

PowerXL™

DC1

Frequenzumrichter

Parameterhandbuch

Parameter	Bezeichnung	Wert	Beschreibung	WE
P00-01	Analogeingang1	0 - 1000	Analog-Eingang 1 Höhe des Signals an Analog-Eingang 1 unter Berücksichtigung von Skalierung und Offset	0
P00-02	Analogeingang2	0 - 1000	Analog-Eingang 2 Höhe des Signals an Analog-Eingang 2 unter Berücksichtigung von Skalierung und Offset	0
P00-03	Frequenzsollwert	-P-01 - +P-01	Frequenzsollwert in Hz. Wird in U/min umgerechnet, wenn Motordaten vorliegen. Interner digitaler Sollwert.	0

...


EATON
Powering Business Worldwide

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

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

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

2. Auflage 2016, Redaktionsdatum 11/16

© 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 Schutzanlagen 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

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

4	Meldungen.....	29
4.1	Liste der Meldungen.....	29
4.2	Meldungen nach einem Datentransfer mit DX-COM-STICK.....	31
5	Parameter	32
5.1	Parametergruppe „Monitor“	32
5.2	Parametergruppe „Basic“	34
5.3	Parametergruppe „erweitert“	37

0 Zu diesem Handbuch

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

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



Die allgemeine Beschreibung (Installation, technische Daten usw.) zu den Frequenzumrichtern DC1 findet sich im Handbuch MN04020003Z („Installationshandbuch“).

0.1 Zielgruppe

Das vorliegende Handbuch MN04020004Z-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
11/16		P-12 = 12: SWD-Steuerung + Sollwert, Auto			✓
01/16	–	Erstausgabe			
Das hier vorliegende Handbuch MN04020004Z („Parameterhandbuch“) war bis zur Version 12/2013 Teil des Handbuchs MN04020003Z.					

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

sowie:

www.eaton.eu/documentation

1 Allgemeines

1.1 Parametergruppen

Die Funktionen der Frequenzumrichter DC1 werden mit Hilfe von Parametern konfiguriert, die in drei Gruppen (P0-00, P-01 bis P-14, P15 bis P-55) eingeteilt sind:

Tabelle 1: Parametergruppen

Parametergruppe	Thema
P0-00	Monitor
P-01 – P-14	Basic
P-15 – P-55	erweitert



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

Werkseinstellung

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

Erweiterter Parametersatz

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

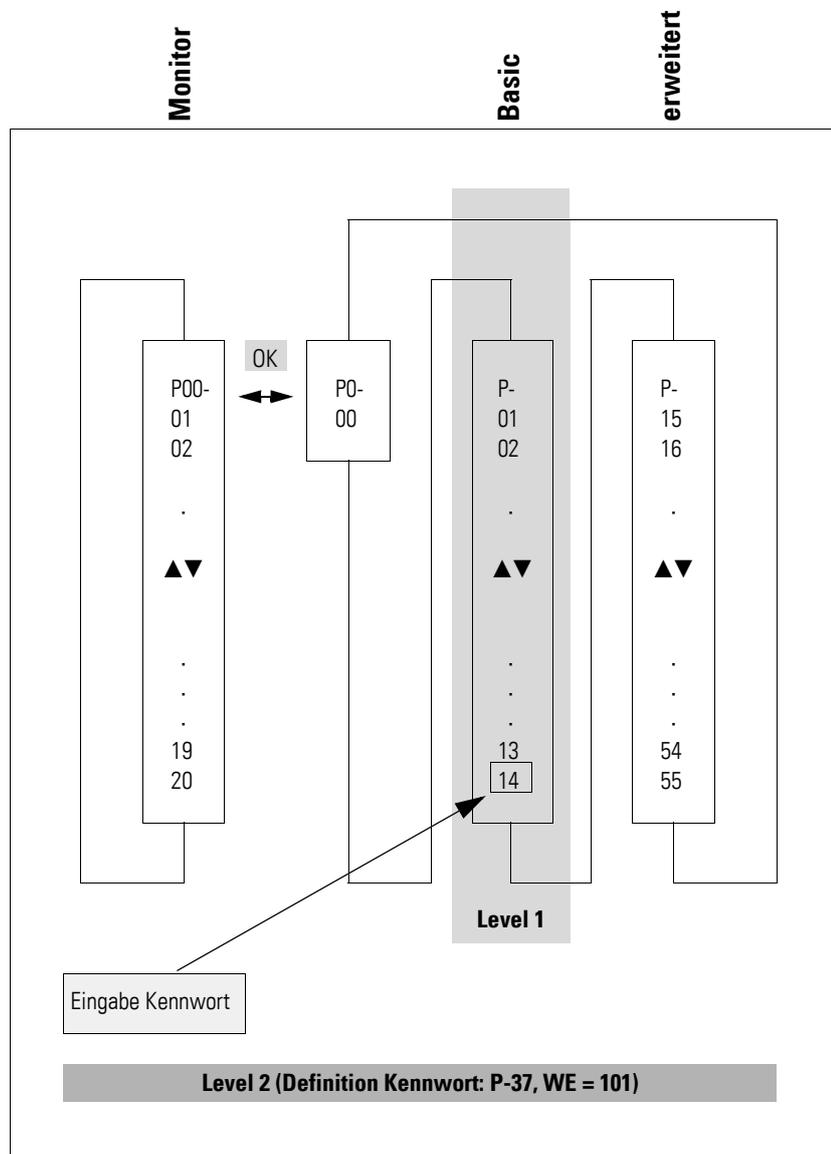
Werkseitig ist das Kennwort wie folgt eingestellt:

- Zugriff auf Level 2: 101

Das einzugebende Kennwort kann durch den Anwender geändert werden:

- Kennwort für Level 2 mit: P-37

1.2 Menüstruktur



2 Bedieneinheit

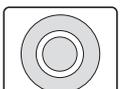
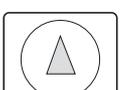
2.1 Elemente der Bedieneinheit

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



Abbildung 1: Ansicht der Bedieneinheit

Tabelle 2: Die Elemente der Bedieneinheit – Tasten

Taste	Befehl	Erklärung
	OK	<ul style="list-style-type: none"> • Öffnen bzw. Schließen der Parameterebene • Speichern der Parameter
	START	<ul style="list-style-type: none"> • Starten des Frequenzumrichters¹⁾ • Drehrichtungswechsel²⁾
	STOP	<ul style="list-style-type: none"> • Stoppen des Frequenzumrichters¹⁾ • Reset – Zurücksetzen nach einer Fehlermeldung
	UP	<ul style="list-style-type: none"> • Beschleunigen¹⁾ • Parameterwert erhöhen
	DOWN	<ul style="list-style-type: none"> • Verzögern¹⁾ • Parameterwert reduzieren

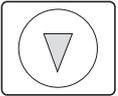
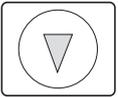
Hinweis:

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

2) Nur mit P-12 = 2

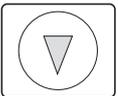
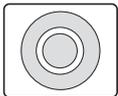
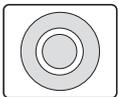
2.2 Parameter einstellen

