type: none"> <li>• Sicherstellen, dass der Motor korrekt angeschlossen und fehlerfrei ist.</li> </ul>
<i>REF-D4</i>	43	Motor-Identifikation nicht erfolgreich: Die gemessene Motorinduktivität ist zu groß. <ul style="list-style-type: none"> <li>• Sicherstellen, dass der Motor korrekt angeschlossen und fehlerfrei ist.</li> <li>• Überprüfen, ob die Bemessungsleistung des Gerätes mit der des Motors übereinstimmt. Der maximale Unterschied sollte eine Leistungsklasse betragen.</li> </ul>
<i>REF-D5</i>	44	Motor-Identifikation nicht erfolgreich: Die gemessenen Motorparameter passen nicht zusammen. <ul style="list-style-type: none"> <li>• Sicherstellen, dass der Motor korrekt angeschlossen und fehlerfrei ist.</li> <li>• Überprüfen, ob die Bemessungsleistung des Gerätes mit der des Motors übereinstimmt. Der maximale Unterschied sollte eine Leistungsklasse betragen.</li> </ul>
<i>DUU-Ph</i>	49	Eine Phase der Motorleitung ist nicht angeschlossen bzw. unterbrochen.
<i>Sc-FD1</i>	50	Ein gültiges Modbus-Telegramm wurde nicht innerhalb der mit P5-06 spezifizierten Zeit empfangen. <ul style="list-style-type: none"> <li>• Prüfen, ob der Netzwerk-Master ordnungsgemäß arbeitet.</li> <li>• Verbindungsleitungen prüfen.</li> <li>• Wert von P5-06 auf einen akzeptablen Wert erhöhen.</li> </ul>
<i>Sc-FD2</i>	51	Ein gültiges CANopen-Telegramm wurde nicht innerhalb der mit P5-06 spezifizierten Zeit empfangen. <ul style="list-style-type: none"> <li>• Prüfen, ob der Netzwerk-Master ordnungsgemäß arbeitet.</li> <li>• Verbindungsleitungen prüfen.</li> <li>• Wert von P5-06 auf einen akzeptablen Wert erhöhen.</li> </ul>
<i>Sc-FD3</i>	52	Kommunikation des Gerätes mit der eingesteckten Feldbus-Option unterbrochen. <ul style="list-style-type: none"> <li>• Überprüfen, ob das Modul ordnungsgemäß montiert ist.</li> </ul>
<i>Sc-FD4</i>	53	Kommunikation des Gerätes mit der eingesteckten I/O-Erweiterung unterbrochen. <ul style="list-style-type: none"> <li>• Überprüfen, ob das Modul ordnungsgemäß montiert ist.</li> </ul>
<i>DF-D1</i>	60	Keine interne Verbindung zu einer Optionskarte
<i>DF-D2</i>	61	Optionsmodul in undefiniertem Betriebszustand
<i>PLC-D1</i>	70	Nicht unterstützter Funktionsblock aus dem Funktionsblock-Editor
<i>PLC-D2</i>	71	Programm aus Funktionsblock-Editor zu groß
<i>PLC-D3</i>	72	Division durch Null
<i>PLC-D4</i>	73	Unterer Grenzwert höher als oberer Grenzwert
<i>PLC-D5</i>	74	Overflow Tabelle Funktionsblock-Editor

## 4 Meldungen

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

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

Tabelle 21: Mögliche Anzeigen nach einem Datentransfer

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

## 5 Parameter

### 5.1 Parameterliste

Die in den nachfolgenden Tabellen verwendeten Abkürzungen haben folgende Bedeutung:

Abkürzung	Bedeutung
<b>RUN</b>	Zugriffsrecht auf den Parameter im Betrieb (Laufmeldung „Run“)
<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“).

#### 5.1.1 Parametergruppe 0 („Monitor“)

Tabelle 22: Parametergruppe 0 („Monitor“)

Parameter	Bezeichnung	Beschreibung
P0-01	Analogeingang1	Analog-Eingang 1 Höhe des Signals an Analog-Eingang 1 (Klemme 6) unter Berücksichtigung von Skalierung und Offset Anzeigebeispiel: 1000 $\pm$ 100 %
P0-02	Analogeingang2	Analog-Eingang 2 Höhe des Signals an Analog-Eingang 2 (Klemme 10) unter Berücksichtigung von Skalierung und Offset Anzeigebeispiel: 1000 $\pm$ 100 %
P0-03	DI1 Status	Status der Digital-Eingänge Status der digitalen Eingänge, einschließlich derjenigen auf Optionskarten, links beginnend mit Eingang 1, ..., 8  Anzeige: <ul style="list-style-type: none"> <li>• 0 = Low</li> <li>• 1 = High</li> </ul>
P0-04	f-PreRamp	Drehzahlsollwert vor der Rampe
P0-05	Drehmomentsollwert	Drehmomentsollwert Anzeige: 1000 $\pm$ 100 %
P0-06	MotorPoti Sollwert	Digitaler Sollwert (z. B. von der Bedieneinheit)
P0-07	f-Soll Interface0	Drehzahlsollwert, der über ein Feldbus-Interface bezogen wird
P0-08	PID1 Sollwert	Sollwert von PID-Regler 1 Anzeigebeispiel: 4096 $\pm$ 100 %
P0-09	PID1 Feedback 1	Istwert von PID-Regler 1 Anzeigebeispiel: 4096 $\pm$ 100 %
P0-10	PID1 Out	Ausgang des PID-Reglers 1 Anzeigebeispiel: 4096 $\pm$ 100 %
P0-11	Motorspannung	Aktuelle Ausgangsspannung

## 5 Parameter

### 5.1 Parameterliste

Parameter	Bezeichnung	Beschreibung
P0-12	Motordrehmoment	Motordrehmoment Anzeigebeispiel: 1000 $\pm$ 100 %
P0-13	Letzter Fehler	Anzeige der letzten 4 Fehler
P0-14	Erregerstrom berechnet	Berechneter Magnetisierungsstrom $I_d$ – vorausgesetzt, dass ein Autotune erfolgreich durchgeführt wurde
P0-15	I-Rotor berechnet	Berechneter Rotorstrom $I_q$ (drehmomentbildend) – vorausgesetzt, dass ein Autotune erfolgreich durchgeführt wurde
P0-16	DC-Link Spannung Ripple	Welligkeit der Zwischenkreisspannung
P0-17	Motor Stator Widerstand Meas	Gemessener Statorwiderstand $R_s$ des Motors – vorausgesetzt, dass ein Autotune erfolgreich durchgeführt wurde
P0-18	Motor Stator Induktivität Meas	Gemessene Statorinduktivität $L_s$ des Motors – vorausgesetzt, dass ein Autotune erfolgreich durchgeführt wurde
P0-19	Motor Rotor Widerstand Meas	Gemessener Rotorwiderstand $R_r$ des Motors – vorausgesetzt, dass ein Autotune erfolgreich durchgeführt wurde
P0-20	Zwischenkreisspannung	Aktuelle Zwischenkreisspannung Anzeigebeispiel: 600 $\pm$ 600 V
P0-21	Kühlkörpertemperatur	Aktuelle Kühlkörpertemperatur Anzeigebeispiel: 40 $\pm$ 40 °C
P0-22	TimeToNextService	Verbleibende Zeit bis zum nächsten Service Das Service-Intervall wird mit P6-24 eingestellt.
P0-23	t-Run IGBT in OT	Zeit, in der der Antrieb mit einer hohen Kühlkörpertemperatur gearbeitet hat Zeigt die Zeit in Stunden und Minuten oberhalb von 85 °C an. Dieser Wert wird für verschiedene interne Schutzfunktionen benutzt.
P0-24	t-Run PCB in OT	Zeit, in der der Antrieb mit einer hohen Temperatur an den Leiterplatten (Umgebungstemperatur) gearbeitet hat Zeigt die Zeit in Stunden und Minuten oberhalb von 80 °C an. Dieser Wert wird für verschiedene interne Schutzfunktionen benutzt.
P0-25	Motordrehzahl	Motordrehzahl (berechnet oder gemessen) Im Vektormodus zeigt dieser Parameter die berechnete Motordrehzahl an, wenn kein Encoder zur Drehzahlrückführung vorhanden ist. Im Falle einer Encoder-Rückführung wird die gemessene Drehzahl angezeigt.
P0-26	kWh Zähler	Energieverbrauch kWh-Messer Zeigt die verbrauchte Energie in kWh an. Wenn der Wert 1000 erreicht wird, wird er auf 0 zurückgesetzt und die Anzahl MWh in P0-27 um 1 erhöht. Dieser Parameter beinhaltet zwei Werte: Der beim Zugriff auf den Parameter zuerst sichtbare Wert ist derjenige, der durch den Anwender mit P6-23 = 1 zurückgesetzt werden kann. Der zweite Wert kann nicht zurückgesetzt werden und zeigt gemeinsam mit P0-27 den Energieverbrauch seit der Herstellung des Geräts an.

## 5 Parameter

### 5.1 Parameterliste

Parameter	Bezeichnung	Beschreibung
P0-27	MWh Zähler	Energieverbrauch-MWh-Messer Zeigt die verbrauchte Energie in MWh an. Dieser Parameter beinhaltet 2 Werte: Der beim Zugriff auf den Parameter zuerst sichtbare Wert ist derjenige, der durch den Anwender mit P6-23 = 1 zurückgesetzt werden kann. Der zweite Wert kann nicht zurückgesetzt werden und zeigt gemeinsam mit P0-26 den Energieverbrauch seit der Herstellung des Geräts an.
P0-28	Applikationsversion	Applikationsversion <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ebene 1: Applikations-Version + Check-Summe</li> <li>• Ebene 2: System-Version + Check-Summe</li> </ul>
P0-29	„Geräteinformationen“	Es werden spezifische Geräteinformationen angezeigt. Der Aufruf der ersten Information geschieht durch Drücken der Taste <b>OK</b> . Weitere Informationen werden durch Drücken der Pfeiltasten <b>▲</b> bzw. <b>▼</b> angezeigt.
	FrameSize	Baugröße
	NoOfInputPhases	Anzahl der Phasen der Eingangsspannung
	kW/HP	Motorleistung
	Power@Ue	Geräteleistung bei Bemessungsspannung
	Gerätespannung	Bemessungsspannung
	DeviceType	Gerätetyp
P0-30	Seriennummer	Seriennummer des Geräts
P0-31	t-Run	Betriebsstunden des Antriebs seit der Herstellung in Stunden, Minuten und Sekunden Durch Betätigen von <b>▲</b> auf der Bedieneinheit wechselt die Anzeige von „Stunden“ auf „Minuten und Sekunden“.
P0-32	t-Run Fault	Betriebsstunden des Antriebs seit dem letzten Fehler bzw. Abschalten in Stunden, Minuten und Sekunden. Durch Betätigen von <b>▲</b> auf der Bedieneinheit wechselt die Anzeige von „Stunden“ auf „Minuten und Sekunden“.
P0-33	RunSinceLastTrip	Betriebsstunden des Antriebs seit dem letzten Fehler in Stunden, Minuten und Sekunden Durch Betätigen von <b>▲</b> auf der Bedieneinheit wechselt die Anzeige von „Stunden“ auf „Minuten und Sekunden“.
P0-34	t-StundenRun Enable	Betriebsstunden des Antriebs seit dem letzten Freigabesignal in Stunden, Minuten und Sekunden Durch Betätigen von <b>▲</b> auf der Bedieneinheit wechselt die Anzeige von „Stunden“ auf „Minuten und Sekunden“.
P0-35	Lüfterlaufzeit	Laufzeit des eingebauten Lüfters (rücksetzbar) in Stunden Der erste Wert ist die Zeit seit dem letzten Reset mit P6-22. Durch Betätigen von <b>▲</b> auf der Bedieneinheit wechselt die Anzeige auf die Gesamtzeit seit der Herstellung Anzeige: F am Beginn der Zeile
P0-36	DC-Link0 Protokoll	Verlauf der Zwischenkreisspannung Zeigt die letzten 8 Werte der Zwischenkreisspannung vor einer Fehlerabschaltung an. Abtastzeit: 256 ms

## 5 Parameter

### 5.1 Parameterliste

Parameter	Bezeichnung	Beschreibung
P0-37	DC-Link U-Ripple0 Protokoll	Verlauf der Welligkeit der Zwischenkreisspannung Zeigt die letzten 8 Werte der Welligkeit der Zwischenkreisspannung vor einer Fehlerabschaltung an. Abtastzeit: 20 ms
P0-38	Kühlkörper0 Protokoll	Verlauf der Kühlkörpertemperatur Zeigt die letzten 8 Werte der Kühlkörpertemperatur vor einer Fehlerabschaltung an. Abtastzeit: 30 s
P0-39	UmgebungsTemp0 Protokoll	Verlauf der internen Umgebungstemperatur Zeigt die letzten 8 Werte der internen Umgebungstemperatur vor einer Fehlerabschaltung an. Abtastzeit: 30 s
P0-40	MotorStrom0 Protokoll	Verlauf des Motorstroms Zeigt die letzten 8 Werte des Motorstroms vor einer Fehlerabschaltung an. Abtastzeit: 256 ms
P0-41	FehlerZähler Überstrom	Anzahl der Überstrom-Abschaltungen seit der Herstellung
P0-42	FehlerZähler Überspannung Gerät	Anzahl der Überspannungs-Abschaltungen seit der Herstellung
P0-43	FehlerZähler Unterspannung Gerät	Anzahl der Unterspannungs-Abschaltungen seit der Herstellung
P0-44	FehlerZähler Übertemperatur Kühlkörper	Anzahl der Übertemperatur-Abschaltungen des Kühlkörpers seit der Herstellung
P0-45	FehlerZähler Überstrom Bremschopper	Anzahl der Brems-Chopper-Abschaltungen seit der Herstellung
P0-46	FehlerZähler Übertemperatur Umgebung	Anzahl der Übertemperatur-Abschaltungen (interne Umgebungstemperatur) seit der Herstellung
P0-47	FehlerZähler Interner Fehler (IO)	Anzahl der vom I/O-Prozessor erkannten Kommunikationsfehler zwischen Leistungs- und Steuerteil seit dem letzten Einschalten
P0-48	FehlerZähler Interner Fehler (DSP)	Anzahl der vom Prozessor des Leistungsteils erkannten Kommunikationsfehler zwischen Leistungs- und Steuerteil seit dem letzten Einschalten
P0-49	FehlerZähler Kommunikationsverlust	Anzahl der vom I/O-Prozessor erkannten Modbus-Kommunikationsfehler seit dem letzten Einschalten
P0-50	FehlerZähler CANopen COM unterbrochen	Anzahl der vom I/O-Prozessor erkannten CANopen-Kommunikationsfehler seit dem letzten Einschalten
P0-51	Eingangsdaten1 Wert	Eingangsdaten 1, Wert Prozesseingangsdaten (PDI, empfangen vom Feldbus). Es gibt 4 Einträge für diesen Parameter (PDI1, ..., PDI4). In der Werkseinstellung werden die mit CANopen ausgetauschten Daten angezeigt. Ist ein Feldbusmodul im Gerät vorhanden und P1-12 auf 4 eingestellt, werden die Daten des Feldbusses angezeigt.
P0-52	Ausgangsdaten1 Wert	Ausgangsdaten 1, Wert Prozessausgangsdaten (PDO, gesendet an den Feldbus). Es gibt 4 Einträge für diesen Parameter (PDO1, ..., PDO4). In der Werkseinstellung werden die mit CANopen ausgetauschten Daten angezeigt. Ist ein Feldbusmodul im Gerät vorhanden und P1-12 auf 4 eingestellt, werden die Daten des Feldbusses angezeigt.
P0-53	–	Phase U, Strom-Offset und Referenz (Wert für eine Diagnose im Störfall)

## 5 Parameter

### 5.1 Parameterliste

Parameter	Bezeichnung	Beschreibung
P0-54	–	Phase V, Strom-Offset und Referenz (Wert für eine Diagnose im Störfall)
P0-55	–	reservierter Parameter
P0-56	t-Run Brems-Chopper	1. Zeile: Anzeige der maximalen Einschaltzeit des Brems-Choppers 2. Zeile: Duty Cycle (Lastspiel)
P0-57	Stator Spannung	$U_d$ und $U_q$ der Statorspannung 1. Wert = $U_d$ (d am Beginn der Zeile) Durch Betätigen von ▲ auf der Bedieneinheit wechselt die Anzeige auf $U_q$ (q am Beginn der Zeile).
P0-58	Encoder Drehzahl	Encoder-Drehzahl Anzeige in Hz oder U/min (falls Encoder vorhanden)
P0-59	f-SollOfFreq-Soll	Drehzahlsollwert, der über ein Frequenzsignal vorgegeben wird
P0-60	n-Schlupf	Schlupfdrehzahl des Motors Berechnete Anzeige in Hz oder U/min
P0-61	Hysterese Relais	Schalthyserese der Ausgangsrelais R01 und R02 in Hz bzw. U/min Anzeigewert: P6-04 x P1-01  <b>Hinweis:</b> Nur in den Fällen, in denen P2-11 oder P2-13 auf 2 oder 3 gesetzt sind
P0-62	DroopFeedback	Drehzahldifferenz zweier Motoren, um eine gleichmäßige Lastverteilung zu erreichen – angezeigt in Hz oder U/min  → P6-09
P0-63	f-PostRamp	Drehzahlsollwert hinter der Rampe
P0-64	Schaltfrequenz Istwert	Aktuelle Schaltfrequenz Dieser Wert kann auch kleiner als der mit P2-24 eingestellte Wert sein.  → P6-02
P0-65	t-PowerOn	Zeit, in der der Antrieb seit der Herstellung mit Spannung versorgt war, in Stunden, Minuten und Sekunden Durch Betätigen von ▲ auf der Bedieneinheit wechselt die Anzeige von „Stunden“ auf „Minuten und Sekunden“
P0-66	UserProgramID	ID eines Programms, das mit dem Funktionsblock-Editor erstellt wurde Diese ID kann durch den Anwender bei der Erstellung des Programms eingegeben werden.
P0-67	M-Soll Interface	Drehmomentsollwert, der über ein Feldbus-Interface bezogen wird
P0-68	t-accNetwork	Rampenzeit, die über ein Feldbus-Interface bezogen wird  <b>Hinweis:</b> Dieser Wert ist nur aktiv für P5-07 = 1.
P0-69	FehlerZähler Option COM unterbrochen	Anzahl der Kommunikationsfehler eines Optionsmoduls seit dem letzten Einschalten
P0-70	OptionID0	Erkennungs-Code einer installierten Option
P0-71	OptionSignature	Art des Feldbus-Interface (optional)

## 5 Parameter

### 5.1 Parameterliste

<b>Parameter</b>	<b>Bezeichnung</b>	<b>Beschreibung</b>
P0-72	Elektroniktemperatur	Interne Umgebungstemperatur des Geräts
P0-73	24h Timer	Inhalt eines internen 24-Stunden-Timers in Minuten Der Timer startet beim Anlegen von Spannung an den Antrieb und ermöglicht es, einfache und zeitbasierte Funktionen mit dem Funktionsblock-Editor zu realisieren.
P0-74	L1 Eingangsspannung	Eingangsspannung L1
P0-75	L2 Eingangsspannung	Eingangsspannung L2
P0-76	L3 Eingangsspannung	Eingangsspannung L3
P0-77	Encoder Pulszähler	Encoder-Rückführung Die beiden Werte (High Word und Low Word) beinhalten den 32-Bit-Wert des Encoder-Eingangs.
P0-78	–	Test-Parameter
P0-79	Applikations Softwareversion	Software-Version der Applikation (I/O-Controller) Durch Betätigen von ▲ auf der Bedieneinheit wechselt die Anzeige auf die System-Software
P0-79	System Softwareversion	Version der System-Software
P0-80	Wert@Zeiger	Zeiger auf einen internen Parameter Zeigt den mit P6-28 ausgewählten Wert an.

## 5.1.2 Parametergruppe 1 („Basic“)

Tabelle 23: Parametergruppe 1 („Basic“)

Parameter	RUN	Bezeichnung	Wert	Beschreibung	WE
P1-01	✓	f-max	500 Hz max.	Maximale Ausgangsfrequenz Beliebig einstellbar zwischen f-min (P1-02) und der 5-fachen Nennfrequenz des Motors, eingestellt mit P1-09. <ul style="list-style-type: none"> <li>Motor-Nennzahl (P1-10) = 0: Anzeige der maximalen Ausgangsfrequenz in Hz</li> <li>Motor-Nennzahl (P1-10) &gt; 0: Anzeige der maximalen Drehzahl in U/min</li> </ul>	50.0 Hz
P1-02	✓	f-min		Minimale Ausgangsfrequenz Beliebig einstellbar zwischen 0 und f-max (P1-01). <ul style="list-style-type: none"> <li>Motor-Nennzahl (P1-10) = 0: Anzeige der minimalen Ausgangsfrequenz in Hz</li> <li>Motor-Nennzahl (P1-10) &gt; 0: Anzeige der minimalen Drehzahl in U/min</li> </ul>	0.0 Hz
P1-03	✓	t-acc	0.0 - 600 s	Beschleunigungszeit in Sekunden Diejenige Zeit zum Beschleunigen vom Stillstand auf die mit P1-09 eingestellte Nennfrequenz des Motors.	5.0 s
P1-04	✓	t-dec	0.0 - 600 s	Verzögerungszeit in Sekunden Diejenige Zeit zum Verzögern von der mit P1-09 eingestellten Nennfrequenz des Motors bis zum Stillstand.	5.0 s
P1-05	✓	Stopp Modus	0, ..., 4	Verhalten des Antriebs, wenn das Freigabesignal weggenommen wird Der Parameter wird auch benutzt, um einen Brems-Chopper zu sperren (P1-05 = 0 oder = 1) bzw. freizugeben (P1-05 = 2 oder = 3). Mögliche Werte: <ul style="list-style-type: none"> <li><b>0:</b> Rampe zum Stopp. Wird das Freigabesignal weggenommen, fährt der Antrieb mit der in t-dec (P1-04) eingestellten Rampe zum Stillstand. Ein Brems-Chopper (sofern vorhanden) ist immer gesperrt.</li> <li><b>1:</b> Auslauf zum Stopp. Wird das Freigabesignal weggenommen, wird der Ausgang des Geräts sofort gesperrt und der Motor trudelt aus. Wenn die Last aufgrund von Massenträgheit weiterhin drehen kann und während dieser Phase der Antrieb wieder eingeschaltet wird, sollte die Motorfangschaltung mit P2-26 freigegeben werden. Ein Brems-Chopper (sofern vorhanden) ist immer gesperrt, auch während des normalen Betriebs.</li> <li><b>2:</b> Rampe zum Stopp. Wird das Freigabesignal weggenommen, fährt der Antrieb mit der in t-dec (P1-04) eingestellten Rampe zum Stillstand. Ein Brems-Chopper (sofern vorhanden) ist immer freigegeben.</li> <li><b>3:</b> Auslauf zum Stopp. Wird das Freigabesignal weggenommen, wird der Ausgang des Geräts sofort gesperrt und der Motor trudelt aus. Kann die Last aufgrund von Massenträgheit weiterhin drehen und wird während dieser Phase der Antrieb wieder eingeschaltet, sollte die Motorfangschaltung mit P2-26 freigegeben werden. Ein Brems-Chopper (sofern vorhanden) ist während des normalen Betriebs freigegeben, nicht aber nach Wegnahme des Freigabesignals.</li> <li><b>4:</b> AC-Flussbremsung. Beim Stoppen des Antriebs wird AC-Flussbremsung zur Reduzierung der Bremszeit benutzt. In diesem Modus ist ein Brems-Chopper immer gesperrt, auch während des normalen Betriebs.</li> </ul>	1

## 5 Parameter

### 5.1 Parameterliste

Parameter	RUN	Bezeichnung	Wert	Beschreibung	WE
P1-06	✓	Energieoptimierung	0, 1	<p>Energieoptimierung</p> <p>Wenn die Energieoptimierung aktiviert ist, wird die Ausgangsspannung dynamisch lastabhängig verändert. Dies führt zu einer Spannungsreduzierung bei Teillast und reduziert den Energieverbrauch.</p> <p>Mögliche Einstellungen:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>0</b>: AUS</li> <li>• <b>1</b>: EIN</li> </ul> <p><b>Hinweis:</b> Diese Betriebsart ist für dynamische Anwendungen mit sich schnell verändernder Belastung nicht geeignet.</p>	0
P1-07	–	Motor Nennspannung		<p>Definierte Nennspannung des Motors</p> <p>Mit P1-07 = 0 wird die Kompensation der Zwischenkreisspannung gesperrt (nur im U/f- Modus).</p> <p>Bei einem Betrieb mit „Motor-Nennfrequenz“ (P1-09) entspricht die Ausgangsspannung der Eingangsspannung.</p>	$U_e$
P1-08	–	Motor Nennstrom		<p>Motor-Nennstrom</p> <p>Durch die Einstellung des Motor-Nennstroms wird gleichzeitig die Motorschutzfunktion an den Motor angepasst.</p> <p>Wenn der Motorstrom den mit P1-08 eingestellten Wert überschreitet, zeigen die blinkenden Punkte auf dem Display an, dass eine Überlast vorliegt. Hält diese Situation länger an, kann es sein, dass das Gerät aufgrund von Überlast abschaltet.</p> <p>Anzeige: <math>I.L - L.P</math></p>	$I_e$
P1-09	–	Motor Nennfrequenz		<p>Nennfrequenz des Motors</p> <p>Dies ist diejenige Frequenz, bei der die Ausgangsspannung der Motor-Nennspannung entspricht. Unterhalb dieser Frequenz erhält der Motor eine reduzierte Spannung, darüber hinaus die Motor-Nennspannung.</p>	50 Hz
P1-10	✓	Motor Nenndrehzahl		<p>Nenndrehzahl des Motors</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• P1-10 = 0: Anzeige der Ausgangsfrequenz in Hz</li> <li>• P1-10 &gt; 0: Die auf die Drehzahl bezogenen Parameter (P1-01, P1-02, ...) werden in U/min angezeigt. Darüber hinaus wird bei Drehzahlsteuerung (erweitertes U/f, P4-01 = 2) die Schlupfkompensation aktiviert, die dafür sorgt, dass die Motordrehzahl auch bei Belastungsänderungen konstant bleibt.</li> </ul> <p>Entspricht der für P1-10 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.</p> <p><b>Hinweis:</b> Wenn der Frequenzumrichter mit einer Encoder-Rückführung (optional) ausgestattet ist, muss der Wert auf dem Typenschild des angeschlossenen Motors eingegeben werden.</p>	0 rpm
P1-11	–	U-Boost		<p>Anhebung der Motorspannung bei geringen Ausgangsfrequenzen, um das Startmoment und den Rundlauf bei kleinen Drehzahlen zu verbessern</p> <p>Ein zu hoher Wert kann zu einem erhöhten Motorstrom und damit zu einer stärkeren Erwärmung führen. Eventuell ist eine verstärkte Motorkühlung erforderlich. Eine automatische Einstellung (Auto) ist ebenfalls möglich, wobei das Gerät diesen Parameter automatisch an die beim Autotuning ermittelten Motorparameter anpasst.</p> <p><b>Hinweis:</b> Dieser Parameter ist nur bei Drehzahlsteuerung (erweitertes U/f, P4-01 = 2) aktiv.</p>	2.5 % von P1-07

## 5 Parameter

### 5.1 Parameterliste

Parameter	RUN	Bezeichnung	Wert	Beschreibung	WE
P1-12	–	Lokale Prozessdaten Quelle	0, ..., 6, 9, ..., 13  7, 8: reserviert	<p>Lokale Einstellung der Befehls- und Sollwertquelle</p> <p>Mögliche Werte:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>0</b>: Klemmenbetrieb. Der Antrieb reagiert direkt auf Signale an den Steuerklemmen.</li> <li>• <b>1</b>: Digitaler Sollwert – 1 Drehrichtung: Der Antrieb kann in einer Drehrichtung mit einem digitalen Sollwert (über interne oder externe Bedieneinheit oder Klemmen) gesteuert werden.</li> <li>• <b>2</b>: Digitaler Sollwert – 2 Drehrichtungen: Der Antrieb kann in beiden Drehrichtungen mit einem digitalen Sollwert (über eine interne oder externe Bedieneinheit oder Klemmen) gesteuert werden. Wechsel der Drehrichtung durch Betätigen von START.</li> <li>• <b>3</b>: PID-Regler. Die Ausgangsfrequenz wird über den internen PID-Regler gesteuert.</li> <li>• <b>4</b>: Steuerung über Feldbus. Die Steuerung erfolgt über Modbus-RTU, wenn kein Feldbus-Interface (optional) gesteckt ist, ansonsten Steuerung über den Feldbus.</li> <li>• <b>5</b>: Slave-Modus. Der Frequenzumrichter arbeitet als Slave. Die Drehzahlvorgabe erfolgt über einen angeschlossenen Frequenzumrichter im Master-Modus.</li> <li>• <b>6</b>: Steuerung über CANopen. Anschluss über RJ45-Schnittstelle</li> <li>• <b>7</b>: reserviert</li> <li>• <b>8</b>: reserviert</li> <li>• <b>9</b>: SmartWire-DT Steuerung und Sollwert</li> <li>• <b>10</b>: SmartWire-DT Steuerung und Sollwert über Klemme</li> <li>• <b>11</b>: Steuerung über Klemme und Sollwert über SmartWire-DT</li> <li>• <b>12</b>: SmartWire-DT Steuerung und Sollwert – schaltet bei einem Kommunikationsverlust auf Klemme um</li> <li>• <b>13</b>: SmartWire-DT Steuerung + Sollwert (Sollwertfreigabe über Klemme DI ENA)</li> </ul>	0

## 5 Parameter

### 5.1 Parameterliste

Parameter	RUN	Bezeichnung	Wert	Beschreibung	WE
P1-13	–	DI Konfiguration Auswahl	0, 1, ..., 21	<p>Konfiguration der Eingänge mit einer festen Liste an Kombinationen</p> <p>Die Einstellung von P1-13 bestimmt die Belegung der Steuerklemmen in Abhängigkeit von der Einstellung mit P1-12.</p> <p>Konfiguration bei Klemmenbetrieb (P01-12 = 0):</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>0:</b> benutzerdefiniert</li> <li>• <b>1:</b> [START] [DIR] [Select REF / f-Fix] [AI1 REF] [Select f-Fix Bit0]</li> <li>• <b>2:</b> [START] [DIR] [Select f-Fix Bit0] [Select f-Fix Bit1] [Select f-Fix Bit2]</li> <li>• <b>3:</b> [START] [DIR] [Select REF / f-Fix1] [AI1 REF] [AI2 Torque REF]</li> <li>• <b>4:</b> [START] [DIR] [Select REF / f-Fix1] [AI1 REF] [Select t-dec/t-Quick-Dec]</li> <li>• <b>5:</b> [START] [DIR] [Select REF/AI2] [AI1 REF] [AI2 REF]</li> <li>• <b>6:</b> [START] [DIR] [Select REF/f-Fix1] [AI1 REF] [EXTFLT]</li> <li>• <b>7:</b> [START] [DIR] [Select f-Fix Bit0] [Select f-Fix Bit1] [EXTFLT]</li> <li>• <b>8:</b> [START] [DIR] [Select f-Fix Bit0] [Select f-Fix Bit1] [Select t-dec/t-Quick-Dec]</li> <li>• <b>9:</b> [START] [DIR] [Select f-Fix Bit0] [Select f-Fix Bit1] [Select REF/f-Fix]</li> <li>• <b>10:</b> [START] [DIR] [UP] [DOWN] [Select REF/f-Fix1]</li> <li>• <b>11:</b> [FWD] [REV] [Select REF/f-Fix] [AI1 REF] [Select f-Fix Bit0]</li> <li>• <b>12:</b> [FWD] [REV] [Select f-Fix Bit0] [Select f-Fix Bit1] [Select f-Fix Bit2]</li> <li>• <b>13:</b> [FWD] [REV] [Select REF/f-Fix1] [AI1 REF] [AI2 Torque REF]</li> <li>• <b>14:</b> [FWD] [REV] [Select REF/f-Fix1] [AI1 REF] [Select t-dec/t-Quick-Dec]</li> <li>• <b>15:</b> [FWD] [REV] [Select REF/AI2] [AI1 REF] [AI2 REF]</li> <li>• <b>16:</b> [FWD] [REV] [Select REF/f-Fix1] [AI1 REF] [EXTFLT]</li> <li>• <b>17:</b> [FWD] [REV] [Select f-Fix Bit0] [Select f-Fix Bit1] [EXTFLT]</li> <li>• <b>18:</b> [FWD] [REV] [Select f-Fix Bit0] [Select f-Fix Bit1] [Select t-dec/t-Quick-Dec]</li> <li>• <b>19:</b> [FWD] [REV] [Select f-Fix Bit0] [Select f-Fix Bit1] [Select REF / f-Fix]</li> <li>• <b>20:</b> [FWD] [REV] [UP] [DOWN] [Select REF/f-Fix1]</li> <li>• <b>21:</b> [Pulse FWD (NO)] [Pulse STOP (NC)] [Pulse REV (NO)] [AI1 REF] [Select REF/f-Fix1]</li> </ul> <p>Select REF = Sollwert definiert mit P9-10, ..., P9-17 und ausgewählt mit P9-18, P9-19, P9-20.</p> <p>Werkseinstellung: Análogo Sollwert an AI1</p>	11
P1-14		Kennwort		<p>Eingabe des Kennworts für den Zugang zum erweiterten Parametersatz</p> <p>Der einzugebende Wert hängt vom freizugebenden Level ab.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Level 2 (Zugriff auf die Parametergruppen 0 bis 5): P1-14 = P2-40</li> <li>• Level 3 (Zugriff auf die Parametergruppen 0 bis 9): P1-14 = P6-30</li> </ul>	<p>Level 2: 101</p> <p>Level 3: 201</p>

### 5.1.3 Parametergruppe 2 („Funktionen“)

Tabelle 24: Parametergruppe 2 („Funktionen“)

Parameter	RUN	Bezeichnung	Wert	Beschreibung	WE
P2-01	✓	f-Fix1	–	Einstellung Festfrequenz 1 Der Wert kann zwischen f-min und f-max eingestellt werden. Vorwahl über einen digitalen Steuerbefehl.	5.0 Hz
P2-02	✓	f-Fix2	–	Einstellung Festfrequenz 2 Der Wert kann zwischen f-min und f-max eingestellt werden. Vorwahl über einen digitalen Steuerbefehl.	10.0 Hz
P2-03	✓	f-Fix3	–	Einstellung Festfrequenz 3 Der Wert kann zwischen f-min und f-max eingestellt werden. Vorwahl über einen digitalen Steuerbefehl.	25.0 Hz
P2-04	✓	f-Fix4	–	Einstellung Festfrequenz 4 Der Wert kann zwischen f-min und f-max eingestellt werden. Vorwahl über einen digitalen Steuerbefehl.	50.0 Hz
P2-05	✓	f-Fix5	–	Einstellung Festfrequenz 5 Der Wert kann zwischen f-min und f-max eingestellt werden. Vorwahl über einen digitalen Steuerbefehl.	0.0 Hz
P2-06	✓	f-Fix6	–	Einstellung Festfrequenz 6 Der Wert kann zwischen f-min und f-max eingestellt werden. Vorwahl über einen digitalen Steuerbefehl.	0.0 Hz
P2-07	✓	f-Fix7	–	Einstellung Festfrequenz 7 Der Wert kann zwischen f-min und f-max eingestellt werden. Vorwahl über einen digitalen Steuerbefehl. Bei aktivem Modus für Hubwerke (P2-18 = 8) definiert dieser Parameter die Frequenz oder Drehzahl, die benutzt wird, um ein Haltemoment aufzubauen, bevor die mechanische Bremse gelöst wird. Bei P1-10 > 0 erfolgt die Eingabe bzw. Anzeige in U/min. Der Parameterwert muss bei aktivem Modus für Hubwerke größer als null sein und der Wert hoch genug, um sicherzustellen, dass das Drehmoment ausreicht, die maximale Last zu halten.	0.0 Hz
P2-08	✓	f-Fix8	–	Einstellung Festfrequenz 8 Der Wert kann zwischen f-min und f-max eingestellt werden. Vorwahl über einen digitalen Steuerbefehl. Bei aktivem Modus für Hubwerke (P2-18 = 8) definiert dieser Parameter die Frequenz oder Drehzahl, bei der der Antrieb während des Stopp-Vorgangs das Signal zum Aktivieren der mechanischen Bremse gibt. Bei P1-10 > 0 erfolgt die Eingabe bzw. Anzeige in U/min. Der Parameterwert muss bei aktivem Modus für Hubwerke größer als null sein und der Wert hoch genug, um sicherzustellen, dass das Drehmoment ausreicht, die maximale Last zu halten.	0.0 Hz
P2-09	✓	f-Skip1	–	Definiert den Mittelpunkt des mit f-SkipBand1 festgelegten Frequenzbandes, in dem der Antrieb nicht stationär betrieben wird.	0.0 Hz
P2-10	✓	f-SkipBand1	–	Bandbreite der Ausblendfrequenz Definiert die Größe des Frequenzbereichs um f-Skip1, in dem der Antrieb nicht stationär betrieben wird, um mechanische Resonanzen der Anwendung zu vermeiden. <ul style="list-style-type: none"> <li>• unterer Grenzwert = P2-09 - (P2-10/2)</li> <li>• oberer Grenzwert = P2-09 + (P2-10/2)</li> </ul> Die Festlegung gilt für beide Drehrichtungen.	0.0 Hz