Tabelle 3: Navigieren innerhalb der Bedieneinheit

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

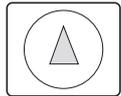
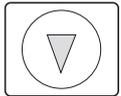
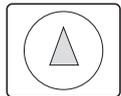
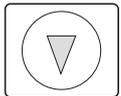
2.3 Parameter zurücksetzen (RESET)

Tabelle 4: Zurücksetzen der Parameter (RESET)

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

2.4 Erweiterter Parametersatz

Tabelle 5: Aufrufen bzw. Verlassen des erweiterten Parametersatzes

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

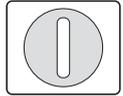
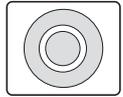
2.5 Untermenü „Monitor“

Tabelle 6: Untermenü „Monitor“

Befehle	Beschreibung
Untermenü „Monitor“ aufrufen	
 	<p>Die 2. Parameterebene (Level 2) muss mit P-14 freigegeben sein.</p> <p>Parameter P-00 mit den Tasten ▲ und ▼ auswählen.</p>
	<p>Taste OK drücken. → Das Untermenü mit P00-01, ..., P00-20 ist zugänglich.</p>
Navigieren innerhalb des Untermenüs „Monitor“	
 	<p>Mit den Tasten ▲ bzw. ▼ die Parameter P00-01 bis P00-20 auswählen.</p>
	<p>Taste OK zur Bestätigung drücken.</p>
Untermenü „Monitor“ verlassen	
	<p>Taste OK kurz drücken (eventuell mehrfach). → Es ist jetzt nur Parameter P-00 verfügbar.</p>

2.6 Steuerung über die Bedieneinheit

Tabelle 7: Steuerung über die Bedieneinheit

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

Hinweis:

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

3 Steuerklemmen

3.1 Zuordnung der Ein-/Ausgänge zu den Klemmen

3 Steuerklemmen

3.1 Zuordnung der Ein-/Ausgänge zu den Klemmen

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

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

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

3.1 Zuordnung der Ein-/Ausgänge zu den Klemmen

In diesem Dokument werden folgende Abkürzungen verwendet:

Tabelle 8: Abkürzungen

Abkürzung	Bedeutung
AI1 REF	Analog-Eingang AI1 (Klemme 6) Wird als Drehzahl-Sollwerteingang benutzt <ul style="list-style-type: none"> • P-16: Konfiguration (Spannungseingang, Stromeingang usw.) • P-35: Skalierung • P-39: Offset
AI2 REF	Analog-Eingang AI2 (Klemme 4) Wird als Drehzahl-Sollwerteingang benutzt. <ul style="list-style-type: none"> • P-47: Konfiguration (Spannungseingang, Stromeingang usw.)
DIR	Drehrichtungsvorwahl Wird in Zusammenhang mit dem Befehl START benutzt. <ul style="list-style-type: none"> • LOW = Rechtslauf (FWD) • HIGH = Linkslauf (REV) <p>Hinweis: 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 (P-12 = 1 oder = 2). Wird gemeinsam mit dem Befehl UP genutzt.
ENA	Freigabe des Frequenzumrichters Zum Starten ist zusätzlich ein Start-Signal (START, FWD, REV) erforderlich. Bei einer 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 $E - E r , P$.
FWD	Start des Antriebs in Vorwärtsrichtung (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 die Rückwärtsrichtung mit REV vorgewählt. FWD und REV sind über eine EX-OR-Verknüpfung miteinander verbunden. Werden beide Signale gleichzeitig angelegt, fährt der Antrieb mit der Schnellstopp-Rampe (P-24) auf null.
INV	Invertieren der Drehrichtung Die Drehrichtungsumkehr erfolgt gemäß der eingestellten Rampen: Low = nicht invertieren, High = invertieren
Pulse FWD (NO) Pulse REV (NO) Pulse STOP (NC)	Impulssteuerung Die Ansteuerung des Antriebs erfolgt wie bei einer Wendeschüttschaltung mit Selbsthaltung. Beim Betrieb des Antriebs muss das Signal Pulse STOP immer vorhanden sein. Ist dies nicht der Fall, kann der Antrieb nicht gestartet werden bzw. fährt mit Rampe nach null. Zum Starten ist lediglich ein Impuls über die Signale Pulse FWD (vorwärts) bzw. Pulse REV (rückwärts) erforderlich. Das Signal muss während des Betriebs nicht dauerhaft anliegen.

3 Steuerklemmen

3.1 Zuordnung der Ein-/Ausgänge zu den Klemmen

Abkürzung	Bedeutung															
REV	Start des Antriebs in Rückwärtsrichtung (REV = Reverse) Beim Anlegen eines HIGH-Signals an die entsprechende Klemme beschleunigt der Antrieb mit der vorgewählten Rampe. Eine Wegnahme des Signals führt zum Stillsetzen. Dabei ist das Verhalten von der Einstellung von P-05 (Stopp-Modus) abhängig. Bei einem Stillstand wird der Frequenzumrichter gesperrt. In Applikationen mit zwei Drehrichtungen wird die Vorwärtsrichtung mit FWD vorgewählt. FWD und REV sind über eine EX-OR-Verknüpfung miteinander verbunden. Werden beide Signale gleichzeitig angelegt, fährt der Antrieb mit der Schnellstopp-Rampe (P-24) auf null.															
Select AI1 REF/AI2 REF	Auswahl zwischen den analogen Sollwerten AI1 (Klemme 6) und AI2 (Klemme 4) <ul style="list-style-type: none"> AI1 = Low AI2 = High 															
Select AI1 REF/f-Fix	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. <ul style="list-style-type: none"> Low = analoger Sollwert High = Festfrequenz 															
Select AI1 REF/f-Fix1	Auswahl zwischen dem analogen Drehzahlsollwert am Analog-Eingang 1 (AI = Klemme 6) und der mit P-20 eingestellten Festfrequenz 1 (f-Fix1). <ul style="list-style-type: none"> Low = analoger Sollwert High = f-Fix1 															
Select BUS REF/AI1 REF	Auswahl zwischen den Sollwerten <ul style="list-style-type: none"> Low = Sollwert vom Bus High = AI2 															
Select BUS REF/DIG REF	Auswahl zwischen den Sollwerten <ul style="list-style-type: none"> Low = Sollwert vom Bus High = Festfrequenz Die Festfrequenz selbst wird mit den Befehlen Select f-Fix Bit0, Select f-Fix Bit1, vorgewählt.															
Select BUS REF/f-Fix1	Auswahl zwischen Sollwerten – eingestellt mit P-20 <ul style="list-style-type: none"> Low = Sollwert vom Bus High = f-Fix1 															
Select DIG REF/AI1 REF	Auswahl zwischen dem digitalen Drehzahlsollwert, eingestellt mit der Tastatur oder den Befehlen UP und DOWN, und dem analogen Sollwert AI1 REF (Klemme 6). <ul style="list-style-type: none"> Low = digitaler Sollwert High = AI1 															
Select DIG REF/f-Fix1	Auswahl zwischen dem digitalen Drehzahlsollwert, eingestellt mit der Tastatur oder den Befehlen UP und DOWN, und der mit P-20 eingestellten Festfrequenz 1 (f-Fix1). <ul style="list-style-type: none"> Low = digitaler Sollwert High = f-Fix1 															
Select f-Fix Bit0/f-Fix Bit1	Auswahl der Festfrequenz mit digitalen Befehlen Die Festfrequenzen f-Fix1, ..., f-Fix8 werden mit den Parametern P-20 bis P-23 definiert. <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <thead> <tr> <th>Festfrequenz</th> <th>Bit 1</th> <th>Bit 0</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>f-Fix1 (P-20)</td> <td>0</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td>f-Fix2 (P-21)</td> <td>0</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>f-Fix3 (P-22)</td> <td>1</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td>f-Fix4 (P-23)</td> <td>1</td> <td>1</td> </tr> </tbody> </table> <p>0 = Low 1 = High</p>	Festfrequenz	Bit 1	Bit 0	f-Fix1 (P-20)	0	0	f-Fix2 (P-21)	0	1	f-Fix3 (P-22)	1	0	f-Fix4 (P-23)	1	1
Festfrequenz	Bit 1	Bit 0														
f-Fix1 (P-20)	0	0														
f-Fix2 (P-21)	0	1														
f-Fix3 (P-22)	1	0														
f-Fix4 (P-23)	1	1														