## 5 Parameter

### 5.1 Parameterliste

Parameter	RUN	Bezeichnung	Wert	Beschreibung	WE
P2-11	✓	ADO1 Funktion & Modus	0, 1, ..., 11	<p>Auswahl der Art (analog oder digital) und der Funktion von Ausgang DO1/AO1</p> <p>Mögliche Werte:            P2-11 = 0, ..., 7: Digital-Ausgang</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>0:</b> RUN, Freigabe (FWD/REV)</li> <li>• <b>1:</b> READY, Frequenzumrichter betriebsbereit</li> <li>• <b>2:</b> Drehzahl: Drehzahlsollwert</li> <li>• <b>3:</b> Drehzahl &gt; 0</li> <li>• <b>4:</b> Drehzahl <math>\geq</math> Grenzwert: EIN: <math>\geq</math> P2-16; AUS: &lt; P2-17</li> <li>• <b>5:</b> Motorstrom <math>\geq</math> Grenzwert: EIN: <math>\geq</math> P2-16; AUS: &lt; P2-17</li> <li>• <b>6:</b> Drehmoment <math>\geq</math> Grenzwert: EIN: <math>\geq</math> P2-16; AUS: &lt; P2-17</li> <li>• <b>7:</b> Analog-Eingang AI2 <math>\geq</math> Grenzwert: EIN: <math>\geq</math> P2-16; AUS: &lt; P2-17</li> </ul> <p>P2-11 = 8, ..., 11: Analog-Ausgang</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>8:</b> Ausgangsfrequenz (0 - 100 % f-max (P1-01))</li> <li>• <b>9:</b> Motorstrom (0 - 200 % Motor-Nennstrom (P1-08))</li> <li>• <b>10:</b> Drehmoment (0 - 200 % des Motor-Nennmoments)</li> <li>• <b>11:</b> Motorleistung (0 - 200 % der Motor-Nennleistung)</li> </ul>	8
P2-12	✓	A01 SignalFormat	0, 1, ..., 5	<p>Vorwahl des Signals an Analog-Ausgang 1 (AO1)</p> <p>Mögliche Werte:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>0:</b> 0 - 10 V</li> <li>• <b>1:</b> 10 - 0 V</li> <li>• <b>2:</b> 0 - 20 mA</li> <li>• <b>3:</b> 20 - 0 mA</li> <li>• <b>4:</b> 4 - 20 mA</li> <li>• <b>5:</b> 20 - 4 mA</li> </ul>	0
P2-13	✓	ADO2 Funktion & Modus	0, 1, ..., 11	<p>Auswahl der Art (analog oder digital) und der Funktion von Ausgang ADO2/AO2</p> <p>Mögliche Werte:            P2-13 = 0, ..., 7: Digital-Ausgang</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>0:</b> RUN, Freigabe (FWD/REV)</li> <li>• <b>1:</b> READY, Frequenzumrichter betriebsbereit</li> <li>• <b>2:</b> Drehzahl: Drehzahlsollwert</li> <li>• <b>3:</b> Drehzahl &gt; 0</li> <li>• <b>4:</b> Drehzahl; EIN: <math>\geq</math> P2-19 ; AUS: &lt; P2-20</li> <li>• <b>5:</b> Motorstrom <math>\geq</math> Grenzwert: EIN: <math>\geq</math> P2-19 AUS: &lt; P2-20</li> <li>• <b>6:</b> Drehmoment <math>\geq</math> Grenzwert: EIN: <math>\geq</math> P2-19; AUS: &lt; P2-20</li> <li>• <b>7:</b> Analog-Eingang AI2 <math>\geq</math> Grenzwert: EIN: &gt; P2-19; AUS: &lt; P2-20</li> </ul> <p>P2-13 = 8, ..., 11: Analog-Ausgang</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>8:</b> Ausgangsfrequenz (0 - 100 % f-max (P1-01))</li> <li>• <b>9:</b> Motorstrom (0 - 200 % des Motor-Nennstroms (P1-08))</li> <li>• <b>10:</b> Drehmoment (0 - 200 % des Motor-Nennmoments)</li> <li>• <b>11:</b> Motorleistung (0 - 200 % der Motor-Nennleistung)</li> </ul>	9
P2-14	✓	A02 SignalFormat	0, 1, ..., 5	<p>Vorwahl des Signals an Analog-Ausgang 2 (AO2)</p> <p>Mögliche Werte:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>0:</b> 0 - 10 V</li> <li>• <b>1:</b> 10 - 0 V</li> <li>• <b>2:</b> 0 - 20 mA</li> <li>• <b>3:</b> 20 - 0 mA</li> <li>• <b>4:</b> 4 - 20 mA</li> <li>• <b>5:</b> 20 - 4 mA</li> </ul>	0

## 5 Parameter

### 5.1 Parameterliste

Parameter	RUN	Bezeichnung	Wert	Beschreibung	WE
P2-15	✓	RO1 Funktion	0, 1, ..., 7, 10, 11, 13	<p>Auswahl der Funktion des Ausgangsrelais RO1</p> <p>Mögliche Werte:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>0:</b> RUN, Freigabe (FWD/REV)</li> <li>• <b>1:</b> READY, Frequenzumrichter betriebsbereit</li> <li>• <b>2:</b> Drehzahl = Drehzahlsollwert</li> <li>• <b>3:</b> Drehzahl &gt; 0</li> <li>• <b>4:</b> Drehzahl ≥ Grenzwert: EIN: ≥ P2-16; AUS: &lt; P2-17</li> <li>• <b>5:</b> Motorstrom ≥ Grenzwert: EIN: ≥ P2-16; AUS: &lt; P2-17</li> <li>• <b>6:</b> Drehmoment ≥ Grenzwert: EIN: ≥ P2-16; AUS: &lt; P2-17</li> <li>• <b>7:</b> Analog-Eingang AI2 ≥ Grenzwert: EIN: &gt; P2-16; AUS: &lt; P2-17</li> <li>• <b>8:</b> reserviert</li> <li>• <b>9:</b> reserviert</li> <li>• <b>10:</b> Wartung fällig. Die Service Intervall Zeit (P6-24) ist abgelaufen.</li> <li>• <b>11:</b> READY. Der Antrieb ist bereit (STO). Es liegt kein Netzausfall oder eine Abschaltbedingung vor. Die Netzspannung ist vorhanden und das Hardware-Freigabesignal liegt an.</li> <li>• <b>12:</b> reserviert</li> <li>• <b>13:</b> STO-Status (STO = Safe Torque OFF)</li> </ul>	1
P2-16	✓	RO1 Obere Grenze		<p>Einschaltschwelle des Relais RO1</p> <p>→ P2-11 und P2-15</p>	100.0 %
P2-17	✓	RO1 Untere Grenze		<p>Ausschaltschwelle des Relais RO1</p> <p>→ P2-11 und P2-16</p>	0.0 %
P2-18	✓	RO2 Funktion	0, 1, ..., 7, 10, 11, 13	<p>Auswahl der Funktion des Ausgangsrelais RO2</p> <p>Mögliche Werte:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>0:</b> RUN, Freigabe (FWD/REV)</li> <li>• <b>1:</b> READY, Frequenzumrichter betriebsbereit</li> <li>• <b>2:</b> Drehzahl = Drehzahlsollwert</li> <li>• <b>3:</b> Drehzahl &gt; 0</li> <li>• <b>4:</b> Drehzahl ≥ Grenzwert: EIN: ≥ P2-19; AUS: &lt; P2-20</li> <li>• <b>5:</b> Motorstrom ≥ Grenzwert: EIN: ≥ P2-19; AUS: &lt; P2-20</li> <li>• <b>6:</b> Drehmoment ≥ Grenzwert: EIN: ≥ P2-19; AUS: &lt; P2-20</li> <li>• <b>7:</b> Analog-Eingang AI2 ≥ Grenzwert: EIN: &gt; P2-19; AUS: &lt; P2-20</li> <li>• <b>8:</b> Ansteuerung für die externe Bremse eines Hubantriebs (aktiviert die Betriebsart „Hubantrieb“). EIN: Ausgangsfrequenz ≥ P2-07 bei vorhandenem START-Befehl (FWD/REV). AUS: Ausgangsfrequenz ≤ P2-08 bei nicht vorhandenem START-Befehl (FWD/REV).</li> <li>• <b>9:</b> reserviert</li> <li>• <b>10:</b> Wartung fällig. Die Service Intervall Zeit (P6-24) ist abgelaufen.</li> <li>• <b>11:</b> READY. Der Antrieb ist bereit (STO). Es liegt kein Netzausfall oder eine Abschaltbedingung vor. Die Netzspannung ist vorhanden und das Hardware-Freigabesignal liegt an.</li> <li>• <b>12:</b> reserviert</li> <li>• <b>13:</b> STO-Status (STO = Safe Torque OFF)</li> </ul>	0
P2-19	✓	RO2 Obere Grenze		<p>Einschaltschwelle des Relais RO2</p> <p>→ P2-13 und P2-18</p>	100.0 %
P2-20	✓	RO2 Untere Grenze		<p>Ausschaltschwelle des Relais RO2</p> <p>→ P2-13 und P2-18</p>	0.0 %

## 5 Parameter

### 5.1 Parameterliste

Parameter	RUN	Bezeichnung	Wert	Beschreibung	WE
P2-21	✓	Anzeige Skalierung		<p>Skalierungsfaktor Anzeige Bestimmt den Skalierungsfaktor für die Anzeige.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Mit P2-21 = 0.000 ist die Skalierung gesperrt.</li> <li>• Die in P2-22 vorgewählte Größe wird mit dem Wert von P2-21 skaliert.</li> </ul>	0.000
P2-22	✓	Anzeige Quelle	0, 1, 2, 3	<p>Anzeigegröße Auswahl der Größe, die angezeigt und mit P2-21 skaliert wird.</p> <p>Mögliche Werte:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>0</b>: Drehzahl</li> <li>• <b>1</b>: Motorstrom</li> <li>• <b>2</b>: Analog-Eingang 2 (AI2)</li> <li>• <b>3</b>: PO-80 mit einer festen Dezimalstelle (mit Vorzeichen)</li> </ul>	0
P2-23	✓	t-n=0 Warten		<p>Wartezeit bei Drehzahl 0 Bestimmt die Zeit, für die der Ausgang des Frequenzumrichters beim Stoppen auf Drehzahl 0 gehalten wird, bevor er gesperrt wird.</p>	0.2 s
P2-24	✓	Schaltfrequenz	0, 1, ..., 5	<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>Mögliche Werte:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>0</b>: 4 kHz</li> <li>• <b>1</b>: 8 kHz</li> <li>• <b>2</b>: 12 kHz</li> <li>• <b>3</b>: 16 kHz</li> <li>• <b>4</b>: 24 kHz</li> <li>• <b>5</b>: 32 kHz</li> </ul> <p><b>Achtung:</b> Bei Verwendung eines Sinusfilters muss die eingestellte Taktfrequenz in einem für den Filter zulässigen Bereich liegen. In diesem Fall ist P2-24 auf das Doppelte der am Filter angegebenen Schaltfrequenz einzustellen.</p> <p><b>Beispiel:</b> Sinusfilter für 4 kHz → Einstellung P2-24: 8 kHz</p>	3
P2-25	✓	t-Schnellstopp		<p>Schnell-Stopp-Rampe Die Rampe wird aktiviert:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• über ein gleichzeitiges Betätigen von DI1 und DI2 (Klemmen 2 und 3) bei P1-13 = 11, ..., 20</li> <li>• bei Netzspannungsausfall mit P2-38 = 2.</li> </ul> <p>Mit P2-25 = 0.0 läuft der Antrieb ohne Vorgabe einer Rampe aus.</p>	0.00 s

## 5 Parameter

### 5.1 Parameterliste

Parameter	RUN	Bezeichnung	Wert	Beschreibung	WE
P2-26	✓	Motorfangschaltung freigeben	0, 1, 2	<p>Freigabe Motorfangschaltung Der Antrieb startet mit der Drehzahl des bereits drehenden Motors. Dreht der Motor beim Einschalten nicht, erfolgt eine kurze Startverzögerung.</p> <p>Empfohlen für Anwendungen, in denen der Motor bereits dreht, wenn der FWD-/REV-Befehl gegeben wird (Lasten mit hohen Trägheitsmomenten, Lüfter usw.), insbesondere mit P1-05 = 1 oder 3 (Auslauf bei Wegnahme von FWD/REV).</p> <p>Mögliche Werte:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>0</b>: Motorfangschaltung AUS</li> <li>• <b>1</b>: Motorfangschaltung EIN</li> <li>• <b>2</b>: Motorfangschaltung EIN bei Auslauf (P1-05 = 1 oder 3), Netzausfall oder Abschaltung aufgrund eines Fehlers, aber nicht vor jedem Start. Dies ermöglicht ein schnelleres Starten des Motors in Fällen, in denen bekannt ist, dass der Motor vor der Freigabe nicht dreht, aber die Motorfangschaltung aktiv ist, wenn der letzte Stopp ungesteuert erfolgt ist.</li> </ul>	0
P2-27	✓	Standby Modus		<p>Standby-Modus</p> <p>Mögliche Werte:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>0</b>: Standby-Modus gesperrt</li> <li>• <b>&gt; 0</b>: Der Antrieb geht in den Standby-Modus (Ausgang gesperrt), wenn er für die mit diesem Parameter spezifizierte Zeit mit minimaler Frequenz (P1-02) gelaufen ist. Sobald der Sollwert oberhalb von P1-02 liegt, beginnt der Antrieb automatisch wieder zu arbeiten.</li> </ul>	0.0 s
P2-28	–	Slave Drehzahl-Skalierung	0, 1, ..., 3	<p>Slave-Drehzahl-Skalierung Aktiv nur im Slave Modus (P1-12 = 5). Der digitale Sollwert kann mit einem voreingestellten Faktor multipliziert und/oder über einen analogen Wert angepasst werden.</p> <p>Mögliche Werte:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>0</b>: keine Anpassung wirksam</li> <li>• <b>1</b>: Drehzahl = digitaler Sollwert x P2-29</li> <li>• <b>2</b>: Drehzahl = (digitaler Sollwert x P2-29) + Sollwert an Analog-Eingang 1 (AI1, Klemme 6)</li> <li>• <b>3</b>: Drehzahl = (digitaler Sollwert x P2-29) x Sollwert an Analog-Eingang 1 (AI1, Klemme 6)</li> </ul>	0
P2-29	✓	Slave Drehzahl-Skalierungsfaktor	-500.0 - +500 %	<p>Skalierungsfaktor für Drehzahl des Slaves Einstellung des Skalierungsfaktors siehe P2-28</p>	100.0 %
P2-30	–	AI1 Signal Bereich	0, 1, ..., 7	<p>Konfiguration von Analog-Eingang 1</p> <p>Mögliche Werte:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>0</b>: 0 - 10 V</li> <li>• <b>1</b>: 10 - 0 V</li> <li>• <b>2</b>: bipolar 0 - 10 V</li> <li>• <b>3</b>: 0 - 20 mA</li> <li>• <b>4</b>: t 4 - 20 mA (Abschaltung bei Drahtbruch)</li> <li>• <b>5</b>: r 4 - 20 (fährt bei Drahtbruch mit Rampe auf Festfrequenz 8 (P2-08))</li> <li>• <b>6</b>: t 20 - 4 mA (Abschaltung bei Drahtbruch)</li> <li>• <b>7</b>: r 20 - 4 mA (fährt bei Drahtbruch mit Rampe auf Festfrequenz 8 (P2-08))</li> </ul>	0

## 5 Parameter

### 5.1 Parameterliste

Parameter	RUN	Bezeichnung	Wert	Beschreibung	WE
P2-31	✓	AI1 Gain	0.0 - 2000.0 %	<p>Skalierung von Analog-Eingang 1 Ausgang = Eingang x Skalierung Die Skalierung berücksichtigt auch einen mit P2-32 eingestellten Offset.</p> <p><b>Beispiel:</b> P2-30 = 0, ..., 10 V, P2-31 = 200 %: Bei 5 V würde der Motor mit der maximalen Geschwindigkeit (P1-01) laufen (5 V x 200 % = 10 V).</p>	100.0 %
P2-32	✓	AI1 Offset	-500.0 - +500 %	<p>Offset von Analog-Eingang 1 Vorgabe eines Offsets in Prozent des Signalbereichs des Analog-Eingangs 1 (AI1), der vom Signal an AI1 abgezogen wird. Positive Werte von P2-32 führen zu einer Reduzierung, negative Werte zu einer Erhöhung.</p>	0.0 %
P2-33	✓	AI2 Signal Bereich	0, 1, ..., 7	<p>Konfiguration von Analog-Eingang 2</p> <p>Mögliche Werte:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>0:</b> 0 - 10 V</li> <li>• <b>1:</b> 10 - 0 V</li> <li>• <b>2:</b> Ptc-th (Thermistor-Anschluss)</li> <li>• <b>3:</b> 0 - 20 mA</li> <li>• <b>4:</b> t 4 - 20 mA (Abschaltung bei Drahtbruch)</li> <li>• <b>5:</b> r 4 - 20 mA (fährt bei Drahtbruch mit Rampe auf Festfrequenz 8 (P2-08))</li> <li>• <b>6:</b> t 20 - 4 mA (Abschaltung bei Drahtbruch)</li> <li>• <b>7:</b> r 20 - 4 mA (fährt bei Drahtbruch mit Rampe auf Festfrequenz 8 (P2-08))</li> </ul>	0
P2-34	✓	AI2 Gain	0.0 - 2000.0 %	<p>Skalierung von Analog-Eingang 2 Ausgang = Eingang x Skalierung Die Skalierung berücksichtigt auch einen mit P2-35 eingestellten Offset.</p> <p><b>Beispiel:</b> P2-33 = 0, ..., 10 V, P2-34 = 200 %: bei 5 V würde der Motor mit der maximalen Geschwindigkeit (P1-01) laufen (5 V x 200 % = 10 V)</p>	100.0 %
P2-35	✓	AI2 Offset		<p>Offset von Analog-Eingang 2 Vorgabe eines Offsets in Prozent des Signalbereichs des Analog-Eingangs 2 (AI2), der vom Signal an AI2 abgezogen wird. Positive Werte von P2-35 führen zu einer Verminderung, negative Werte zu einer Erhöhung.</p>	100.0 %

## 5 Parameter

### 5.1 Parameterliste

Parameter	RUN	Bezeichnung	Wert	Beschreibung	WE
P2-36	✓	Start Modus	0, 1, ..., 6	<p>Bestimmt das Verhalten des Antriebs in Bezug auf die Freigabe und konfiguriert den automatischen Wiederanlauf nach einem Fehler.</p> <p>Mögliche Werte:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>0:</b> Edge-r: Nach dem Einschalten der Versorgungsspannung oder nach einem RESET startet der Antrieb nicht, wenn das Freigabesignal weiterhin ansteht. Zum Start ist eine ansteigende Flanke erforderlich.</li> <li>• <b>1:</b> Auto-0: Nach dem Einschalten der Versorgungsspannung oder nach einem RESET startet der Antrieb automatisch, wenn das Freigabesignal weiterhin ansteht.</li> <li>• <b>2, ..., 6:</b> Auto-1, ..., Auto-5: Nach einer Abschaltung aufgrund eines Fehlers macht der Antrieb automatisch bis zu 5 Versuche in Intervallen gemäß P6-03, um wieder anzulaufen. Solange die Versorgungsspannung nicht abgeschaltet wird, bleibt der Zählerinhalt bestehen. Die Anzahl der Startversuche wird gezählt. Falls der Antrieb auch beim letzten Versuch nicht automatisch startet, schaltet er mit einer Fehlermeldung ab. Ein RESET muss nun manuell erfolgen.</li> </ul> <p><b>Achtung:</b> Ein automatischer Start ist nur dann möglich, wenn die Steuerbefehle über die Klemmen kommen (P1-12 = 0, P1-12 = 11 und P1-12 = 12, wenn nach einem Kommunikationsverlust automatisch auf Klemmenbetrieb umgeschaltet wurde).</p>	0
P2-37	✓	Digital Sollwert Reset Modus	0, 1, ..., 7	<p>Bestimmt das Verhalten des Antriebs bei START und Steuerung über die Bedieneinheit oder bei Steuerung über UP- bzw. DOWN-Befehle an den Klemmen. Der Parameter ist nur aktiv bei P1-12 = 1 oder = 2 (digitaler Sollwert).</p> <p>Mögliche Werte:</p> <p>P2-37 = 0, 1, 2, 3 → Betrieb über Bedieneinheit und Klemmen</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>0:</b> Start mit minimaler Drehzahl</li> <li>• <b>1:</b> Start mit der Drehzahl, die vor dem letzten Abschalten auf der Bedieneinheit eingestellt war.</li> <li>• <b>2:</b> Start mit der Drehzahl, die vor dem letzten Abschalten vorhanden war. Wird typischerweise dort angewendet, wo zwischen mehreren Drehzahlquellen umgeschaltet wird (Bspl.: Hand/Auto oder lokal/Fernbedienung).</li> <li>• <b>3:</b> Start mit Festfrequenz 8 (P2-08)</li> </ul> <p>P2-37 = 4, ..., 7 → Betrieb über Klemmen (P1-13: 10 oder 20) Die START- und STOP-Taste der Bedieneinheit sind ohne Funktion.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>4:</b> Start mit minimaler Drehzahl</li> <li>• <b>5:</b> Start mit der Drehzahl, die vor dem letzten Abschalten über die Klemmen eingestellt war</li> <li>• <b>6:</b> Start mit der Drehzahl, die vor dem letzten Abschalten vorhanden war. Wird typischerweise dort angewendet, wo zwischen mehreren Drehzahlquellen umgeschaltet wird (Bspl.: Hand/Auto oder lokal/Fernbedienung).</li> <li>• <b>7:</b> Start mit Festfrequenz 8 (P2-08)</li> </ul>	1

## 5 Parameter

### 5.1 Parameterliste

Parameter	RUN	Bezeichnung	Wert	Beschreibung	WE
P2-38	✓	Aktion@Netzausfall	0, 1, 2, 3	<p>Verhalten bei Netzausfall Bestimmt das Verhalten eines freigegebenen Antriebs im Fall eines Netzspannungsausfalls</p> <p>Mögliche Werte:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>0</b>: Spannungsstütze bei einem Netzausfall: Der Antrieb arbeitet weiter durch Rückgewinnung von Energie von der Last. Voraussetzung ist, dass die spannungslose Zeit kurz genug ist und genügend Energie aus der Last zurückgewonnen werden kann. Das Freigabesignal muss während der gesamten Netzausfallzeit vorhanden sein; andernfalls fährt der Antrieb mit der in P2-25 eingestellten Rampe zum Stillstand.</li> <li>• <b>1</b>: Stopp, freier Auslauf: Der Ausgang des Frequenzumrichters wird sofort gesperrt und der Motor läuft frei aus. Wird diese Einstellung bei Lasten mit hohem Trägheitsmoment verwendet, so empfiehlt sich, die Motorfangschaltung mit P2-26 zu aktivieren, um ein schnelles Wiedereinschalten zu ermöglichen.</li> <li>• <b>2</b>: Schnellstopp (P2-25): Der Antrieb stoppt mit der in P2-25 eingestellten Rampenzeit.</li> <li>• <b>3</b>: Unterspannungserkennung gesperrt: Diese Einstellung ist zu wählen, wenn der Frequenzumrichter nicht am Netz hängt, sondern der Zwischenkreis direkt mit DC-Spannung versorgt wird.</li> </ul>	0
P2-39	✓	Parametersperre	0, 1	<p>Sperre des Parametersatzes</p> <p>Mögliche Werte:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>0</b>: AUS: Alle Parameter können geändert werden.</li> <li>• <b>1</b>: EIN: Parameterwerte werden angezeigt, können aber nicht geändert werden. Falls eine Bedieneinheit angeschlossen ist, ist kein Zugriff auf die Parameter möglich.</li> </ul>	0
P2-40	✓	Kennwort Level2		<p>Definiert das Kennwort für den Zugang zum erweiterten Parametersatz (Level 2). Der Zugang erfolgt über P1-14.</p>	101

### 5.1.4 Parametergruppe 3 („PID“)

Tabelle 25: Parametergruppe 3 („PID“)

Parameter	RUN	Bezeichnung	Wert	Beschreibung	WE
P3-01	✓	PID1		PI(D)-Regler, Proportionalverstärkung Höhere Werte bewirken eine größere Änderung der Ausgangsfrequenz des Frequenzumrichters bei kleinen Abweichungen im Istwert. Zu hohe Werte können zu Instabilität führen.	1.0
P3-02	✓	PID1 Ti		PI(D)-Regler, Integralzeitkonstante Höhere Werte führen zu einer gedämpften Reaktion. Wird in Prozessen mit einer langen Reaktionszeit benutzt.	1.0 s
P3-03	✓	PID1 Kd		PID-Regler, Differentialzeitkonstante	0.00 s
P3-04	✓	PID1 Modus	0, 1	Modus von PI(D)-Regler 1  Mögliche Werte: <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>0</b>: direkter Betrieb. Diese Einstellung wird benutzt, wenn ein ansteigender Istwert zu einer Reduzierung der Motordrehzahl führen soll.</li> <li>• <b>1</b>: invertierter Betrieb. Wird benutzt, wenn ein ansteigender Istwert zu einer Erhöhung der Motordrehzahl führen soll.</li> </ul>	0
P3-05	✓	PID1 Sollwert 1 Quelle	0, 1, 2	Definiert die Sollwert-Quelle 1 von Regler 1  Mögliche Werte: <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>0</b>: digitales Sollwertsignal, eingestellt mit P3-06</li> <li>• <b>1</b>: Analog-Eingang 1</li> <li>• <b>2</b>: Analog-Eingang 2</li> </ul>	0
P3-06	✓	PID1 Sollwert Digital		Digitaler Sollwert-Regler 1 Digitaler Sollwert des PID-Reglers, wenn P3-05 = 0	0.0 %
P3-07	✓	PID1 Out obere Grenze		oberer Grenzwert von PID1 maximaler Ausgangswert des PID-Reglers 1	100.0 %
P3-08	✓	PID1 Out untere Grenze		unterer Grenzwert von PID1 minimaler Ausgangswert des PID-Reglers 1	0.0 %
P3-09	✓	PID1 OutGrenzeVorwahl	0, 1, 2, 3	Vorwahl der Quelle für die Begrenzung des Reglerausgangs  Mögliche Werte: <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>0</b>: Die Grenzen werden durch die Parameter P3-07 und P3-08 vorgegeben</li> <li>• <b>1</b>: Obere Grenze = Wert an Analog-Eingang 1; untere Grenze = P3-08</li> <li>• <b>2</b>: Obere Grenze = P3-07; untere Grenze = Wert an Analog-Eingang 1</li> <li>• <b>3</b>: Der Ausgangswert des PID-Reglers wird zum Drehzahl-sollwert an Analog-Eingang 1 addiert.</li> </ul>	0
P3-10	✓	PID1 Istwert 1 Quelle	0, 1	Definiert die Istwert-Quelle 1 von Regler 1  Mögliche Werte: <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>0</b>: Analog-Eingang 2 (AI2)</li> <li>• <b>1</b>: Analog-Eingang 1 (AI1)</li> </ul>	0

## 5 Parameter

### 5.1 Parameterliste

Parameter	RUN	Bezeichnung	Wert	Beschreibung	WE
P3-11	✓	PID1 Fehler Rampe		<p>PI(D)1-Rampe Wenn die Differenz zwischen Soll- und Istwert geringer ist als der hier eingestellte Schwellwert, werden die internen Rampen gesperrt. Dies verhindert eine zu starke Reaktion des Motors bei großen Differenzen und ermöglicht eine schnelle Reaktion bei kleinen Abweichungen. Dieser Parameter ermöglicht es, die internen Rampen zu sperren, wenn schnelle Reaktionszeiten erforderlich sind. Durch die Möglichkeit, die Rampen nur bei kleinen Anweichungen zu sperren, wird das Risiko von Abschaltungen aufgrund von Überstrom und Überspannung reduziert. Die Einstellung 0.0 bewirkt, dass die Rampen immer wirksam sind.</p>	0.0 %
P3-12	✓	PID1 Feedback 1 DispScale		<p>Istwert-Skalierungsfaktor von PID 1 Skalierungsfaktor für den Istwert, der eine Anzeige in der Einheit der Regelgröße ermöglicht (Bspl.: 0, ..., 15 Bar usw.)</p>	0.000
P3-13	✓	PID1 Aufweckschwelle		<p>Aufweck-Schwelle von Regler 1 Einstellung einer Regelabweichung (Differenz zwischen Soll- und Istwert) oberhalb derer der PID-Regler aus dem Standby-Modus erwacht.</p>	5.0 %
P3-14	–	Reservierter Parameter		reservierter Parameter	0
P3-15	–	Reservierter Parameter		reservierter Parameter	0
P3-16	–	Reservierter Parameter		reservierter Parameter	0
P3-17	–	Reservierter Parameter		reservierter Parameter	0
P3-18	✓	PID1 ResetControl	0, 1	<p>Reset-Verhalten des PID-Reglers</p> <p>Mögliche Werte:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li><b>0</b>: Der PID-Regler ist immer aktiv, solange die Proportional-Verstärkung (P3-01) ungleich null ist.</li> <li><b>1</b>: Der PID-Regler ist nur dann aktiv, wenn der Antrieb freigegeben ist. Wenn der Antrieb nicht läuft, wird der PID-Ausgang, einschließlich des I-Anteils, auf null gesetzt.</li> </ul>	0

### 5.1.5 Parametergruppe 4 („Modus“)

Tabelle 26: Parametergruppe 4 („Modus“)

Parameter	RUN	Bezeichnung	Wert	Beschreibung	WE
P4-01	–	Steuerungsmodus	0, 1, ..., 6	<p>Steuerungsmodus Bei den Einstellungen 0, 1, 3 oder 4 muss ein Autotuning durchgeführt werden.</p> <p>Mögliche Werte:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>0</b>: Drehzahlregelung mit Drehmomentbegrenzung (Vektor)</li> <li>• <b>1</b>: Drehmomentregelung mit Drehzahlbegrenzung (Vektor)</li> <li>• <b>2</b>: Drehzahlsteuerung (erweitertes U/f)</li> <li>• <b>3</b>: Drehzahlregelung bei PM-Motor</li> <li>• <b>4</b>: Drehmomentregelung bei PM-Motor</li> <li>• <b>5</b>: Drehzahlregelung bei Brushless-DC-Motor</li> <li>• <b>6</b>: Drehzahlregelung bei SyncRel-Motor</li> </ul>	2
P4-02	–	Motor-Identifikation	0, 1	<p>Motor-Identifikation Wenn P4-02 auf 1 gesetzt wird, beginnt automatisch ein Autotuning bei stillstehendem Motor, um die Motorparameter für eine optimale Steuerung und Effizienz zu bestimmen. Nach dem Ende des Autotunings wird der Parameter automatisch auf 0 zurückgesetzt.</p> <p>Mögliche Werte:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>0</b>: AUS</li> <li>• <b>1</b>: EIN</li> </ul> <p><b>Hinweis:</b> Diese Funktion lässt sich nicht über die Software DrivesConnect aktivieren! Im Falle eines Vektorbetriebs (P4-01 = 0 oder = 1) muss vor dem Autotuning der Leistungsfaktor (P4-05) auf den Wert auf dem Motortypenschild eingestellt werden.</p>	0
P4-03	✓	MSC Kp		Proportionalverstärkung $K_p$ bei Drehzahlregelung (P4-01 = 0, 3, 5, 6)	50.0 %
P4-04	✓	MSC Ti	0 - 2000 s	Integrationszeit $T_i$ bei Drehzahlregelung (P4-01 = 0, 3, 5, 6)	0.050 s
P4-05	✓	Motor CosPhi		<p>Leistungsfaktor <math>\cos \varphi</math> des Motors Bei Betrieb im Vektormodus (P4-01 = 0 oder 1) muss dieser Parameter auf den Wert des Leistungsfaktors auf dem Typenschild des Motors eingestellt werden.</p>	f (I <sub>e</sub> )
P4-06	✓	M-Soll Quelle	0, 1, ..., 5	<p>Quelle für den Drehmomentsollwert P4-01 = 0: Der Parameter definiert die Quelle für die Begrenzung des Drehmoments. P4-01 = 1: Der Parameter definiert die Quelle für den Drehmomentsollwert.</p> <p>Mögliche Werte:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>0</b>: Fester Wert. Der Drehmomentsollwert/-begrenzung wird mit P4-07 eingestellt.</li> <li>• <b>1</b>: Der Analog-Eingang 1 AI1(Klemme 6) bestimmt das Drehmoment von 0 bis P4-07.</li> <li>• <b>2</b>: Der Analog-Eingang 2 AI2 (Klemme 10) bestimmt das Drehmoment von 0 bis P4-07.</li> <li>• <b>3</b>: Feldbus. Der Drehmomentsollwert wird über den Feldbus vorgegeben, begrenzt von P4-07.</li> <li>• <b>4</b>: Master / Slave. Der Drehmomentsollwert des Masters wird als Drehmomentbegrenzung für den Slave verwendet.</li> <li>• <b>5</b>: PID-Regler. Das Drehmoment wird von 0 bis P4-07 vom PID-Regler vorgegeben.</li> </ul>	0

## 5 Parameter

### 5.1 Parameterliste

Parameter	RUN	Bezeichnung	Wert	Beschreibung	WE
P4-07	✓	M-Max Motorbetrieb		Maximales Drehmoment bei Motorbetrieb Im Vektorbetrieb (P4-01 = 0 oder = 1) bestimmt der Parameter die Höhe der Drehmomentbegrenzung bzw. den Drehmomentsollwert in Verbindung mit P4-06.	150 %
P4-08	✓	M-Min Motorbetrieb		Minimales Drehmoment bei Motorbetrieb Im Vektorbetrieb (P4-01 = 0 oder = 1) bestimmt der Parameter die Höhe des minimalen Drehmomentes. Bei freigegebenem Antrieb versucht dieser mindestens dieses Drehmoment aufzubringen.  <b>Achtung:</b> Dies kann dazu führen, dass die Drehzahl den eingestellten Sollwert überschreitet!	0 %
P4-09	✓	M-Max Generatorisch		Maximales Drehmoment bei Generatorbetrieb Im Vektorbetrieb (P4-01 = 0 oder = 1) bestimmt der Parameter die Höhe der Drehmomentbegrenzung im Generatorbetrieb.	100 %
P4-10	–	f-MidU/f		Frequenz bei U/f-Kennlinien-Anpassung Bei Drehzahlsteuerung (U/f, P4-01 = 2) wird der Parameter benutzt, um eine Frequenz zu definieren, bei der die mit P4-11 definierte Spannung an den Motor gelegt wird.  <b>Achtung:</b> Achten Sie darauf, dass bei Benutzung dieser Funktion der Motor nicht überhitzt wird!	0.0 %
P4-11	✓	U-MidU/f		Spannung bei U/f-Kennlinienanpassung Wird im Zusammenhang mit P4-10 benutzt.	0.0 %
P4-12	✓	Thermischer Speicher Motor	0, 1	Bei freigegebener Funktion wird das berechnete thermische Abbild des Motors beim Abschalten der Versorgungsspannung automatisch gespeichert. Der gespeicherte Wert wird beim Wiedereinschalten benutzt. Ist diese Funktion gesperrt, wird das „thermische Gedächtnis“ bei jedem Wiedereinschalten auf 0 gesetzt.  Mögliche Werte: <ul style="list-style-type: none"> <li>• 0: Thermischer Speicher AUS</li> <li>• 1: Thermischer Speicher EIN</li> </ul>	0
P4-13		Phasenfolge Motor drehen	0, 1	Ändert die Phasenfolge am Ausgang. Hierdurch wird vermieden, dass zwei Phasen der Motorleitung getauscht werden müssen, wenn der Motor falsch herum dreht. <ul style="list-style-type: none"> <li>• 0 = U, V, W (Rechtsdrehfeld)</li> <li>• 1 = U, W, V (Linksdrehfeld)</li> </ul> <b>Hinweis:</b> Dieser Parameter ist auf 0 zu stellen, wenn ein Encoder benutzt wird.	0

### 5.1.6 Parametergruppe 5 („Bus“)

Tabelle 27: Parametergruppe 5 („Bus“)