3.1 Zuordnung der Ein-/Ausgänge zu den Klemmen

Abkürzung	Bedeutung
Select f-Fix/f-max	<p>Auswahl zwischen einer Festfrequenz und der maximalen Drehzahl, eingestellt mit P-01.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Low = Festfrequenz • High = maximale Drehzahl <p>Die Festfrequenz selbst wird mit den Befehlen Select f-Fix Bit0 oder Select f-Fix Bit1 vorgewählt.</p>
Select PI REF/A1 REF	<p>Auswahl zwischen Sollwerten</p> <ul style="list-style-type: none"> • Low = Sollwert vom Ausgang des PI-Reglers • High = A1
Select PI REF/f-Fix1	<p>Auswahl zwischen Sollwerten</p> <ul style="list-style-type: none"> • Low = Sollwert vom Ausgang des PI-Reglers • High = f-Fix1, eingestellt mit P-20
Select t-dec/t-Quick-dec	<p>Zum Betrieb des Frequenzumrichters muss dieser Befehl vorhanden sein (High-Signal an der entsprechenden Klemme).</p> <p>Wird das Signal weggenommen (Low), erfolgt sofort ein Schnellstopp mit der durch P-24 definierten Rampe.</p>
START	<p>Start bzw. Stopp des Antriebs</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 P-05 (Stopp-Modus) abhängig. Bei einem Stillstand wird der Frequenzumrichter gesperrt.</p> <p>In Applikationen mit zwei Drehrichtungen werden diese über den Befehl DIR bzw. INV ausgewählt.</p>
START INV	<p>Bei Applikationen mit digitaler Sollwertvorgabe über die Bedieneinheit startet der Antrieb bei Vorgabe des Befehls START in der Drehrichtung, die zuletzt vorgewählt war. Bei einem Start mit START INV dreht der Antrieb in die umgekehrte Richtung.</p>
UP	<p>Erhöhung der Drehzahl bei Vorwahl eines digitalen Sollwertes (P-12 = 1 oder = 2). Wird gemeinsam mit dem Befehl DOWN genutzt.</p>

3 Steuerklemmen

3.2 Belegung der Steuerklemmen

3.2 Belegung der Steuerklemmen

3.2.1 P-12 = 0: Klemmenbetrieb

Tabelle 9: P-12 = 0: Klemmenbetrieb

P-15	DI1 (Klemme 2)	DI2 (Klemme 3)	DI3/AI2 (Klemme 4)	DI4/AI1 (Klemme 6)
0	START	DIR	Select AI1 REF/f-Fix1	AI1 REF
1	FWD	Select AI1 REF/f-Fix	Select f-Fix Bit0	AI1 REF
2	FWD	Select f-Fix Bit0	Select f-Fix Bit1	Select f-Fix/f-max
3	FWD	Select AI1 REF/f-Fix1	EXTFLT	AI1 REF
4	FWD	Select AI1 REF/AI2 REF	AI2 REF	AI1 REF
5	FWD	REV	Select AI1 REF/f-Fix1	AI1 REF
6	START	DIR	EXTFLT	AI1 REF
7	FWD	REV	EXTFLT	AI1 REF
8	START	DIR	Select f-Fix Bit0	Select f-Fix Bit1
9	FWD	REV	Select f-Fix Bit0	Select f-Fix Bit1
10	Pulse FWD (NO)	Pulse STOP (NC)	Select AI1 REF/f-Fix1	AI1 REF
11	Pulse FWD (NO)	Pulse STOP (NC)	Pulse REV (NO)	AI1 REF
12	FWD	Select t-dec/t-QuickDec	Select AI1 REF/f-Fix1	AI1 REF
13	FWD	Select f-Fix Bit0	EXTFLT	Select f-Fix Bit1

Der Sollwert und die Steuerbefehle werden über Klemmen vorgegeben.

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

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

P-15	DI1 (Klemme 2)	DI2 (Klemme 3)	DI3/AI2 (Klemme 4)	DI4/AI1 (Klemme 6)
0	START	UP	DOWN	DIR
1	nicht erlaubt			
2	FWD	UP	DOWN	Select DIG REF/f-Fix1
3	FWD	UP	EXTFLT	DOWN
4	START	UP	Select DIG REF/AI1 REF	AI1 REF
5	nicht erlaubt			
6	START	DIR	EXTFLT	Select DIG REF/f-Fix1
7	FWD	REV	EXTFLT	Select DIG REF/f-Fix1
8	nicht erlaubt			
9	nicht erlaubt			
10	nicht erlaubt			
11	nicht erlaubt			
12	nicht erlaubt			
13	FWD	ohne Funktion	EXTFLT	ohne Funktion

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

3 Steuerklemmen

3.2 Belegung der Steuerklemmen

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

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

P-15	DI1 (Klemme 2)	DI2 (Klemme 3)	DI3/AI2 (Klemme 4)	DI4/AI1 (Klemme 6)
0	START	UP	DOWN	DIR
1	nicht erlaubt			
2	FWD	UP	DOWN	Select DIG REF/f-Fix1
3	FWD	UP	EXTFLT	DOWN
4	START	UP	Select DIG REF/AI1 REF	AI1 REF
5	nicht erlaubt			
6	START	DIR	EXTFLT	Select DIG REF/f-Fix1
7	FWD	REV	EXTFLT	Select DIG REF/f-Fix1
8	nicht erlaubt			
9	nicht erlaubt			
10	nicht erlaubt			
11	nicht erlaubt			
12	nicht erlaubt			
13	FWD	ohne Funktion	EXTFLT	ohne Funktion

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

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

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

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

P-15	DI1 (Klemme 2)	DI2 (Klemme 3)	DI3/AI2 (Klemme 4)	DI4/AI1 (Klemme 6)
0	START	ohne Funktion	ohne Funktion	ohne Funktion
1	nicht erlaubt			
2	nicht erlaubt			
3	START	Select BUS REF/f-Fix1	EXTFLT	ohne Funktion
4	nicht erlaubt			
5	nicht erlaubt			
6	START	Select BUS REF/AI1 REF	EXTFLT	AI1 REF
7	START	Select BUS REF/DIG REF	EXTFLT	ohne Funktion
8	nicht erlaubt			
9	nicht erlaubt			
10	nicht erlaubt			
11	nicht erlaubt			
12	nicht erlaubt			
13	START	ohne Funktion	EXTFLT	ohne Funktion