Parameter	RUN	Bezeichnung	Wert	Beschreibung	WE
P5-01	✓	PDP-Adresse		Einmalige Adresse des Antriebs in einem Kommunikationsnetzwerk	1
P5-02	✓	CAN0 Baudrate	0, 1, 2, 3	CANopen-Baudrate  Mögliche Werte: <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>0:</b> 125 kBit/s</li> <li>• <b>1:</b> 250 kBit/s</li> <li>• <b>2:</b> 500 kBit/s</li> <li>• <b>3:</b> 1000 kBit/s</li> </ul>	2
P5-03	✓	RS485-0 Baudrate	0, 1, ..., 4	RS485-Baudrate  Mögliche Werte: <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>0:</b> 9,6 kBit/s</li> <li>• <b>1:</b> 19,2 kBit/s</li> <li>• <b>2:</b> 38,4 kBit/s</li> <li>• <b>3:</b> 57,6 kBit/s</li> <li>• <b>4:</b> 115,2 kBit/s</li> </ul>	4
P5-04	✓	RS485-0 ParityType	0, 1, 2, 3	RS485-0-Parität  Mögliche Werte: <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>0:</b> keine Parität, 1 Stoppbit (N-1)</li> <li>• <b>1:</b> keine Parität, 2 Stoppbits (N-2)</li> <li>• <b>2:</b> ungerade Parität, 1 Stoppbit (O-1)</li> <li>• <b>3:</b> gerade Parität, 1 Stoppbit (E-1)</li> </ul>	0
P5-05	✓	Modbus RTU0 COM Timeout		Timeout Wenn der Antrieb bei einer aktiven Kommunikationsverbindung innerhalb der hier eingestellten Zeit kein gültiges Telegramm erhält, reagiert er wie mit Parameter P5-06 vorgewählt.	1.0 s
P5-06	✓	Aktion@Modbus RTU Fehler	0, 1, 2, 3	Modbus-Kommunikationsverlust  Mögliche Werte: <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>0:</b> Abschalten</li> <li>• <b>1:</b> Fährt mit Rampe zum Stillstand und schaltet dann ab.</li> <li>• <b>2:</b> Fährt mit Rampe zum Stillstand, keine Fehlermeldung.</li> <li>• <b>3:</b> Fährt auf Festfrequenz 8 (P2-08).</li> </ul>	0
P5-07	✓	FieldbusRampControl	0, 1	Rampensteuerung über Feldbus  Mögliche Werte: <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>0:</b> AUS. Die Rampen werden über die internen Antriebsparameter vorgegeben.</li> <li>• <b>1:</b> EIN. Die Rampen werden direkt über den Feldbus vorgegeben.</li> </ul>	0

## 5 Parameter

### 5.1 Parameterliste

Parameter	RUN	Bezeichnung	Wert	Beschreibung	WE
P5-08	✓	NETOutPZD4	0, 1, ..., 7	<p>Konfiguration des 4. Prozessdatenwortes PDO-4, das bei zyklischer Kommunikation vom Antrieb an den Netzwerk-Master gesendet wird.</p> <p>Mögliche Werte:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>0</b>: Drehmoment in Prozent mit einer Dezimalstelle (Bspl: 123 <math>\triangleq</math> 12,3 %)</li> <li>• <b>1</b>: Ausgangsleistung in kW mit 2 Dezimalstellen (Bspl: 400 <math>\triangleq</math> 4,00 kW)</li> <li>• <b>2</b>: Status der Digital-Eingänge (DI). Bit 0 = Status DI1, Bit 1 = Status DI2 usw.</li> <li>• <b>3</b>: Signal an Analog-Eingang 2 (AI2). 0 - 1000 <math>\triangleq</math> 0.0 - 100.0 %</li> <li>• <b>4</b>: Kühlkörpertemperatur: 0 - 100 <math>\triangleq</math> 0 - 100 °C</li> <li>• <b>5</b>: Benutzerregister 1.: Konfiguration mit dem Funktionsblock-Editor</li> <li>• <b>6</b>: Benutzerregister 2.: Konfiguration mit dem Funktionsblock-Editor</li> <li>• <b>7</b>: Wert von P0-80 (Auswahl über P6-28)</li> </ul>	0
P5-09	–	Reservierter Parameter		reservierter Parameter	–
P5-10	–	Reservierter Parameter		reservierter Parameter	–
P5-11	–	Reservierter Parameter		reservierter Parameter	–
P5-12	✓	NETOutPZD3	0, 1, ..., 7	<p>Konfiguration des 3. Prozessdatenwortes PDO-3, das bei zyklischer Kommunikation vom Antrieb an den Netzwerk-Master gesendet wird.</p> <p>Mögliche Werte:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>0</b>: Motorstrom in Ampere mit einer Dezimalstelle (Bspl.: 100 <math>\triangleq</math> 10.0 A)</li> <li>• <b>1</b>: Ausgangsleistung in kW mit 2 Dezimalstellen (Bspl.: 400 <math>\triangleq</math> 4.00 kW)</li> <li>• <b>2</b>: Status der Digital-Eingänge (DI). Bit 0 = Status DI1, Bit 1 = Status DI2 usw.</li> <li>• <b>3</b>: Signal an Analog-Eingang 2 (AI2): 0 - 1000 <math>\triangleq</math> 0.0 - 100.0 %</li> <li>• <b>4</b>: Kühlkörpertemperatur: 0 - 100 <math>\triangleq</math> 0 - 100 °C</li> <li>• <b>5</b>: Benutzerregister 1: Konfiguration mit dem Funktionsblock-Editor</li> <li>• <b>6</b>: Benutzerregister 2: Konfiguration mit dem Funktionsblock-Editor</li> <li>• <b>7</b>: Wert von P0-80 (Auswahl über P6-28)</li> </ul>	0
P5-13	✓	NETInputPZD4	0, 1	<p>Konfiguration des 4. Prozessdatenwortes PDI-4, das bei zyklischer Kommunikation vom Netzwerk-Master an den Antrieb gesendet wird.</p> <p>Mögliche Werte:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>0</b>: Benutzerdefinierte Rampenzeit in Sekunden mit zwei Dezimalstellen</li> <li>• <b>1</b>: Benutzerregister 4: Konfiguration mit dem Funktionsblock-Editor oder über Parameter in der Gruppe 9</li> </ul>	0

## 5 Parameter

### 5.1 Parameterliste

Parameter	RUN	Bezeichnung	Wert	Beschreibung	WE
P5-14	✓	NETInputPZD3	0, 1, 2	<p>Konfiguration des 3. Prozessdatenwortes PDI-3, das bei zyklischer Kommunikation vom Netzwerk-Master an den Antrieb gesendet wird.</p> <p>Mögliche Werte:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>0</b>: Drehmomentsollwert bzw. Drehmomentbegrenzung: -5000 - +5000 <math>\Delta</math> -500.0 % - +500.0 %</li> <li>• <b>1</b>: Benutzerdefinierter PID-Sollwert: 0 - 1000 <math>\Delta</math> 0 - 100.0 %</li> <li>• <b>2</b>: Benutzerregister 3. Konfiguration mit dem Funktionsblockeditor oder über Parameter in der Gruppe 9</li> </ul>	0
P5-15	✓	ParameterAccess	0, 1	<p>Parameterzugang</p> <p>Mögliche Werte:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>0</b>: Alle Parameter können von jeder Quelle aus geändert werden.</li> <li>• <b>1</b>: Alle Parameter sind gesperrt und können nur über SmartWire-DT geändert werden.</li> </ul>	0
P5-16	✓	Aktion@Kommunikationsverlust		<p>Anzahl der vom I/O-Prozessor erkannten Modbus-Kommunikationsfehler seit dem letzten Einschalten</p> <p>Mögliche Werte:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>0</b>: keine Reaktion</li> <li>• <b>1</b>: Warnung ausgeben, Antrieb läuft weiter</li> <li>• <b>2</b>: Stopp, wenn Rampe aktiv</li> <li>• <b>3</b>: Auslauf</li> <li>• <b>4</b>: Abschaltung</li> </ul>	0
P5-17		Modbus RTU0 Antwort Verzögerung	0, ..., 16	<p>Verzögert die Antwort an Modbus-Geräte, die nicht vollständig der Modbus-Spezifikation entsprechen und eine längere Verzögerungszeit zwischen den Telegrammen benötigen.</p> <p>Die Einstellung entspricht der Zeit, die für die Übertragung von 0 bis 16 Bytes benötigt wird. Die genaue Verzögerungszeit hängt von der Baudrate ab.</p>	0

## 5 Parameter

### 5.1 Parameterliste

#### 5.1.7 Parametergruppe 6 („erweitert“)

Tabelle 28: Parametergruppe 6 („erweitert“)

Parameter	RUN	Bezeichnung	Wert	Beschreibung	WE
P6-01	–	FirmwareUpgrade Freigeben	0, 1, 2, 3	<p>Freigabe Firmware-Upgrade</p> <p>Mögliche Werte:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>0</b>: kein Upgrade möglich</li> <li>• <b>1</b>: Upgrade von Steuerteil und Leistungsteil</li> <li>• <b>2</b>: Upgrade nur des Steuerteils</li> <li>• <b>3</b>: Upgrade nur des Leistungsteils</li> </ul> <p><b>Hinweis:</b> Diese Funktion lässt sich nicht über die Software DrivesConnect aktivieren!</p>	0
P6-02	✓	AutoTemperaturManagement	0, 1, ..., 5	<p>Auto-Temperatur-Management</p> <p>Im Falle einer zu hohen Temperatur am Kühlkörper reduziert der Antrieb die mit P2-24 eingestellte Schaltfrequenz, um die Wahrscheinlichkeit einer Abschaltung aufgrund von Übertemperatur zu reduzieren. P6-02 bestimmt die Untergrenze, bis zu der die Schaltfrequenz reduziert wird.</p> <p>Mögliche Werte:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>0</b>: 4 kHz</li> <li>• <b>1</b>: 8 kHz</li> <li>• <b>2</b>: 12 kHz</li> <li>• <b>3</b>: 16 kHz</li> <li>• <b>4</b>: 24 kHz</li> <li>• <b>5</b>: 32 kHz</li> </ul> <p><b>Achtung:</b> Wird ein Sinusfilter im Ausgang verwendet, muss die Schaltfrequenz konstant bleiben, um Resonanzen zu verhindern. In diesem Fall sind P2-24 und P6-02 auf den gleichen Wert einzustellen.</p>	0
P6-03	✓	Auto Reset Verzögerung		<p>Auto-Reset-Verzögerung</p> <p>Bestimmt die Zeit zwischen den Startversuchen, wenn die Funktion Auto-Reset mit Parameter P2-36 vorgewählt ist.</p>	20 s
P6-04	✓	R01 n-Hysterese		<p>Drehzahlabhängige Hysterese für die Relais-Ausgänge</p> <p>Dieser Parameter wird in Verbindung mit P2-11 (AO1 Funktion) und P2-13 (AO2 Funktion) benutzt, wenn diese auf 2 (Drehzahl = Drehzahlsollwert) bzw. 3 (Drehzahl &gt; 0) eingestellt sind. P6-04 legt ein Toleranzband fest, um ein „Flattern“ des Relais zu verhindern.</p> <p>Befindet sich die Drehzahl innerhalb des so definierten Bereichs, meldet das Relais „Drehzahl = Drehzahlsollwert“ bzw. „Drehzahl = Drehzahl null“. Das Toleranzband wird in Prozent von P1-09 angegeben.</p> <p><b>Beispiel:</b> P2-13 = 3, P1-09 = 50 Hz, P6-04 = 5 % → der Relais-Kontakt schließt oberhalb von 2,5 Hz.</p>	0.3 %

## 5 Parameter

### 5.1 Parameterliste

Parameter	RUN	Bezeichnung	Wert	Beschreibung	WE
P6-05	–	Encoder Istwert Freigeben	0, 1	<p>Freigabe Encoder-Rückführung Gibt den Betrieb mit Encoder-Rückführung frei. Für einen störungsfreien Betrieb ist es erforderlich, dass der Encoder ordnungsgemäß am Motor angebracht ist und der Anschluss an das Encoder-Modul gemäß der Dokumentation durchgeführt wurde.</p> <p><b>Achtung:</b> Vor Aktivierung dieses Parameters ist sicherzustellen, dass der Motor die richtige Drehrichtung hat. Hierzu ist der Motor im U/f-Modus zu betreiben (P4-01 = 2) und die Anzeige in P0-58 zu überprüfen. Das Vorzeichen von P0-58 muss identisch mit dem der Drehrichtung sein (+: Rechtsdrehfeld (FWD); -: Linksdrehfeld (REV)).</p> <p>Mögliche Werte:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>0</b>: Betrieb mit Encoder gesperrt</li> <li>• <b>1</b>: Betrieb mit Encoder freigegeben</li> </ul>	0
P6-06	–	Encoder PPR		<p>Encoder-Pulse pro Umdrehung Anzahl der Impulse pro Umdrehung des Encoders. Dieser Wert muss korrekt eingegeben werden, um einen ordnungsgemäßen Betrieb mit freigegebener Encoder-Rückführung (P6-05 = 1) zu gewährleisten. Eine falsche Einstellung könnte bewirken, dass der Antrieb sich nicht mehr regeln lässt bzw. abschaltet. Wird P6-06 auf 0 gesetzt, wird die Encoder-Rückführung gesperrt.</p>	0
P6-07	✓	Drehzahl Fehler Grenze		<p>Drehzahlfehlergrenze Dieser Parameter spezifiziert den maximal zulässigen Fehler zwischen dem Encoder-Signal und der intern durch das Motormodell berechneten Drehzahl. Ist die Abweichung größer, schaltet das Gerät ab. Bei P6-07 = 0 ist diese Schutzfunktion gesperrt.</p>	5.0 %
P6-08	✓	Freq SollMax		<p>Frequenz an einer Eingangsklemme des Geräts, die bei einer Vorgabe des Drehzahl-Sollwertes über ein Frequenzsignal der maximalen Ausgangsfrequenz (f-max) entspricht. Das Frequenz-Eingangssignal wird an Klemme 4 (DI3) angeschlossen und muss im Bereich von 5 bis 20 kHz liegen. Mit der Einstellung 0 ist diese Funktion gesperrt.</p>	0 kHz
P6-09	✓	DroopMax		<p>Maximale Gleichlaufschwankung Dieser Parameter wird benutzt, um eine gleiche Lastverteilung zwischen Motoren zu erreichen. Abhängig von der Last wird der Drehzahlsollwert verändert.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• P6-09 = 0: Funktion gesperrt</li> <li>• P6-09 &gt; 0 definiert eine Schlupfdrehzahl bei Nennmoment, angegeben in Prozent der Motor-Nennfrequenz (P1-09). Der Sollwert für die Motordrehzahl wird lastabhängig reduziert. Schlupfdrehzahl bei Nennlast = P6-09 x P1-09 Betrag der Drehzahlreduzierung = (P6-09 x P1-09) x aktuelles Drehmoment / Nennmoment Drehzahl = Drehzahlsollwert - Drehzahlreduzierung</li> </ul>	0.0 %
P6-10	✓	PLC Operation Freigeben	0, 1	<p>Ermöglicht das Benutzen von Funktionsblöcken, die mit dem Funktionsblock-Editor erstellt wurden.</p> <p>Mögliche Werte:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>0</b>: Funktionsblöcke gesperrt</li> <li>• <b>1</b>: Funktionsblöcke freigegeben</li> </ul>	0

## 5 Parameter

### 5.1 Parameterliste

Parameter	RUN	Bezeichnung	Wert	Beschreibung	WE
P6-11	✓	t-f-Fix vor Start		<p>Definiert eine Zeit nach der Freigabe, für die der Antrieb mit einer Festfrequenz gefahren wird.</p> <p>Vorgabe der Festfrequenz mit f-Fix7 (P2-07). Diese Funktion kann bei Pumpen genutzt werden, damit diese beim Start kurz mit Linksdrehfeld drehen, um eventuelle Blockaden zu beseitigen.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Freigabe</b> – mit Rampe auf f-Fix7 – die mit P6-11 eingestellte Zeit läuft ab – mit Rampe auf die eingestellte Drehzahl</li> <li>• <b>0</b>: Funktion gesperrt</li> </ul>	0 s
P6-12	✓	t-f-Fix nach Stopp		<p>Definiert eine Zeit nach der Wegnahme des Freigabesignals, für die der Antrieb mit einer festen Frequenz gefahren wird.</p> <p>Vorgabe der Festfrequenz mit f-Fix8 (P2-08). Diese Funktion kann bei Untergrundpumpen genutzt werden, um nach dem Stoppen die Motorwelle zurückzudrehen.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Freigabe wegnehmen</b> – mit Rampe auf f-Fix8 – die mit P6-12 eingestellte Zeit läuft ab – mit Rampe zum Stopp</li> <li>• <b>0</b>: Funktion gesperrt</li> </ul>	0 s
P6-13	✓	Bremse Lüften Verzögerung		<p>Bestimmt die Zeit, bevor die mechanische Motorbremse gelüftet wird.</p> <p>Bei aktivem Modus für Hubwerke (P2-18 = 8) wird die Ansteuerung der mechanischen Bremse um die hier eingestellte Zeit verzögert, damit der Antrieb ein Drehmoment aufbauen kann (einstellbar mit f-Fix7 (P2-07)).</p>	0.2 s
P6-14	✓	Bremse Schließen Verzögerung		<p>Bestimmt die Zeit zwischen dem Signal zum Schließen der mechanischen Bremse und dem Abschalten des Antriebs.</p> <p>Bei aktivem Modus für Hubwerke (P2-18 = 8) fährt der Antrieb mit der mit f-Fix8 (P2-08) eingestellten Drehzahl für die hier eingestellte Zeit, bevor er gesperrt wird. Die Zeit sollte so gewählt werden, dass sie nicht unterhalb der Reaktionszeit der Bremse (Angabe des Bremsenherstellers) liegt. Die minimale Zeit beträgt 0,1 s.</p>	0.3 s
P6-15	✓	M vor Bremse Lüften		<p>Erforderliches Drehmoment des Motors, bei dem die Bremse gelöst werden darf.</p> <p>Bestimmt das Drehmoment in Prozent des Motor-Nennmoments, das vorhanden sein muss, bevor die mechanische Bremse gelöst werden darf.</p> <p>Es wird benutzt, um sicherzustellen, dass der Motor angeschlossen ist und genügend Drehmoment produziert, um ein Absinken der Last bei Freigabe der mechanischen Bremse zu verhindern.</p> <p>Diese Funktion ist im U/f-Modus (P4-01 = 2) nicht aktiv.</p>	8.0 %
P6-16	✓	t vor Bremse Lüften		<p>Zeit, in der das für die Freigabe einer mechanischen Bremse erforderliche Motor-Drehmoment aufgebaut sein muss.</p> <p>Wird dieses Drehmoment, eingestellt mit P6-15, nicht innerhalb dieser Zeit aufgebaut, schaltet der Antrieb ab.</p>	5.0 s
P6-17	✓	Max Drehmoment Timeout		<p>Maximale Zeit, für die der Motor mit maximalem Drehmoment arbeiten darf, bevor der Frequenzumrichter abschaltet.</p> <p>Die Drehmomentbegrenzung wird mit P4-07 (Motorbetrieb) bzw. P4-09 (Generatorbetrieb) eingestellt. Dieser Parameter ist nur bei Vektorbetrieb (P4-01 = 0 oder 1) aktiv.</p>	5.0 s

## 5 Parameter

### 5.1 Parameterliste

Parameter	RUN	Bezeichnung	Wert	Beschreibung	WE
P6-18	–	DCBremsstrom	Auto 0 - 30 %	Gleichstrom als Prozentsatz von „Motor-Nennstrom“, der während der DC-Bremung in den Motor injiziert wird. DC-Bremung ist nur im Steuerungsmodus U/f (P4-01 = 2) möglich. Der Stopp-Modus ist auf „Rampe“ einzustellen (P1-05 = 2). Während der DC-Bremung ist die mit P2-25 eingestellte Rampe wirksam. Die Dauer einer DC-Bremung wird bestimmt durch die mit P2-25 eingestellte Rampe und der mit P2-23 eingestellten „Drehzahl Null Wartezeit“. Eine DC-Bremung wird immer dann ausgeführt, wenn die Schnellstopp-Rampe aktiviert wird (siehe P2-25). Mit P6-18 = Auto wird der Bremsstrom automatisch aufgrund von Statorwiderstand und Magnetisierungsstrom vorgegeben. Statorwiderstand und Magnetisierungsstrom sind werkseitig auf typische Werte für die jeweilige Motorgröße vorgegeben, können aber im Bedarfsfall auch über ein Auto-Tune (P4-02) ermittelt werden.	0 %
P6-19	✓	Bremswiderstand		Bremswiderstand in Ohm Dieser Wert wird, gemeinsam mit P6-20, zum thermischen Schutz des Bremswiderstands benutzt.	abhängig vom Typ
P6-20	✓	P-Bremswiderstand		Leistung des Bremswiderstands in kW Auflösung: 0,1 kW. Dieser Wert wird gemeinsam mit P6-19 zum thermischen Schutz des Bremswiderstands benutzt.	abhängig vom Typ
P6-21	✓	Brems-Chopper DutyCycle		Lastspiel des Bremswiderstands Bei sehr niedrigen Temperaturen (< -10 °C) arbeitet der Antrieb nicht und meldet „Untertemperatur“ (Fehlercode 09 U - L). Bei den Geräten der Baugrößen FS2, FS3 und FS4 können die (optionalen) auf dem Kühlkörper montierten Bremswiderstände zum Aufheizen des Geräts benutzt werden. Der Parameter P6-21 bestimmt dabei das Lastspiel.  <b>Achtung:</b> Es ist wichtig, eine thermische Überwachung des Bremswiderstands vorzusehen, um eine Überlastung zu vermeiden.	2.0 %
P6-22	✓	Reset Lüfterlaufzeit	0, 1	Setzt den internen Zähler für die Lüfterlaufzeit, angezeigt mit P0-35, auf 0 zurück.  Mögliche Werte: <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>0</b>: nicht zurücksetzen</li> <li>• <b>1</b>: zurücksetzen: Das Zurücksetzen von P6-22 auf 0 erfolgt automatisch.</li> </ul>	0
P6-23	✓	Reset kWh Zähler	0, 1	Zurücksetzen des Energiezählers Setzt den internen Energiezähler, angezeigt mit P0-26 (kWh) und P0-27 (MWh), auf 0 zurück.  Mögliche Werte: <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>0</b>: nicht zurücksetzen</li> <li>• <b>1</b>: zurücksetzen: Das Zurücksetzen von P6-23 auf 0 erfolgt automatisch.</li> </ul>	0
P6-24	✓	Service Intervall Zeit		Serviceintervall-Zeit Definiert die Anzahl von Betriebsstunden, nach denen ein Service-Hinweis auf der Anzeige erscheint. Mit P6-25 = 1 wird der Zähler auf den hier definierten Wert gesetzt. Die verbleibende Zeit bis zum nächsten Service wird mit P0-22 angezeigt.	0
P6-25	✓	Reset ServiceAnzeige		Service-Anzeige zurücksetzen Mit P6-25 = 1 wird der Zähler für die verbleibenden Stunden bis zum nächsten Service auf den mit P6-24 definierten Wert gesetzt. Das Zurücksetzen von P6-25 auf 0 erfolgt automatisch.	0

## 5 Parameter

### 5.1 Parameterliste

Parameter	RUN	Bezeichnung	Wert	Beschreibung	WE
P6-26	✓	A01 Skalierung		Skalierung des Analog-Ausgangs 1 Definiert einen Skalierungsfaktor in Prozent für das Signal an Analog-Ausgang 1.	100.0 %
P6-27	✓	A01 Offset		Offset von Analog-Ausgang 1 Definiert einen Offset in Prozent von 10 V für das Signal an Analog-Ausgang 1. <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>positiver</b> Wert von P6-27: Die Spannung an Analog-Ausgang 1 wird reduziert.</li> <li>• <b>negativer</b> Wert von P6-27: Die Spannung an Analog-Ausgang 1 wird erhöht.</li> </ul>	0.0 %
P6-28	✓	Zeiger auf Parameter		Zeiger (Pointer) auf eine interne Variable. P6-28 definiert die interne Variable (oder den Parameter), deren Wert mit P0-80 angezeigt wird. Darüber hinaus kann deren Wert im Prozessdatenwort 3 (PZD3, vorwählbar mit P5-12) oder 4 (PZD4, vorwählbar mit P5-08) an den Feldbus-Master übertragen werden. P6-28 wird meist in Verbindung mit dem Funktionsblock-Editor benutzt.	0
P6-29	–	Parameter Sichern	0, 1, 2	Parameter als Standard speichern Durch gleichzeitiges Drücken der Tasten UP, DOWN und STOP auf der Bedieneinheit wird ein vordefinierter Parametersatz in das Gerät geladen. Üblicherweise ist dies die werkseitige Einstellung. P6-29 ermöglicht, diesen Parametersatz anwenderspezifisch zu ändern.  Mögliche Werte: <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>0</b>: deaktiviert</li> <li>• <b>1</b>: die aktuellen Parameterwerte werden als Standard gespeichert und bei Betätigen der UP, DOWN und STOP-Taste auf der Bedieneinheit eingelesen.</li> <li>• <b>2</b>: Die mit P6-29 gespeicherten anwenderspezifische Parametersatz wird wieder auf Werkseinstellung zurückgesetzt. Das Zurücksetzen von P6-29 auf 0 erfolgt automatisch.</li> </ul>	0
P6-30	✓	Kennwort Level3		Definiert das Kennwort für den Zugang zum erweiterten Parametersatz (Level 3). Der Zugang erfolgt über P-14.	201

### 5.1.8 Parametergruppe 7 („Motor“)

Tabelle 29: Parametergruppe 7 („Motor“)

Parameter	RUN	Bezeichnung	Wert	Beschreibung	WE
P7-01	✓	Motor Stator-Widerstand		Stator-Widerstand des Motors Bei Induktions- und PM-Motoren: Widerstandswert $R_s$ von Phase zu Phase in Ohm	f ( $I_e$ )
P7-02	✓	Motor Rotor-Widerstand		Rotor-Widerstand des Motors Bei Induktionsmotoren: Widerstandswert $R_r$ von Phase zu Phase in Ohm	f ( $I_e$ )
P7-03	✓	Motor Stator-Induktivität		Stator-Induktivität des Motors <ul style="list-style-type: none"> <li>Bei Induktionsmotoren: Induktivität Phase / Phase in Henry [H]</li> <li>Bei PM-Motoren: Phase d-Achse Induktivität (<math>L_{sd}</math>) in Henry [H]</li> </ul>	f ( $I_e$ )
P7-04	✓	Magnetisierungsstrom @M=0		Magnetisierungsstrom Bei Induktionsmotoren: Magnetisierungsstrom bzw. Leerlaufstrom ( $I_d$ RMS) Vor dem Autotuning beträgt dieser Wert annähernd 30 - 40 % des Motor-Nennstroms (P1-08) mit einem angenommenen Leistungsfaktor ( $\cos \varphi$ ) von 0,8. Er wird automatisch auf Basis von P1-08 errechnet bzw. als ein Ergebnis beim Autotuning.	f ( $I_e$ )
P7-05	✓	Streuinduktivität Rel		Relative Streuinduktivität des Motors Angabe als Prozentsatz ( $\sigma$ ) der Statorinduktivität.	0.100
P7-06	✓	Motor Stator-InduktivitätPM		Stator-Induktivität des PM-Motors Bei PM-Motoren: Phase q-Achse Induktivität ( $L_{sq}$ ) in Henry [H]	f ( $I_e$ )
P7-07	✓	AnpassungGenBetrieb	0, 1	Anpassung im generatorischen Betrieb Anpassung des Motormodells im Vektormodus und bei PM-Motoren, um ein besseres Verhalten des Antriebs bei generatorischem Betrieb zu erreichen.  Mögliche Werte: <ul style="list-style-type: none"> <li><b>0</b>: sperren</li> <li><b>1</b>: freigeben</li> </ul>	0
P7-08	✓	ParameterAdaption	0, 1	Parameteranpassung  Mögliche Werte: <ul style="list-style-type: none"> <li><b>0</b>: Die Motorparameter werden während des Auto-Tunings einmalig ermittelt und bleiben danach unverändert.</li> <li><b>1</b>: Die Motorparameter werden während des Autotunings ermittelt. Diese Werte werden beim Start des Motors verwendet. Während des Betriebs berechnet der Antrieb automatisch die aktuellen Werte und benutzt diese.</li> </ul> <b>Hintergrund:</b> Veränderung beispielsweise des Widerstandes aufgrund von Temperaturänderungen. Dieser Parameter wird nur bei Vektorbetrieb verwendet (P4-01 = 0, 1, 3, 4)	0

## 5 Parameter

### 5.1 Parameterliste

Parameter	RUN	Bezeichnung	Wert	Beschreibung	WE
P7-09	✓	Überspannung Stromgrenze		<p>Strombegrenzung zur Verhinderung von Abschaltungen aufgrund von Überspannung</p> <p>Dieser Parameter ist nur bei Drehzahlregelung mit Drehmomentbegrenzung (P4-01 = 1) aktiv und wird wirksam, wenn die Zwischenkreisspannung einen Grezwert überschreitet. Dieser intern eingestellte Wert liegt unter dem für die Abschaltung aufgrund von Überspannung. P7-08 begrenzt den Drehmoment bildenden Strom im Ausgang, um eine Rückspeisung von Energie zu verhindern, die zu einer Überstromabschaltung führen könnte.</p> <p>Ein kleiner Wert von P7-09 begrenzt das Drehmoment des Motors, wenn die Zwischenkreisspannung den Schwellwert übersteigt. Ein hoher Wert kann zu einer Verzerrung des Motorstroms und damit zu einem rauen Verhalten des Motors führen.</p>	5.0 %
P7-10	✓	Trägheitsfaktor Last		<p>Verhältnis (<math>J_{tot}/J_{mot}</math>) der Massenträgheit des Gesamtsystems zu der des Motors</p> <p>Der Standardwert (10) kann meist übernommen werden. Er wird als „Feed Forward“ benutzt, um das optimale Drehmoment in der Beschleunigungsphase zur Verfügung zu stellen. Durch die Verwendung des genauen Wertes wird eine bessere Reaktion und Dynamik des Gesamtsystems erreicht. Ist das Verhältnis der Trägheitsmomente nicht bekannt, sollte die Werkseinstellung nicht geändert werden.</p>	10
P7-11	✓	PWM untere Grenze		<p>Minimale Pulsbreite der Ausgangsspannung</p> <p>Dieser Parameter wird bei Anwendungen mit langen Motorkabeln benutzt. Eine Erhöhung des Wertes reduziert das Risiko von Überstromabschaltungen; allerdings reduziert es auch den Wert der maximal möglichen Ausgangsspannung bei gegebener Eingangsspannung.</p>	150
P7-12	✓	t-Erregung-U/f		<p>Magnetisierungszeit im U/f- und PM-Modus</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Induktionsmotoren</b> (P4-01 = 2): Dieser Parameter definiert eine Verzögerungszeit für die Regelung des Magnetisierungsstroms nach dem Start-Signal für den Antrieb im U/f-Modus. Zu geringe Werte können eine Abschaltung wegen Überstroms hervorrufen, wenn die Beschleunigungsrampe sehr kurz eingestellt ist.</li> <li>• <b>PM-Motoren</b> (P4-01 = 3 oder = 4): Der Parameterwert wird zur Anpassung des Rotor-Flusses bei Freigabe benutzt.</li> </ul>	f ( $I_e$ )
P7-13	✓	MSC Kd		<p>Differenzial-Verstärkung des Drehzahlreglers</p> <p>Wird bei Vektorbetrieb benutzt. Die Angabe erfolgt in Prozent.</p>	0.0 %
P7-14	✓	Drehmomentanhebung		<p>Drehmomentanhebung bei kleinen Drehzahlen</p> <p>Vorgabe in Prozent des Motor-Nennstroms (P1-08). Bei niedrigen Drehzahlen wird dem Motor ein Strom injiziert, um einen effektiven Betrieb zu erreichen. Der Parameter P7-15 bestimmt, bis zu welcher Drehzahl die Anhebung wirksam ist.</p> <p>Einstellung von P7-14:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Motor bei der niedrigsten Drehzahl, die aufgrund der Anwendung erforderlich ist, betreiben.</li> <li>• Wert von P14 erhöhen, bis sowohl das erforderliche Drehmoment vorhanden ist als auch ein gleichmäßiger Betrieb des Motors.</li> </ul> <p><b>Bemerkung:</b> Diese Funktion ist bei Drehzahlsteuerung (U/f, P4-01 = 2) nicht aktiv.</p>	0.0 %

## 5 Parameter

### 5.1 Parameterliste

Parameter	RUN	Bezeichnung	Wert	Beschreibung	WE
P7-15	✓	Drehmomentanhebung Bereich		Bereich der Drehmomentanhebung Bestimmt die Frequenz in Prozent von P1-09, bis zu der die Drehmomentanhebung – eingestellt mit P7-14 – aktiv ist. Oberhalb dieser Frequenz ist die Drehmomentanhebung nicht aktiv.	0.0 %
P7-16	✓	PM-MotorSignalIn	0, 1, 2, 3	Vorwahl des Signals zur Erkennung der Rotorposition bei PM-Motoren  Mögliche Werte: <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>0</b>: gesperrt (Werkseinstellung)</li> <li>• <b>1</b>: Erkennung erfolgt während der Magnetisierungsperiode</li> <li>• <b>2</b>: Erkennung erfolgt bei kleinen Drehzahlen</li> <li>• <b>3</b>: Erkennung erfolgt während der Magnetisierungsperiode und bei kleinen Drehzahlen</li> </ul>	0
P7-17	✓	PM-MotorSignalInLevel		Vorwahl der Spannung und Dauer des Signals zur Erkennung der Rotorposition bei PM-Motoren Falls dieser Wert zu gering eingestellt ist, kann dies dazu führen, dass die Position des Rotors nicht erkannt wird, wobei zu hohe Werte zur Abschaltung aufgrund von Überstrom führen können.	10

## 5 Parameter

### 5.1 Parameterliste

#### 5.1.9 Parametergruppe 8 („Rampen“)

Tabelle 30: Parametergruppe 8 („Rampen“)

Parameter	RUN	Bezeichnung	Wert	Beschreibung	WE
P8-01	✓	t-acc2		Einstellung der Beschleunigungszeit 2 in Sekunden. Die mit P8-01 eingestellte Zeit ist die Zeit zum Beschleunigen vom Stillstand auf die mit P1-09 eingestellte Nennfrequenz des Motors.	FS2, FS3: 5.0 s FS4, ...: 10.0 s
P8-02	✓	n-accMulti1		Frequenz/Drehzahl, bei der die Beschleunigungsrampe von t-acc2 zu t-acc2 wechselt. Beliebig einstellbar zwischen 0 und f-max (P1-01). <ul style="list-style-type: none"> <li>• „Motor-Nennndrehzahl“ (P1-10) = 0: Anzeige in Hz</li> <li>• Motor-Nennndrehzahl“ (P1-10) &gt; 0: Anzeige in U/min</li> </ul> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Frequenz bzw. Drehzahl &gt; P8-06 = t-acc4</li> <li>• Frequenz bzw. Drehzahl &gt; P8-04 AND &lt; P8-06 = t-acc3</li> <li>• Frequenz bzw. Drehzahl &gt; P8-02 AND &lt; P8-04 AND &lt; P8-06 = t-acc2</li> <li>• Frequenz bzw. Drehzahl &lt; P8-02 AND &lt; P8-04 AND &lt; P8-06 = t-acc</li> </ul> <b>Hinweis:</b> Die Bedingung AND ist als „logisches UND“ zu lesen; d. h., es müssen alle mittels AND verknüpften Bedingungen gleichzeitig erfüllt sein.	0.0 Hz
P8-03	✓	t-acc3		Einstellung der Beschleunigungszeit 3 in Sekunden. Die mit P8-03 eingestellte Zeit ist die Zeit zum Beschleunigen vom Stillstand auf die mit P1-09 eingestellte Nennfrequenz des Motors.	FS2, FS3: 5.0 s FS4, ...: 10.0 s
P8-04	✓	n-accMulti2		Frequenz/Drehzahl, bei der die Beschleunigungsrampe von t-acc2 zu t-acc3 wechselt. Beliebig einstellbar zwischen 0 und f-max (P1-01). <ul style="list-style-type: none"> <li>• „Motor-Nennndrehzahl“ (P1-10) = 0: Anzeige in Hz</li> <li>• „Motor-Nennndrehzahl“ (P1-10) &gt; 0: Anzeige in U/min</li> </ul> Funktionsbeschreibung → P8-02	0.0 Hz
P8-05	✓	t-acc4		Einstellung der Beschleunigungszeit 4 in Sekunden Die mit P8-05 eingestellte Zeit ist die Zeit zum Beschleunigen vom Stillstand auf die mit P1-09 eingestellte Nennfrequenz des Motors.	FS2, FS3: 5.0 s FS4, ...: 10.0 s
P8-06	✓	n-accMulti3		Frequenz/Drehzahl, bei der die Beschleunigungsrampe von t-acc3 zu t-acc4 wechselt. Beliebig einstellbar zwischen 0 und f-max (P1-01). <ul style="list-style-type: none"> <li>• „Motor-Nennndrehzahl“ (P1-10) = 0: Anzeige in Hz</li> <li>• „Motor-Nennndrehzahl“ (P1-10) &gt; 0: Anzeige in U/min</li> </ul> Funktionsbeschreibung → P8-02	0.0 Hz
P8-07	✓	t-dec4		Einstellung der Verzögerungszeit 4 in Sekunden. Die mit P8-07 eingestellte Zeit ist die Zeit zum Verzögern von der mit P1-09 eingestellten Nennfrequenz des Motors zum Stillstand.	FS2, FS3: 5.0 s FS4, ...: 10.0 s