3 Steuerklemmen

3.2 Belegung der Steuerklemmen

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

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

P-15	D11 (Klemme 2)	D12 (Klemme 3)	D13/AI2 (Klemme 4)	D14/AI1 (Klemme 6)
0	START	ohne Funktion	ohne Funktion	ohne Funktion
1	nicht erlaubt			
2	nicht erlaubt			
3	START	Select BUS REF/f-Fix1	EXTFLT	ohne Funktion
4	nicht erlaubt			
5	nicht erlaubt			
6	START	Select BUS REF/AI1 REF	EXTFLT	AI1 REF
7	START	Select BUS REF/DIG REF	EXTFLT	ohne Funktion
8	nicht erlaubt			
9	nicht erlaubt			
10	nicht erlaubt			
11	nicht erlaubt			
12	nicht erlaubt			
13	START	ohne Funktion	EXTFLT	ohne Funktion

3.2.6 P-12 = 5: PI-Regler

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

P-15	DI1 (Klemme 2)	DI2 (Klemme 3)	DI3/AI2 (Klemme 4)	DI4/AI1 (Klemme 6)
0	FWD	Select PI REF/f-Fix1	PI Feedback	ohne Funktion
1		Select PI REF/AI1 REF	PI Feedback	AI1 REF
2	nicht erlaubt			
3	FWD	Select PI REF/f-Fix1	EXTFLT	PI Feedback
4	nicht erlaubt			
5	nicht erlaubt			
6	nicht erlaubt			
7	nicht erlaubt			
8	nicht erlaubt			
9	nicht erlaubt			
10	nicht erlaubt			
11	nicht erlaubt			
12	nicht erlaubt			
13	nicht erlaubt			

3 Steuerklemmen

3.2 Belegung der Steuerklemmen

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

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

P-15	D11 (Klemme 2)	D12 (Klemme 3)	D13/AI2 (Klemme 4)	D14/AI1 (Klemme 6)
0	FWD	Select PI REF/f-Fix1	PI Feedback	ohne Funktion
1		Select PI REF/AI1 REF	PI Feedback	AI1 REF
2	nicht erlaubt			
3	FWD	Select PI REF/f-Fix1	EXTFLT	PI Feedback
4	nicht erlaubt			
5	nicht erlaubt			
6	nicht erlaubt			
7	nicht erlaubt			
8	nicht erlaubt			
9	nicht erlaubt			
10	nicht erlaubt			
11	nicht erlaubt			
12	nicht erlaubt			
13	nicht erlaubt			

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

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

P-15	DI1 (Klemme 2)	DI2 (Klemme 3)	DI3/AI2 (Klemme 4)	DI4/AI1 (Klemme 6)
0	START	ohne Funktion	ohne Funktion	ohne Funktion
1	nicht erlaubt			
2	nicht erlaubt			
3	START	Select BUS REF/f-Fix1	EXTFLT	ohne Funktion
4	nicht erlaubt			
5	nicht erlaubt			
6	START	Select BUS REF/AI1 REF	EXTFLT	AI1 REF
7	START	Select BUS REF/DIG REF	EXTFLT	ohne Funktion
8	nicht erlaubt			
9	nicht erlaubt			
10	nicht erlaubt			
11	nicht erlaubt			
12	nicht erlaubt			
13	START	ohne Funktion	EXTFLT	ohne Funktion

3 Steuerklemmen

3.2 Belegung der Steuerklemmen

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

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

P-15	DI1 (Klemme 2)	DI2 (Klemme 3)	DI3/AI2 (Klemme 4)	DI4/AI1 (Klemme 6)
0	START	ohne Funktion	ohne Funktion	ohne Funktion
1	nicht erlaubt			
2	nicht erlaubt			
3	START	Select BUS REF/f-Fix1	EXTFLT	ohne Funktion
4	nicht erlaubt			
5	nicht erlaubt			
6	START	Select BUS REF/AI1 REF	EXTFLT	AI1 REF
7	START	Select BUS REF/DIG REF	EXTFLT	ohne Funktion
8	nicht erlaubt			
9	nicht erlaubt			
10	nicht erlaubt			
11	nicht erlaubt			
12	nicht erlaubt			
13	START	ohne Funktion	EXTFLT	ohne Funktion

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

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

P-15	DI1 (Klemme 2)	DI2 (Klemme 3)	DI3/AI2 (Klemme 4)	DI4/AI1 (Klemme 6)
0	ENA	ohne Funktion	ohne Funktion	ohne Funktion
1	nicht erlaubt			
2	nicht erlaubt			
3	nicht erlaubt			
4	nicht erlaubt			
5	nicht erlaubt			
6	nicht erlaubt			
7	nicht erlaubt			
8	nicht erlaubt			
9	nicht erlaubt			
10	nicht erlaubt			
11	nicht erlaubt			
12	nicht erlaubt			
13	ENA	ohne Funktion	EXTFLT	ohne Funktion

3 Steuerklemmen

3.2 Belegung der Steuerklemmen

3.2.11 P-12 = 10: SWD-Steuerung

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

P-15	D11 (Klemme 2)	D12 (Klemme 3)	D13/AI2 (Klemme 4)	D14/AI1 (Klemme 6)
0	FWD	ohne Funktion	Select AI1 REF/f-Fix1	AI1 REF
1	FWD	Select AI1 REF/f-Fix	Select f-Fix Bit0	AI1 REF
2	FWD	Select f-Fix Bit0	Select f-Fix Bit1	Select f-Fix/f-max
3	FWD	Select AI1 REF/f-Fix1	EXTFLT	AI1 REF
4	FWD	Select AI2 REF/AI1 REF	AI2 REF	AI1 REF
5	nicht erlaubt			
6	FWD	ohne Funktion	EXTFLT	AI1 REF
7	nicht erlaubt			
8	START	DIR	Select f-Fix Bit0	Select f-Fix Bit1
9	nicht erlaubt			
10	nicht erlaubt			
11	nicht erlaubt			
12	nicht erlaubt			
13	START	ohne Funktion	EXTFLT	ohne Funktion

3.2.12 P-12 = 11: SWD-Sollwert

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

P-15	DI1 (Klemme 2)	DI2 (Klemme 3)	DI3/AI2 (Klemme 4)	DI4/AI1 (Klemme 6)
0	ENA	ohne Funktion	ohne Funktion	ohne Funktion
1	nicht erlaubt			
2	nicht erlaubt			
3	nicht erlaubt			
4	nicht erlaubt			
5	nicht erlaubt			
6	nicht erlaubt			
7	nicht erlaubt			
8	nicht erlaubt			
9	nicht erlaubt			
10	nicht erlaubt			
11	nicht erlaubt			
12	nicht erlaubt			
13	ENA	ohne Funktion	EXTFLT	ohne Funktion