## 5 Parameter

### 5.1 Parameterliste

Parameter	RUN	Bezeichnung	Wert	Beschreibung	WE
P8-08	✓	n-decMulti3		<p>Frequenz/Drehzahl, bei der die Verzögerungsrampe von t-dec4 zu t-dec3 wechselt. Beliebig einstellbar zwischen 0 und f-max (P1-01).</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>„Motor-Nenn Drehzahl“ (P1-10) = 0: Anzeige in Hz</li> <li>„Motor-Nenn Drehzahl“ (P1-10) &gt; 0: Anzeige in U/min</li> </ul> <ul style="list-style-type: none"> <li>Frequenz bzw. Drehzahl &gt; P8-08 = t-dec4</li> <li>Frequenz bzw. Drehzahl &gt; P8-10 AND &lt; P8-08 = t-dec3</li> <li>Frequenz bzw. Drehzahl &gt; P8-12 AND &lt; P8-10 AND &lt; P8-08 = t-dec2</li> <li>Frequenz bzw. Drehzahl &lt; P8-12 AND &lt; P8-10 AND &lt; P8-08 = t-dec</li> </ul> <p><b>Hinweis:</b> Die Bedingung AND ist als „logisches UND“ zu lesen; d. h., es müssen alle mittels AND verknüpften Bedingungen gleichzeitig erfüllt sein.</p>	0.0 Hz
P8-09	✓	t-dec3		<p>Einstellung der Verzögerungszeit 3 in Sekunden. Die mit P8-09 eingestellte Zeit ist die Zeit zum Verzögern von der mit P1-09 eingestellten Nennfrequenz des Motors zum Stillstand.</p>	FS2, FS3: 5.0 s FS4, ...: 10.0 s
P8-10	✓	n-decMulti2		<p>Frequenz/Drehzahl, bei der die Verzögerungsrampe von t-dec3 zu t-dec2 wechselt. Beliebig einstellbar zwischen 0 und f-max (P1-01).</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>„Motor-Nenn Drehzahl“ (P1-10) = 0: Anzeige in Hz</li> <li>„Motor-Nenn Drehzahl“ (P1-10) &gt; 0: Anzeige in U/min</li> </ul> <p>Funktionsbeschreibung → P8-02</p>	0.0 Hz
P8-11	✓	t-dec2		<p>Einstellung der Verzögerungszeit 2 in Sekunden. Die mit P8-11 eingestellte Zeit ist die Zeit zum Verzögern von der mit P1-09 eingestellten Nennfrequenz des Motors zum Stillstand.</p>	FS2, FS3: 5.0 s FS4, ...: 10.0 s
P8-12	✓	n-decMulti1		<p>Frequenz/Drehzahl, bei der die Verzögerungsrampe von t-dec2 zu t-dec wechselt. Beliebig einstellbar zwischen 0 und f-max (P1-01).</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>„Motor-Nenn Drehzahl“ (P1-10) = 0: Anzeige in Hz</li> <li>„Motor-Nenn Drehzahl“ (P1-10) &gt; 0: Anzeige in U/min</li> </ul> <p>Funktionsbeschreibung → P8-08</p>	0.0 Hz
P8-13	✓	Rampen Modus	0, 1	<p>Quelle der Rampenauswahl</p> <ul style="list-style-type: none"> <li><b>0:</b> Beschleunigungs- und Verzögerungszeiten 1 (t-acc (P1-03) und t-dec (P1-04)) werden benutzt. Durch eine entsprechende Konfiguration in Parametergruppe 9 ist eine gezielte Vorwahl einzelner Rampen durch P9-24, ..., P9-27 möglich.</li> <li><b>1:</b> Beschleunigung und Verzögerung erfolgen gemäß der mit P8-01, ..., P8-12 eingestellten Rampen.</li> </ul>	0
P8-14	–	Reservierter Parameter		reservierter Parameter	–
P8-15	–	Reservierter Parameter		reservierter Parameter	–

## 5 Parameter

### 5.1 Parameterliste

#### 5.1.10 Parametergruppe 9 („Steuerung“)

Tabelle 31: Parametergruppe 9 („Steuerung“)

Parameter	RUN	Bezeichnung	Wert	Beschreibung	WE
P9-01	–	Betrieb Freigeben Quelle	0, 1, ..., 8	<p>Quelle für das Freigabesignal</p> <p>Dieses Signal ist normalerweise dem Digital-Eingang 1 zugewiesen und ermöglicht ein Hardware-Freigabesignal. Es wird z. B. in Anwendungen benutzt, in denen das Start-Signal über einen Feldbus kommt bzw. von einem Funktionsblock. Dieses Signal (logisch = 1) ist zum Betrieb des Antriebs erforderlich. Bei Wegnahme (logisch = 0) stoppt der Antrieb mit der durch P9-26 und P9-27 vorgewählten Rampe.</p> <p>Mögliche Quellen:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• <b>0:</b> STO (Klemmen 12 und 13)</li><li>• <b>1:</b> Digital-Eingang 1 (DI1 = Klemme 2)</li><li>• <b>2:</b> Digital-Eingang 2 (DI2 = Klemme 3)</li><li>• <b>3:</b> Digital-Eingang 3 (DI3 = Klemme 4)</li><li>• <b>4:</b> Digital-Eingang 4 (DI4 = Klemme 6)</li><li>• <b>5:</b> Digital-Eingang 5 (DI5 = Klemme 10)</li><li>• <b>6:</b> Digital-Eingang 6 (DI6 = Klemme 1 auf DXA-EXT-3DI1RO)</li><li>• <b>7:</b> Digital-Eingang 7 (DI7 = Klemme 2 auf DXA-EXT-3DI1RO)</li><li>• <b>8:</b> Digital-Eingang 8 (DI8 = Klemme 3 auf DXA-EXT-3DI1RO)</li></ul> <p><b>Hinweis:</b> Um die Parameter der Gruppe 9 (P9-...) nutzen zu können, muss P1-13 = 0 sein (benutzerdefiniert).</p>	0

## 5 Parameter

### 5.1 Parameterliste

Parameter	RUN	Bezeichnung	Wert	Beschreibung	WE
P9-02	–	Schnellstopp Quelle	0, 1, ..., 25	<p>Quelle für Schnell-Stopp Dieses Signal (logisch = 1) ist zum Betrieb des Antriebs erforderlich. Nach Wegnahme des Signals (logisch = 0) stoppt der Antrieb mit der in P2-25 eingestellten Verzögerungszeit.</p> <p>Mögliche Quellen:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>0:</b> AUS (Funktion nicht aktiviert)</li> <li>• <b>1:</b> Digital-Eingang 1 (DI1 = Klemme 2)</li> <li>• <b>2:</b> Digital-Eingang 2 (DI2 = Klemme 3)</li> <li>• <b>3:</b> Digital-Eingang 3 (DI3 = Klemme 4)</li> <li>• <b>4:</b> Digital-Eingang 4 (DI4 = Klemme 6)</li> <li>• <b>5:</b> Digital-Eingang 5 (DI5 = Klemme 10)</li> <li>• <b>6:</b> Digital-Eingang 6 (DI6 = Klemme 1 auf DXA-EXT-3DI1RO)</li> <li>• <b>7:</b> Digital-Eingang 7 (DI7 = Klemme 2 auf DXA-EXT-3DI1RO)</li> <li>• <b>8:</b> Digital-Eingang 8 (DI8 = Klemme 3 auf DXA-EXT-3DI1RO)</li> <li>• <b>9:</b> Analog-Ausgang 1 (AO1 = Klemme 8)</li> <li>• <b>10:</b> Analog-Ausgang 2 (AO2 = Klemme 11)</li> <li>• <b>11:</b> Digital-Ausgang 1 (RO1 = Klemme 14, 15, 16)</li> <li>• <b>12:</b> Digital-Ausgang 2 (RO2 = Klemme 17 oder 18)</li> <li>• <b>13:</b> Digital-Ausgang 3 (DO3 = Klemme 5 oder 6 auf DXA-EXT-3DI1RO bzw. Klemme 1 oder 2 auf DXA-EXT-3RO)</li> <li>• <b>14:</b> Digital-Ausgang 4 (DO4 = Klemme 3 oder 4 auf DXA-EXT-3RO)</li> <li>• <b>15:</b> Digital-Ausgang 5 (DO5 = Klemme 5 oder 6 auf DXA-EXT-3RO)</li> <li>• <b>16:</b> EIN (Funktion aktiviert)</li> <li>• <b>17:</b> Benutzerregister 1</li> <li>• <b>18:</b> Benutzerregister 2</li> <li>• <b>19:</b> Benutzerregister 3</li> <li>• <b>20:</b> Benutzerregister 4</li> <li>• <b>21:</b> Benutzerregister 5</li> <li>• <b>22:</b> Benutzerregister 6</li> <li>• <b>23:</b> Benutzerregister 7</li> <li>• <b>24:</b> Benutzerregister 8</li> <li>• <b>25:</b> Benutzerregister 9</li> </ul> <p><b>Hinweis:</b> Um die Parameter der Gruppe 9 (P9-...) nutzen zu können, muss P1-13 = 0 sein (benutzerdefiniert).</p>	0
P9-03	–	FWD Quelle		<p>Quelle für den FWD-Befehl Dieses Signal (logisch = 1) ist zum Betrieb des Antriebs mit Rechtsdrehfeld erforderlich. Bei einer Wegnahme des Signals (logisch = 0) stoppt der Antrieb mit der durch P9-26 und P9-27 vorgewählten Rampe. Werden der FWD- und der REV-Befehl gleichzeitig angelegt, erfolgt ein Schnell-Stopp.</p> <p>Mögliche Quellen → P9-02</p> <p>Die hier ausgewählte Quelle kann auch für eine Ansteuerung mit einem Impuls konfiguriert werden.</p> <p>Beschreibung → P9-05</p>	1

## 5 Parameter

### 5.1 Parameterliste

Parameter	RUN	Bezeichnung	Wert	Beschreibung	WE
P9-04	–	REV Quelle		<p>Quelle für den REV-Befehl Dieses Signal (logisch = 1) ist zum Betrieb des Antriebs mit Linksdrehfeld erforderlich. Bei Wegnahme des Signals (logisch = 0) stoppt der Antrieb mit der durch P9-26 bzw. P9-27 vorgewählten Rampe. Werden der FWD- und der REV-Befehl gleichzeitig angelegt, erfolgt ein Schnell-Stopp.</p> <p>Mögliche Quellen → P9-02</p> <p>Die hier ausgewählte Quelle kann auch für eine Ansteuerung mit einem Impuls konfiguriert werden.</p> <p>Beschreibung → P9-05</p>	2
P9-05	–	Signalform	0, 1	<p>Freigabe Impulsansteuerung der FWD-/REV- Eingänge</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>0</b>: Impulsansteuerung AUS: Die Befehle für Rechtsdrehfeld (FWD) und Linksdrehfeld (REV) müssen beim Betrieb des Antriebs dauerhaft anliegen.</li> <li>• <b>1</b>: Impulsansteuerung EIN: Der Antrieb kann mit Impulsen gestartet, gestoppt und reversiert werden. Funktion: <ul style="list-style-type: none"> <li>• P9-01 (Enable): Dieses Signal muss zum Betrieb des Antriebs dauerhaft vorhanden sein. Eine kurze Wegnahme des Signals während des Betriebs führt zum Stoppen des Antriebs. Für einen erneuten Start ist ein Signal der durch P9-03 bzw. P9-04 definierten Quelle erforderlich.</li> <li>• P9-03 (FWD): Starten des Antriebs mit Rechtsdrehfeld durch einen Impuls der hier definierten Quelle. Zum Stoppen muss das Enable-Signal weggenommen werden.</li> <li>• P9-04 (REV): Starten des Antriebs mit Linksdrehfeld durch einen Impuls der hier definierten Quelle. Zum Stoppen muss das Enable-Signal weggenommen werden.</li> <li>• Ein gleichzeitiges Betätigen von FWD und REV führt zu einem Stopp.</li> </ul> </li> </ul>	0
P9-06	–	Erzwinge REV Quelle		<p>Quelle für „Linksdrehfeld erzwingen“ Dieses Signal (logisch = 1) bewirkt, dass der Antrieb grundsätzlich mit Linksdrehfeld läuft. Dabei spielt es keine Rolle, ob der FWD- oder REV-Befehl anliegt. Ohne dieses Signal (logisch = 0) wird die Drehrichtung durch die Befehle FWD bzw. REV bestimmt.</p> <p>Mögliche Quellen → P9-02</p>	0
P9-07	–	FehlerReset Quelle		<p>Quelle für Fehler-RESET Eine ansteigende Flanke dieses Signals (von logisch = 0 auf 1) setzt eine anstehende Fehlermeldung zurück.</p> <p>Mögliche Quellen → P9-02</p>	1
P9-08	–	Externer Fehler1 Quelle		<p>Quelle für das Signal „Externer Fehler“</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• logisch 0: externer Fehler</li> <li>• logisch 1: kein externer Fehler</li> </ul> <p>Mögliche Quellen → P9-02</p>	0

## 5 Parameter

### 5.1 Parameterliste

Parameter	RUN	Bezeichnung	Wert	Beschreibung	WE
P9-09	–	LokalRemote @Einschalten		<p>Quelle für „Local-/Remote“-Auswahl Dieser Parameter ist nur wirksam mit P1-12 &gt; 0. Er ermöglicht das Umschalten zwischen dem mit P1-12 vorgewählten Befehlskanal und den mit P9-01, ..., P9-07 vorgewählten Quellen.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• logisch 0: Befehlskanal gemäß P1-12</li> <li>• logisch 1: Der Antrieb wird durch die mit P9-01, ..., P9-07 definierten Quellen gesteuert.</li> </ul> <p>Mögliche Quellen → P9-02</p>	16
P9-10	–	Drehzahlquelle1	0, 1, ..., 16	<p>Quelle für „Drehzahlsollwert 1“ Es ist möglich, bis zu 8 Quellen für Drehzahlsollwerte zu definieren und sie während des Betriebs mit P9-18, ..., P9-20 vorzuwählen. Beim Wechsel einer Drehzahlsollwertquelle ist diese sofort wirksam. Es ist kein Stop- und kein Start-Signal erforderlich.</p> <p>Mögliche Quellen:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>0</b>: Analog-Eingang 1 als Drehzahlsollwert</li> <li>• <b>1</b>: Analog-Eingang 2 als Drehzahlsollwert</li> <li>• <b>2</b>: Festfrequenz (vorgewählt mit P9-21, P9-22 und P9-23)</li> <li>• <b>3</b>: Digitaler Sollwert (Bedieneinheit)</li> <li>• <b>4</b>: PID-Regler Ausgang</li> <li>• <b>5</b>: Master-Drehzahl</li> <li>• <b>6</b>: Drehzahlsollwert über Feldbus</li> <li>• <b>7</b>: Sollwert aus Funktionsblock</li> <li>• <b>8</b>: Frequenzsollwert (→ P6-08)</li> <li>• <b>9</b>: Festfrequenz f-fix1 (P2-01)</li> <li>• <b>10</b>: Festfrequenz f-fix2 (P2-02)</li> <li>• <b>11</b>: Festfrequenz f-fix3 (P2-03)</li> <li>• <b>12</b>: Festfrequenz f-fix4 (P2-04)</li> <li>• <b>13</b>: Festfrequenz f-fix5 (P2-05)</li> <li>• <b>14</b>: Festfrequenz f-fix6 (P2-06)</li> <li>• <b>15</b>: Festfrequenz f-fix7 (P2-07)</li> <li>• <b>16</b>: Festfrequenz f-fix8 (P2-08)</li> </ul> <p><b>Hinweis:</b> Um die Parameter der Gruppe 9 (P9-...) nutzen zu können, muss P1-13 = 0 sein (benutzerdefiniert).</p> <p>Mögliche Quellen → P9-10</p>	0
P9-11	–	Drehzahlquelle2	0, 1, ..., 16	<p>Quelle für „Drehzahlsollwert 2“ Es ist möglich, bis zu 8 Quellen für Drehzahlsollwerte zu definieren und sie während des Betriebs mit P9-18, ..., P9-20 vorzuwählen. Beim Wechsel einer Drehzahlsollwertquelle ist diese sofort wirksam. Es ist kein Stop- und kein Start-Signal erforderlich.</p> <p>Mögliche Quellen → P9-10</p>	2
P9-12	–	Drehzahlquelle3	0, 1, ..., 16	<p>Quelle für „Drehzahlsollwert 3“ Es ist möglich, bis zu 8 Quellen für Drehzahlsollwerte zu definieren und sie während des Betriebs mit P9-18, ..., P9-20 vorzuwählen. Beim Wechsel einer Drehzahlsollwertquelle ist diese sofort wirksam. Es ist kein Stop- und kein Start-Signal erforderlich.</p> <p>Mögliche Quellen → P9-10</p>	0