3 Steuerklemmen

3.2 Belegung der Steuerklemmen

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

Tabelle 21: P-12 = 13: SWD-Steuerung + Sollwert, DI ENA

P-15	DI1 (Klemme 2)	DI2 (Klemme 3)	DI3/AI2 (Klemme 4)	DI4/AI1 (Klemme 6)
0	ENA	ohne Funktion	ohne Funktion	ohne Funktion
1	nicht erlaubt			
2	nicht erlaubt			
3	nicht erlaubt			
4	nicht erlaubt			
5	nicht erlaubt			
6	nicht erlaubt			
7	nicht erlaubt			
8	nicht erlaubt			
9	nicht erlaubt			
10	nicht erlaubt			
11	nicht erlaubt			
12	nicht erlaubt			
13	ENA	ohne Funktion	EXTFLT	ohne Funktion

4 Meldungen

4.1 Liste der Meldungen

Tabelle 22: Meldungen

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

4 Meldungen

4.1 Liste der Meldungen

Meldung	Mögliche Ursache und Abhilfe
<i>OUOL E</i>	<p>Überspannung im Zwischenkreis</p> <ul style="list-style-type: none"> • Prüfen, ob die Versorgungsspannung in dem Bereich liegt, für den der Frequenzumrichter bemessen ist. <p>Wenn der Fehler beim Verzögern oder Stoppen auftritt:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Verzögerungsrampe (P-04/P-24) verlängern oder Bremswiderstand benutzen und den Brems-Chopper mit P-34 aktivieren (nur bei Geräten der Baugrößen FS2, FS3 und FS4).
<i>UUOL E</i>	<p>Unterspannung im Zwischenkreis</p> <p>Hinweis: Diese Meldung erscheint grundsätzlich, wenn die Versorgungsspannung am Gerät abgeschaltet wird und sich die Zwischenkreisspannung abgebaut hat. Es handelt sich hierbei nicht um einen Fehler.</p> <p>Wenn die Meldung während des Betriebs auftritt:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Prüfen, ob die Anschlussspannung zu gering ist. • Alle Komponenten/Geräte, die im Einspeisekreis des Frequenzumrichters liegen (Schutzschalter, Schütz, Drossel usw.) auf ordnungsgemäßen Anschluss/Übergangswiderstand hin prüfen.
<i>O - E</i>	<p>Übertemperatur am Kühlkörper. Der Antrieb ist zu heiß.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Prüfen, ob der Frequenzumrichter in der Umgebungstemperatur betrieben wird, für die er spezifiziert ist. (Geräte IP20: max. 50 °C, Geräte IP66: max. 40 °C). • Sicherstellen, dass die Kühlluft gut zirkulieren kann (Abstände zu benachbarten Geräten über- und unter dem Frequenzumrichter). • Schaltschrankbelüftung verbessern, falls erforderlich. Die Kühlschlitze des Gerätes dürfen nicht verschlossen sein, z. B. durch Verschmutzung bzw. zu dicht aneinander gebaute Geräte.
<i>U - E</i>	<p>Untertemperatur.</p> <p>Die Meldung erscheint, wenn die Umgebungstemperatur unter -10 °C liegt. Um den Antrieb zu starten, muss die Temperatur oberhalb dieses Wertes liegen.</p>
<i>th - FL E</i>	<p>Thermistor auf dem Kühlkörper defekt.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Kontakt mit der nächsten Eaton Vertriebsniederlassung aufnehmen.
<i>E - Er ,P</i>	<p>Externer Fehler (an Digital-Eingang 3, Klemme 4). An diesem Eingang muss zum Betrieb des Frequenzumrichters ein High-Signal anliegen. Falls ein Thermistor an Klemme 4 angeschlossen ist:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Prüfen, ob der Motor zu heiß ist.
<i>SC - Er P</i>	<p>Verlust der seriellen Kommunikation</p> <ul style="list-style-type: none"> • Überprüfen, ob die Verbindung zu anderen Frequenzumrichtern und externen Teilnehmern in Ordnung ist: Jeder Teilnehmer am Bus muss eine eigene Adresse haben. Zwei Teilnehmer mit der gleichen Adresse sind unzulässig!
<i>P - L O55</i>	<p>Ausfall einer Phase der Einspeisung (nur bei dreiphasig eingespeisten Geräten)</p>
<i>SPI n - F</i>	<p>Drehzahlerkennung vor dem Schalten auf den laufenden Motor nicht erfolgreich.</p>
<i>dRER - F</i>	<p>Fehler im internen Speicher.</p> <p>Die Parameter wurden nicht gesichert und die Werkseinstellung wurde geladen. Speicherung der (erneut) geänderten Parameter wiederholen. Falls die Meldung wieder erscheint, Kontakt mit der nächsten Eaton Vertriebsniederlassung aufnehmen.</p>
<i>4 - 20 F</i>	<p>Eingangsstrom des Analog-Eingangs nicht innerhalb des spezifizierten Bereichs</p> <ul style="list-style-type: none"> • Einstellung von P-16 für AI1 und P-47 für AI2 prüfen <p>Im Falle von 4-20mA:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Sollwertanschluss auf Drahtbruch prüfen
<i>SC - FLE</i>	<p>Interner Fehler</p> <ul style="list-style-type: none"> • Kontakt mit der nächsten Eaton Vertriebsniederlassung aufnehmen
<i>FRULEY</i>	<p>Interner Fehler</p> <ul style="list-style-type: none"> • Kontakt mit der nächsten Eaton Vertriebsniederlassung aufnehmen

4.2 Meldungen nach einem Datentransfer mit DX-COM-STICK

Tabelle 23: Mögliche Anzeigen nach einem Datentransfer

Anzeige	Erläuterung
<i>PR55-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>PR55-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 entsperren.
<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 Parametergruppe „Monitor“

5 Parameter

Die in den nachfolgenden Tabellen verwendeten Abkürzungen haben folgende Bedeutung:

Abkürzung	Bedeutung
ID	Eindeutige Kennung
RUN	Zugriffsrecht auf den Parameter im Betrieb (Laufmeldung „Run“)
WE	Werkseinstellung (Wert des Parameters im Auslieferungszustand)



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

5.1 Parametergruppe „Monitor“

Tabelle 24: Parametergruppe „Monitor“

Parameter	Bezeichnung	Wert	Beschreibung	WE
P00-01	Analogeingang1	0 - 1000	Analog-Eingang 1 Höhe des Signals an Analog-Eingang 1 unter Berücksichtigung von Skalierung und Offset	0
P00-02	Analogeingang2	0 - 1000	Analog-Eingang 2 Höhe des Signals an Analog-Eingang 2 unter Berücksichtigung von Skalierung und Offset	0
P00-03	Frequenzsollwert	-P-01 - +P-01	Frequenzsollwert in Hz. Wird in U/min umgerechnet, wenn Motordaten vorliegen. Interner digitaler Sollwert	0
P00-04	DI1 Status	0, 1	Status der Digital-Eingänge, links beginnend mit Eingang 1	0
P00-05	Gerätetemperatur	–	Gerätetemperatur	0
P00-06	DC-Link Spannung Ripple	–	Welligkeit der Zwischenkreisspannung	0
P00-07	Motorspannung	0 - 500	Aktuelle Ausgangsspannung	0
P00-08	Zwischenkreisspannung	0 - 1000	Aktuelle Zwischenkreisspannung	0
P00-09	Kühlkörpertemperatur	-20 - +100 °C	Aktuelle Kühlkörpertemperatur	0
P00-10	t-Run	0h0m0s - 65535h59m59s	Betriebsstunden des Antriebs seit der Herstellung Angezeigt in Stunden, Minuten und Sekunden. Durch Betätigen von ▲ auf der Bedieneinheit wechselt die Anzeige von „Stunden“ auf „Minuten und Sekunden“.	0
P00-11	t-Run since Restart	0h0m0s - 65535h59m59s	Laufzeit seit dem letzten Einschalten oder Fehler Reset Betriebsstunden des Antriebs seit dem letzten Ausschalten der Eingangsspannung bzw. dem letzten Fehler in Stunden, Minuten und Sekunden. Durch Betätigen von ▲ auf der Bedieneinheit wechselt die Anzeige von „Stunden“ auf „Minuten und Sekunden“	0

5 Parameter

5.1 Parametergruppe „Monitor“

Parameter	Bezeichnung	Wert	Beschreibung	WE
P00-12	t-Run since Trip	0h0m0s - 65535h59m59s	Betriebsstunden des Antriebs seit dem letzten Fehler in Stunden, Minuten und Sekunden Durch Betätigen von ▲ auf der Bedieneinheit wechselt die Anzeige von „Stunden“ auf „Minuten und Sekunden“.	0
P00-13	t-StundenRun Freigeben	0h0m0s - 65535h59m59s	Betriebsstunden des Antriebs seit dem letzten Freigabesignal in Stunden, Minuten und Sekunden Durch Betätigen von ▲ auf der Bedieneinheit wechselt die Anzeige von „Stunden“ auf „Minuten und Sekunden“.	0
P00-14	Schaltfrequenz Istwert	0 - 5	Aktuelle Schaltfrequenz	0
P00-15	DC-Link0 Protokoll	0 - 1200	Verlauf der Zwischenkreisspannung Zeigt die letzten 8 Werte der Zwischenkreisspannung vor einer Fehlerabschaltung an. Abtastzeit: 256 ms	0
P00-16	Kühlkörper0 Protokoll	-249	Verlauf der Kühlkörpertemperatur Zeigt die letzten 8 Werte der Kühlkörpertemperatur vor einer Fehlerabschaltung an. Abtastzeit: 500 ms	0
P00-17	Motorstrom0 Protokoll	0 - N/A	Verlauf Motorstrom Zeigt die letzten 8 Werte des Motorstroms vor einer Fehlerabschaltung an. Abtastzeit: 256 ms	0
P00-18	Applikationsversion	–	Applikationsversion	0
	System Version	–	Systemversion	
P00-19	Seriennummer	–	Seriennummer des Geräts	0
P00-20	FrameSize	1 - ...	Baugröße	0
	NoOfInputPhases		Anzahl der Phasen der Eingangsspannung	0
	kW/HP		Motorleistung	0
	Power@Ue	370 - 15000	Geräteleistung bei Bemessungsspannung	0
	Gerätespannung	230 - 460	Bemessungsspannung	0
	DeviceType	–	Gerätetyp	0

5 Parameter

5.2 Parametergruppe „Basic“

5.2 Parametergruppe „Basic“

Tabelle 25: Parametergruppe „Basic“

Parameter	Bezeichnung	Wert	Beschreibung	WE
P-01	f-max	0.0 Hz - 5 x P-09	<p>Maximale Ausgangsfrequenz Beliebig einstellbar zwischen f-min (P-02) und der 5-fachen Nennfrequenz des Motors, eingestellt mit P-09.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Motor-Nenn Drehzahl (P1-10) = 0: Anzeige der maximalen Ausgangsfrequenz in Hz • Motor-Nenn Drehzahl (P-10) > 0: Anzeige der maximalen Drehzahl in U/min 	50.0 Hz
P-02	f-min	0.0 Hz - P-01	<p>Minimale Ausgangsfrequenz. Beliebig einstellbar zwischen 0 und f-max (P-01).</p> <ul style="list-style-type: none"> • Motor-Nenn Drehzahl (P-10) = 0: Anzeige der minimalen Ausgangsfrequenz in Hz • Motor-Nenn Drehzahl (P-10) > 0: Anzeige der minimalen Drehzahl in U/min 	0.0 Hz
P-03	t-acc	0.00 - 600 s	<p>Beschleunigungszeit in Sekunden Diejenige Zeit zum Beschleunigen vom Stillstand auf die mit P-09 eingestellte Nennfrequenz des Motors.</p>	5.0 s
P-04	t-dec	0.00 - 600 s	<p>Verzögerungszeit in Sekunden Diejenige Zeit zum Verzögern von der mit P-09 eingestellten Nennfrequenz des Motors bis zum Stillstand.</p>	5.0 s
P-05	Stopp Modus	0, 1, 2	<p>Verhalten des Antriebs, wenn das Freigabesignal weggenommen wird</p> <ul style="list-style-type: none"> • 0: Rampe zum Stopp. Wird das Freigabesignal weggenommen, fährt der Antrieb mit der mit P-04 eingestellten Verzögerungsrampe zum Stillstand. • 1: Auslauf zum Stopp. Wird das Freigabesignal weggenommen, wird der Ausgang des Geräts sofort gesperrt und der Motor trudelt aus. • 2: Rampe zum Stopp. Wird das Freigabesignal weggenommen, fährt der Antrieb mit der mit P-04 eingestellten Verzögerungsrampe zum Stillstand. Bei einem Ausfall der Netzspannung fährt der Antrieb mit der mit P-24 eingestellten Rampe zum Stillstand. Bedingung: Die mit P-24 eingestellte Zeit ist kürzer als die Entladezeit des Zwischenkreises. Andernfalls schaltet das Gerät mit „Unterspannung“ ab. 	1
P-06	Energieoptimierung	0, 1	<p>Energieoptimierung Wenn die Energieoptimierung aktiviert ist, wird die Ausgangsspannung dynamisch lastabhängig verändert. Dies führt zu einer Spannungsreduzierung bei Teillast und reduziert den Energieverbrauch.</p> <p>0: AUS 1: EIN</p> <p>Hinweis: Diese Betriebsart ist für dynamische Anwendungen mit sich schnell verändernder Belastung nicht geeignet.</p>	0