## 5 Parameter

### 5.1 Parameterliste

Parameter	RUN	Bezeichnung	Wert	Beschreibung	WE
P9-13	–	Drehzahlquelle4	0, 1, ..., 16	Quelle für „Drehzahlsollwert 4“ Es ist möglich, bis zu 8 Quellen für Drehzahlsollwerte zu definieren und sie während des Betriebs mit P9-18, ..., P9-20 vorzuzwählen. Beim Wechsel einer Drehzahlsollwertquelle ist diese sofort wirksam. Es ist kein Stop- und kein Start-Signal erforderlich.  Mögliche Quellen → P9-10	0
P9-14	–	Drehzahlquelle5	0, 1, ..., 16	Quelle für „Drehzahlsollwert 5“ Es ist möglich, bis zu 8 Quellen für Drehzahlsollwerte zu definieren und sie während des Betriebs mit P9-18, ..., P9-20 vorzuzwählen. Beim Wechsel einer Drehzahlsollwertquelle ist diese sofort wirksam. Es ist kein Stop- und kein Start-Signal erforderlich.  Mögliche Quellen → P9-10	0
P9-15	–	Drehzahlquelle6	0, 1, ..., 16	Quelle für „Drehzahlsollwert 6“ Es ist möglich, bis zu 8 Quellen für Drehzahlsollwerte zu definieren und sie während des Betriebs mit P9-18, ..., P9-20 vorzuzwählen. Beim Wechsel einer Drehzahlsollwertquelle ist diese sofort wirksam. Es ist kein Stop- und kein Start-Signal erforderlich.  Mögliche Quellen → P9-10	0
P9-16	–	Drehzahlquelle7	0, 1, ..., 16	Quelle für „Drehzahlsollwert 7“ Es ist möglich, bis zu 8 Quellen für Drehzahlsollwerte zu definieren und sie während des Betriebs mit P9-18, ..., P9-20 vorzuzwählen. Beim Wechsel einer Drehzahlsollwertquelle ist diese sofort wirksam. Es ist kein Stop- und kein Start-Signal erforderlich.  Mögliche Quellen → P9-10	0
P9-17	–	Drehzahlquelle8	0, 1, ..., 16	Quelle für „Drehzahlsollwert 8“ Es ist möglich, bis zu 8 Quellen für Drehzahlsollwerte zu definieren und sie während des Betriebs mit P9-18, ..., P9-20 vorzuzwählen. Beim Wechsel einer Drehzahlsollwertquelle ist diese sofort wirksam. Es ist kein Stop- und kein Start-Signal erforderlich.  Mögliche Quellen → P9-10	0

## 5 Parameter

### 5.1 Parameterliste

Parameter	RUN	Bezeichnung	Wert	Beschreibung	WE																																				
P9-18	–	Drehzahlauswahl B0	0, 1, ..., 25	<p>Auswahl Drehzahlsollwert Bit 0 Die Parameter P9-18, ..., P9-20 bestimmen die Auswahl des aktuellen Drehzahlsollwertes, definiert mit P9-10, ..., P9-17.</p> <p>Auswahl:</p> <table border="1" style="margin-left: 20px;"> <thead> <tr> <th>Drehzahlsollwert</th> <th>P9-18</th> <th>P9-19</th> <th>P9-20</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Drehzahlsollwert 1 (P9-10)</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td>Drehzahlsollwert 2 (P9-11)</td> <td>1</td> <td>0</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td>Drehzahlsollwert 3 (P9-12)</td> <td>0</td> <td>1</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td>Drehzahlsollwert 4 (P9-13)</td> <td>1</td> <td>1</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td>Drehzahlsollwert 5 (P9-14)</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>Drehzahlsollwert 6 (P9-15)</td> <td>1</td> <td>0</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>Drehzahlsollwert 7 (P9-16)</td> <td>0</td> <td>1</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>Drehzahlsollwert 8 (P9-17)</td> <td>1</td> <td>1</td> <td>1</td> </tr> </tbody> </table> <p>Mögliche Quellen → P9-02</p>	Drehzahlsollwert	P9-18	P9-19	P9-20	Drehzahlsollwert 1 (P9-10)	0	0	0	Drehzahlsollwert 2 (P9-11)	1	0	0	Drehzahlsollwert 3 (P9-12)	0	1	0	Drehzahlsollwert 4 (P9-13)	1	1	0	Drehzahlsollwert 5 (P9-14)	0	0	1	Drehzahlsollwert 6 (P9-15)	1	0	1	Drehzahlsollwert 7 (P9-16)	0	1	1	Drehzahlsollwert 8 (P9-17)	1	1	1	3
Drehzahlsollwert	P9-18	P9-19	P9-20																																						
Drehzahlsollwert 1 (P9-10)	0	0	0																																						
Drehzahlsollwert 2 (P9-11)	1	0	0																																						
Drehzahlsollwert 3 (P9-12)	0	1	0																																						
Drehzahlsollwert 4 (P9-13)	1	1	0																																						
Drehzahlsollwert 5 (P9-14)	0	0	1																																						
Drehzahlsollwert 6 (P9-15)	1	0	1																																						
Drehzahlsollwert 7 (P9-16)	0	1	1																																						
Drehzahlsollwert 8 (P9-17)	1	1	1																																						
P9-19	–	Drehzahlauswahl B1	0, 1, ..., 25	<p>Auswahl Drehzahlsollwert Bit 1 Die Parameter P9-18, P9-19 und P9-20 bestimmen die Auswahl des aktuellen Drehzahlsollwertes, definiert mit P9-10, ..., P9-17.</p> <p>Auswahl → P9-18</p> <p>Mögliche Quellen → P9-02</p>	0																																				
P9-20	–	Drehzahlauswahl B2	0, 1, ..., 25	<p>Auswahl Drehzahlsollwert Bit 2 Die Parameter P9-18, P9-19 und P9-20 bestimmen die Auswahl des aktuellen Drehzahlsollwertes, definiert mit P9-10, ..., P9-17.</p> <p>Auswahl → P9-18</p> <p>Mögliche Quellen → P9-02</p>	0																																				

## 5 Parameter

### 5.1 Parameterliste

Parameter	RUN	Bezeichnung	Wert	Beschreibung	WE																																				
P9-21	–	f-Fix Auswahl B0	0, 1, ..., 25	<p>Auswahl Festfrequenz Bit0</p> <p>Die Parameter P9-21, P9-22 und P9-23 bestimmen die Auswahl der voreingestellten Festfrequenzen, definiert mit P2-01, ..., P2-08.</p> <p>Auswahl:</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Festfrequenz</th> <th>P9-21</th> <th>P9-22</th> <th>P9-23</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>f-Fix1 (P2-01)</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td>f-Fix2 (P2-02)</td> <td>1</td> <td>0</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td>f-Fix3 (P2-03)</td> <td>0</td> <td>1</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td>f-Fix4 (P2-04)</td> <td>1</td> <td>1</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td>f-Fix5 (P2-05)</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>f-Fix6 (P2-06)</td> <td>1</td> <td>0</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>f-Fix7 (P2-07)</td> <td>0</td> <td>1</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>f-Fix8 (P2-08)</td> <td>1</td> <td>1</td> <td>1</td> </tr> </tbody> </table> <p>Mögliche Quellen → P9-02</p>	Festfrequenz	P9-21	P9-22	P9-23	f-Fix1 (P2-01)	0	0	0	f-Fix2 (P2-02)	1	0	0	f-Fix3 (P2-03)	0	1	0	f-Fix4 (P2-04)	1	1	0	f-Fix5 (P2-05)	0	0	1	f-Fix6 (P2-06)	1	0	1	f-Fix7 (P2-07)	0	1	1	f-Fix8 (P2-08)	1	1	1	5
Festfrequenz	P9-21	P9-22	P9-23																																						
f-Fix1 (P2-01)	0	0	0																																						
f-Fix2 (P2-02)	1	0	0																																						
f-Fix3 (P2-03)	0	1	0																																						
f-Fix4 (P2-04)	1	1	0																																						
f-Fix5 (P2-05)	0	0	1																																						
f-Fix6 (P2-06)	1	0	1																																						
f-Fix7 (P2-07)	0	1	1																																						
f-Fix8 (P2-08)	1	1	1																																						
P9-22	–	f-Fix Auswahl B1	0, 1, ..., 25	<p>Auswahl Festfrequenz Bit 1</p> <p>Die Parameter P9-21, P9-22 und P9-23 bestimmen die Auswahl der voreingestellten Festfrequenzen, definiert mit P2-01, ..., P2-08.</p> <p>Auswahl → P9-21</p> <p>Mögliche Quellen → P9-02</p>	0																																				
P9-23	–	f-Fix Auswahl B2	0, 1, ..., 25	<p>Auswahl Festfrequenz Bit 2</p> <p>Die Parameter P9-21, P9-22 und P9-23 bestimmen die Auswahl der voreingestellten Festfrequenzen, definiert mit P2-01, ..., P2-08.</p> <p>Auswahl → P9-21</p> <p>Mögliche Quellen → P9-02</p>	0																																				
P9-24	–	t-acc Auswahl B0	0, 1, ..., 25	<p>Auswahl Beschleunigungsrampe Bit 0</p> <p>Mit den Parametern P9-24 und P9-25 können alternative Beschleunigungsrampen vorgewählt werden. Voraussetzung hierfür ist, dass Parameter P8-13 = 0 ist, da ansonsten die Vorwahl der Rampen automatisch aufgrund der Drehzahl erfolgt.</p> <p>Auswahl:</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Beschleunigungszeit</th> <th>P9-24</th> <th>P9-25</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>t-acc (P1-03)</td> <td>0</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td>t-acc2 (P8-01)</td> <td>1</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td>t-acc3 (P8-02)</td> <td>0</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>t-acc4 (P8-03)</td> <td>1</td> <td>1</td> </tr> </tbody> </table> <p>Mögliche Quellen → P9-02</p>	Beschleunigungszeit	P9-24	P9-25	t-acc (P1-03)	0	0	t-acc2 (P8-01)	1	0	t-acc3 (P8-02)	0	1	t-acc4 (P8-03)	1	1	0																					
Beschleunigungszeit	P9-24	P9-25																																							
t-acc (P1-03)	0	0																																							
t-acc2 (P8-01)	1	0																																							
t-acc3 (P8-02)	0	1																																							
t-acc4 (P8-03)	1	1																																							

## 5 Parameter

### 5.1 Parameterliste

Parameter	RUN	Bezeichnung	Wert	Beschreibung	WE															
P9-25	–	t-acc Auswahl B1	0, 1, ..., 25	<p>Auswahl Beschleunigungsrampe Bit 1 Mit den Parametern P9-24 und P9-25 können alternative Beschleunigungsrampen vorgewählt werden. Voraussetzung hierfür ist, dass Parameter P8-13 = 0 ist, da ansonsten die Vorwahl der Rampen automatisch aufgrund der Drehzahl erfolgt.</p> <p>Auswahl → P9-24</p> <p>Mögliche Quellen → P9-02</p>	0															
P9-26	–	t-dec Auswahl B0	0, 1, ..., 25	<p>Auswahl Verzögerungsrampe Bit 0 Mit den Parametern P9-26 und P9-27 können alternative Verzögerungsrampen vorgewählt werden. Voraussetzung hierfür ist, dass Parameter P8-13 = 0 ist, da ansonsten die Vorwahl der Rampen automatisch aufgrund der Drehzahl erfolgt.</p> <p>Auswahl:</p> <table border="1" style="margin-left: 20px;"> <thead> <tr> <th>Verzögerungszeit</th> <th>P9-26</th> <th>P9-27</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>t-dec (P1-04)</td> <td>0</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td>t-dec2 (P8-11)</td> <td>1</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td>t-dec3 (P8-09)</td> <td>0</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>t-dec4 (P8-07)</td> <td>1</td> <td>1</td> </tr> </tbody> </table> <p>Mögliche Quellen → P9-02</p>	Verzögerungszeit	P9-26	P9-27	t-dec (P1-04)	0	0	t-dec2 (P8-11)	1	0	t-dec3 (P8-09)	0	1	t-dec4 (P8-07)	1	1	0
Verzögerungszeit	P9-26	P9-27																		
t-dec (P1-04)	0	0																		
t-dec2 (P8-11)	1	0																		
t-dec3 (P8-09)	0	1																		
t-dec4 (P8-07)	1	1																		
P9-27	–	t-dec Auswahl B1	0, 1, ..., 25	<p>Auswahl Verzögerungsrampe Bit 1 Mit den Parametern P9-26 und P9-27 können alternative Verzögerungsrampen vorgewählt werden. Voraussetzung hierfür ist, dass Parameter P8-13 = 0 ist, da ansonsten die Vorwahl der Rampen automatisch aufgrund der Drehzahl erfolgt.</p> <p>Auswahl → P9-26</p> <p>Mögliche Quellen → P9-02</p>	0															
P9-28	–	digSollwert UP	0, 1, ..., 25	<p>Quelle für „Digitalsollwert erhöhen“ Definiert die Quelle, für ein Signal zur Erhöhung des digitalen Sollwertes (Motorpoti).</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• logisch 0: keine Erhöhung des digitalen Sollwertes</li> <li>• logisch 1: Der digitale Sollwert wird erhöht. Beschleunigung gemäß t-acc (P1-03)</li> </ul> <p>Mögliche Quellen → P9-02</p>	0															
P9-29	–	digSollwert DOWN	0, 1, ..., 25	<p>Quelle für „Digitalsollwert reduzieren“ Definiert die Quelle, für ein Signal zur Reduzierung des digitalen Sollwertes (Motorpoti).</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• logisch 0: keine Reduzierung des digitalen Sollwertes</li> <li>• logisch 1: Der digitale Sollwert wird reduziert. Verzögerung gemäß t-dec (P1-04)</li> </ul> <p>Mögliche Quellen → P9-02</p>	0															

## 5 Parameter

### 5.1 Parameterliste

Parameter	RUN	Bezeichnung	Wert	Beschreibung	WE
P9-30	–	Richtungsfreigabe FWD Quelle		Richtungsfreigabe Rechtsdrehfeld (FWD) Definiert die Quelle für ein Signal zur Freigabe des Rechtsdrehfeldes (FWD) <ul style="list-style-type: none"> <li>logisch 0: Ein Betrieb mit Rechtsdrehfeld ist nicht möglich. Falls ein Antrieb bereits mit Rechtsdrehfeld dreht, wenn das Signal von logisch 1 auf 0 wechselt, wird er mit der Schnellstopp-Rampe (P2-25) zum Stillstand gebracht.</li> <li>logisch 1: Ein Betrieb mit Rechtsdrehfeld ist möglich.</li> </ul> Mögliche Quellen → P9-02	0
P9-31	–	Richtungsfreigabe REV Quelle		Richtungsfreigabe Linksdrehfeld (REV) Definiert die Quelle für ein Signal zur Freigabe des Linksdrehfeldes (REV). <ul style="list-style-type: none"> <li>logisch 0: Ein Betrieb mit Linksdrehfeld ist nicht möglich. Falls ein Antrieb bereits mit Linksdrehfeld dreht, wenn das Signal von logisch 1 auf 0 wechselt, wird er mit der Schnellstopp-Rampe (P2-25) zum Stillstand gebracht.</li> <li>logisch 1: Ein Betrieb mit Linksdrehfeld ist möglich.</li> </ul> Mögliche Quellen → P9-02	0
P9-32	–	Reservierter Parameter		reservierter Parameter	0
P9-33	–	ADO1 Funktions & Modus Erweiterung	0, 1, 2	Auswahl weiterer Funktionen für ADO1: <ul style="list-style-type: none"> <li><b>0</b>: Funktion des Analog-Ausgangs 1 wird mit P2-11 bestimmt.</li> <li><b>1</b>: benutzerdefinierter digitaler Ausgang (0 V/24 V) aus Funktionsblock</li> <li><b>2</b>: benutzerdefinierter analoger Ausgang aus Funktionsblock</li> </ul>	0
P9-34	–	ADO2 Funktions & Modus Erweiterung	0, 1, 2	Auswahl weiterer Funktionen für ADO2: <ul style="list-style-type: none"> <li><b>0</b>: Funktion des Analog-Ausgangs 2 wird mit P2-13 bestimmt.</li> <li><b>1</b>: Benutzerdefinierter digitaler Ausgang (0 V/ 24 V) aus Funktionsblock</li> <li><b>2</b>: benutzerdefinierter analoger Ausgang aus Funktionsblock</li> </ul>	0
P9-35	–	RO1 Funktions Erweiterung	0, 1	Auswahl weiterer Funktionen für RO1: <ul style="list-style-type: none"> <li><b>0</b>: Die Funktion des Relais-Ausgangs 1 wird mit P2-15 bestimmt.</li> <li><b>1</b>: benutzerdefinierter Ausgang aus Funktionsblock</li> </ul>	0
P9-36	–	RO2 Funktions Erweiterung	0, 1	Auswahl weiterer Funktionen für RO2: <ul style="list-style-type: none"> <li><b>0</b>: Die Funktion des Relais-Ausgangs 2 wird mit P2-18 bestimmt.</li> <li><b>1</b>: benutzerdefinierter Ausgang aus Funktionsblock</li> </ul>	0
P9-37	–	Anzeige Skalierung Quelle	0, 1	Quelle für Anzeige des Skalierungsfaktors <ul style="list-style-type: none"> <li><b>0</b>: Die Quelle des Skalierungsfaktors wird mit P2-21 festgelegt.</li> <li><b>1</b>: benutzerdefinierte Quelle aus Funktionsblock</li> </ul>	0
P9-38	–	PID1 Sollwert1 Quelle Ext	0, 1	Auswahl weiterer Quellen für PID1-Sollwert <ul style="list-style-type: none"> <li><b>0</b>: Die Quelle des Sollwertes wird mit P3-05 festgelegt.</li> <li><b>1</b>: benutzerdefinierte Quelle aus Funktionsblock</li> </ul>	0
P9-39	–	PID1 Istwert1 Quelle Ext	0, 1	Auswahl weiterer Quellen für PID1-Istwert <ul style="list-style-type: none"> <li><b>0</b>: Die Quelle des Istwertes wird mit P3-10 festgelegt.</li> <li><b>1</b>: benutzerdefinierte Quelle aus Funktionsblock</li> </ul>	0
P9-40	–	M-Ref Quelle Erweiterung	0, 1	Erweiterte Auswahlwerte für die Quelle des Drehmoment-sollwertes <ul style="list-style-type: none"> <li><b>0</b>: Die Quelle des Sollwertes wird mit P4-06 festgelegt.</li> <li><b>1</b>: benutzerdefinierte Quelle aus Funktionsblock</li> </ul>	0

## 5 Parameter

### 5.1 Parameterliste

Parameter	RUN	Bezeichnung	Wert	Beschreibung	WE
P9-41	–	R05 Funktions Erweiterung	0, 1	Auswahl weiterer Funktionen für R05 Die Relais befinden sich auf Optionskarten <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>0</b>: werkseitig eingestellte Funktionen aktiv (Relais 3: Antrieb bereit (DXA-EXT-3RO + DXA-EXT-3D11RO) Relais 4: Fehler (DXA-EXT-3RO) Relais 5: RUN-Meldung (DXA-EXT-2RO))</li> <li>• <b>1</b>: benutzerdefinierter Ausgang aus Funktionsblock</li> </ul>	0