5 Parameter

5.2 Parametergruppe „Basic“

Parameter	Bezeichnung	Wert	Beschreibung	WE
P-07	Motor Nennspannung	0 20 V - U_e	Definierte Nennspannung des Motors. Ist die Ausgangsfrequenz höher als die Nennfrequenz des Motors (P-09), bleibt die Ausgangsspannung auf dem mit P-07 eingestellten Wert.	U_e
P-08	Motor Nennstrom	0.25 I_e - I_e	Motor-Nennstrom Durch die Einstellung des Motor-Nennstroms wird gleichzeitig die Motorschutzfunktion an den Motor angepasst. Wenn der Motorstrom den mit P-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. Anzeige: <i>I.L - L.r.P</i>	I_e
P-09	Motor Nennfrequenz	25 - 500 Hz	Nennfrequenz des Motors. 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.	50 Hz
P-10	Motor Nenndrehzahl	0 200 - 30000 rpm	Nenndrehzahl des Motors <ul style="list-style-type: none"> P-10 = 0: Anzeige der Ausgangsfrequenz in Hz P-10 > 0: Die auf die Drehzahl bezogenen Parameter (P-01, P-02, ...) werden in U/min angezeigt. Darüber hinaus wird die Schlupfkompensation aktiviert, die dafür sorgt, dass die Motordrehzahl auch bei Belastungsänderungen konstant bleibt. Entspricht der für P-10 eingegebene Wert einer Synchrondrehzahl (z. B. 3000 U/min bei einem 2-poligen Motor bei 50 Hz), wird die Drehzahl in U/min angezeigt, jedoch keine Schlupfkompensation aktiviert.	0 rpm
P-11	U-Boost	0.0 % U_e - f (FS) FS1: 20 % U_e FS2: 15 % U_e FS3: 10 % U_e	Anhebung der Motorspannung bei geringen Ausgangsfrequenzen, um das Startmoment und den Rundlauf bei kleinen Drehzahlen zu verbessern. Ein zu hoher Wert kann zu einem erhöhten Motorstrom und damit zu einer stärkeren Erwärmung führen. Eventuell ist eine verstärkte Motorkühlung erforderlich.	f (FS)

5 Parameter

5.2 Parametergruppe „Basic“

Parameter	Bezeichnung	Wert	Beschreibung	WE
P-12	Lokale Prozessdaten Quelle	0 - 11, 13	<p>Lokale Einstellung der Befehls- und Sollwertquelle</p> <p>Mögliche Werte:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 0: Klemmenbetrieb. Der Antrieb reagiert direkt auf Signale an den Steuerklemmen. • 1: Der Antrieb kann in einer Drehrichtung über eine interne/externe Bedieneinheit gesteuert werden. • 2: Der Antrieb kann in beiden Drehrichtungen über eine interne/externe Bedieneinheit gesteuert werden. Wechsel der Drehrichtung durch Betätigen von START. • 3: Steuerung über Modbus RTU-Kommunikation • 4: Steuerung über Modbus. Rampenzeiten werden über Modbus aktualisiert. • 5: PI-Regler mit externem Istwert • 6: PI-Regler mit externem Istwert und summiertem Wert von AI1 • 7: CANOpen (interne Rampenzeiten) • 8: CANOpen (CANOpen-Rampenzeiten) • 9: SmartWire Steuerung und Sollwert • 10: SmartWire-DT Steuerung und Sollwert über Klemme • 11: Steuerung über Klemme und Sollwert über SmartWire-DT • 12: nicht erlaubt • 13: SmartWire-DT Steuerung + Sollwert (Sollwertfreigabe über Klemme) 	0
P-13	Letzter Fehler1 PDP	–	letzter Fehler	0
P-14	Kennwort	0 - 9999	<p>Eingabe des Kennworts für den Zugang zum erweiterten Parametersatz.</p> <p>Der einzugebende Wert wird durch P-37 bestimmt (Werkseinstellung: 101). Der erweiterte Parametersatz ist damit zugänglich.</p>	0

5.3 Parametergruppe „erweitert“

Tabelle 26: Parametergruppe „erweitert“

Parameter	Bezeichnung	Wert	Beschreibung	WE
P-15	DI Konfiguration Auswahl	0 - 13	<p>Konfiguration der Digital-Eingänge mit einer festen Liste an Kombinationen</p> <p>Die Einstellung von P-15 bestimmt die Belegung der Steuerklemmen, abhängig von der Einstellung mit P-12. Konfiguration bei Klemmenbetrieb (P-12 = 0):</p> <ul style="list-style-type: none"> • 0: [START] [DIR] [Select REF/f-fix1] [AI1 REF] • 1: [FWD] [Select REF/f-fix] [Select f-fix Bit0] [AI1 REF] • 2: [FWD] [Select f-fix Bit 0] [Select f-fix Bit1] [Select f-fix / max Speed (P-01)] • 3: [FWD] [Select REF/f-fix1] [EXTFLT] [AI1 REF] • 4: [FWD] [Select AI1 REF/AI2 REF] [AI2 REF] [AI1 REF] • 5: [FWD] [REV] [Select REF/f-fix1] [AI1 REF] • 6: [START] [DIR] [EXTFLT] [AI1 REF] • 7: [FWD] [REV] [EXTFLT] [AI1 REF] • 8: [START] [DIR] [Select f-fix Bit0] [Select f-fix Bit1] • 9: [FWD] [REV] [Select f-fix Bit0] [Select f-fix Bit1] • 10: [Pulse FWD (NO)] [Pulse STOP (NC)] [Select REF/f-fix1] [AI1 REF] • 11: [Pulse FWD (NO)] [Pulse STOP (NC)] [Pulse REV (NO)] [AI1 REF] • 12: [FWD] [Select t-dec/t-QuickDec] [Select REF/f-fix1] [AI1 REF] • 13: [FWD] [Select f-fix Bit0] [EXTFLT] [Select f-fix Bit1] 	5
P-16	AI1 Signal Bereich	0 - 6	<p>Konfiguration von Analog-Eingang 1</p> <p>Mögliche Werte:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 0: 0 - 10 V • 1: bipolar 0 - 10 V • 2: 0 - 20 mA • 3: t 4 - 20 mA (Abschaltung bei Drahtbruch) • 4: r 4 - 20 mA (fährt bei Drahtbruch mit Rampe auf Festfrequenz 1 (P-20)) • 5: t 20 - 4 mA (Abschaltung bei Drahtbruch) • 6: r 20 - 4 mA (fährt bei Drahtbruch mit Rampe auf Festfrequenz 1 (P-20)) 	0
P-17	Schaltfrequenz	0 - f (Ie)	<p>Schaltfrequenz des Leistungsteils. Höhere Werte reduzieren die durch das Schalten hervorgerufenen Geräusche im Motor und verbessern die Sinusform des Stroms.</p> <p>Nachteil: Höhere Verluste im Gerät</p> <ul style="list-style-type: none"> • 0: 4 kHz • 1: 8 kHz • 2: 12 kHz • 3: 16 kHz • 4: 24 kHz • 5: 32 kHz 	f (Ie)

5 Parameter

5.3 Parametergruppe „erweitert“

Parameter	Bezeichnung	Wert	Beschreibung	WE
P-18	RO1 Funktion	0 - 9	Auswahl der Funktion des Ausgangsrelais RO1 Mögliche Werte: <ul style="list-style-type: none"> • 0: RUN, Freigabe (FWD/REV) • 1: READY, DC1 betriebsbereit • 2: Drehzahl = Drehzahlsollwert • 3: Fehlermeldung (DC1 nicht betriebsbereit) • 4: Drehzahl \geq RO1 Obere Grenze (P-19) • 5: Motorstrom \geq RO1 Obere Grenze (P-19) • 6: Drehzahl < RO1 Obere Grenze (P-19) • 7: Motorstrom < RO1 Obere Grenze (P-19) • 8: Antrieb nicht freigegeben • 9: Drehzahl nicht gemäß Drehzahlsollwert 	0
P-19	RO1 Obere Grenze	0 - 2	Einschaltsschwelle des Relais RO1 bei P-18 = 4, ..., 7	1
P-20	f-Fix1	f-min - f-max	Einstellung Festfrequenz 1 Der Wert kann zwischen f-min und f-max eingestellt werden. Vorwahl über einen digitalen Steuerbefehl.	15.0 Hz
P-21	f-Fix2	f-min - f-max	Einstellung Festfrequenz 2 Der Wert kann zwischen f-min und f-max eingestellt werden. Vorwahl über einen digitalen Steuerbefehl.	0.0 Hz
P-22	f-Fix3	f-min - f-max	Einstellung Festfrequenz 3 Der Wert kann zwischen f-min und f-max eingestellt werden. Vorwahl über einen digitalen Steuerbefehl.	0.0 Hz
P-23	f-Fix4	f-min - f-max	Einstellung Festfrequenz 4 Der Wert kann zwischen f-min und f-max eingestellt werden. Vorwahl über einen digitalen Steuerbefehl.	0.0 Hz
P-24	t-Schnellstopp	0.00 - 25 s	Schnell-Stopp-Rampe In der Werkseinstellung wird die zweite Verzögerungszeit über ein gleichzeitiges Betätigen von DI1 und DI2 (Klemmen 2 und 3) aktiviert.	0.00 s
P-25	AO1 Funktion	0 - 9	Wählt das Signal, das auf dem Analog-Ausgang angezeigt werden soll. Mögliche Werte: P-25 = 0, ..., 7 = Digital-Ausgang <ul style="list-style-type: none"> • 0: RUN, Freigabe (FWD/REV) • 1: READY, DC1 betriebsbereit • 2: Drehzahl = Drehzahlsollwert • 3: Fehlermeldung (DC1 nicht betriebsbereit) • 4: Drehzahl \geq RO1 Obere Grenze (P-19) • 5: Motorstrom \geq RO1 Obere Grenze (P-19) • 6: Drehzahl < RO1 Obere Grenze (P-19) • 7: Motorstrom < RO1 Upper Limit (P-19) P-25 = 8, 9 = Analog-Ausgang <ul style="list-style-type: none"> • 8: Drehzahl (0 - 100 % f-max (P-01)) • 9: Motorstrom (0 - 200 % Motor-Nennstrom (P-08)) 	8

5 Parameter

5.3 Parametergruppe „erweitert“

Parameter	Bezeichnung	Wert	Beschreibung	WE
P-26	f-SkipBand1	0.0 Hz - f-max	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. Beim Beschleunigen und Verzögern wird dieser Bereich mit den durch P-03 und P-04 definierten Rampenzeiten durchfahren.	0.0 Hz
P-27	f-Skip1	0.0 Hz - f-max	Definiert den Mittelpunkt des mit f-SkipBand1 festgelegten Frequenzbandes, in dem der Antrieb nicht stationär betrieben wird.	0.0 Hz
P-28	U-MidU/f	0 V - P-07	Spannung bei U/f Kennlinienanpassung Definiert die Spannung an der mit P-29 festgelegten Frequenz.	0 V
P-29	f-MidU/f	0 Hz - P-09	Frequenz bei U/f Kennlinien-Anpassung Bestimmt die Frequenz bei der die mit P-28 festgelegte Spannung an den Motor gegeben wird.	0 Hz
P-30	Start Modus	0 - 6	Bestimmt das Verhalten des Antriebs in Bezug auf die Freigabe und konfiguriert den automatischen Wiederanlauf nach einem Fehler. Mögliche Werte: <ul style="list-style-type: none"> • 0: 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. • Auto-0: Nach dem Einschalten der Versorgungsspannung oder nach einem RESET startet der Antrieb automatisch, wenn das Freigabesignal weiterhin ansteht. • Auto-1 bis Auto-5: Nach einer Abschaltung aufgrund eines Fehlers macht der Antrieb automatisch bis zu 5 Versuche in 25-s-Intervallen, um wieder anzulaufen. Solange die Versorgungsspannung nicht abgeschaltet wird, bleibt der Zählerinhalt bestehen. Die Anzahl der Startversuche wird gezählt. Falls der Antrieb auch beim letzten Versuch nicht automatisch startet, schaltet er mit einer Fehlermeldung ab. Ein RESET muss nun manuell erfolgen. <p>Achtung: Ein automatischer Start ist nur dann möglich, wenn die Steuerbefehle über die Klemmen kommen (P-12 = 0, P-12 = 11, wenn nach einem Kommunikationsverlust automatisch auf Klemmenbetrieb umgeschaltet wurde).</p>	0

5 Parameter

5.3 Parametergruppe „erweitert“

Parameter	Bezeichnung	Wert	Beschreibung	WE
P-31	Digital Sollwert Reset Modus	0 - 3	<p>Bestimmt das Verhalten des Antriebs bei START und Steuerung über die Bedieneinheit oder bei Steuerung über UP- und DOWN-Befehle an den Klemmen.</p> <p>Mögliche Werte:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 0: Start mit minimaler Drehzahl • 1: Start mit der Drehzahl vor dem letzten Abschalten • 2: Start mit minimaler Drehzahl (Auto-r) • 3: Start mit der Drehzahl vor dem letzten Abschalten (Auto-r) • Auto r: START und STOP auf der Bedieneinheit sind außer Funktion. Der Antrieb startet mit dem Freigabesignal an den Klemmen. 	1
P-32	t-DCBremse@Stopp	0.0 s - 25.0 s	<p>Dauer der DC-Bremmung beim Stopp Bestimmt die Dauer der DC-Bremmung. Die DC-Bremmung ist aktiviert bei P-32 > 0. Nach einem Herunterfahren mit Rampe (P-05 = 0 oder 2) erfolgt die DC-Bremmung, wenn die Ausgangsfrequenz null erreicht hat. Mit P-11 (U-Boost) wird die Stärke der Bremsung festgelegt. Bei P-05 = 1 (Auslauf) wird keine DC Bremsung durchgeführt.</p>	0.0 s
	f-Boost	0 - 120 Hz	<p>Frequenz, die zum Start eines Einphasenmotors benutzt wird. Die Einstellung 0 sperrt die Boost-Funktion. Die Dauer wird durch P-33 bestimmt.</p> <p>Hinweis: Dieser Parameter existiert nur bei Geräten DC1-S... (einphasige Motoren) anstelle des Parameters t-DCBremse@Stopp.</p>	0
P-33	Motorfangschaltung freigeben	0, 1	<p>Freigabe Motorfangschaltung Baugröße FS1: Startet die DC-Bremmung bei Vorgabe des FWD/REV Signals. Die Dauer und die Stärke hängen von den Einstellungen in P-32 und P-11 ab. Baugrößen FS2 und FS3: Der Antrieb startet mit der Drehzahl des bereits drehenden Motors. Dreht der Motor beim Einschalten nicht, gibt es eine kurze Startverzögerung. Empfohlen für Anwendungen, in denen der Motor bereits dreht, wenn der FWD-/REV-Befehl gegeben wird (Lasten mit hohen Trägheitsmomenten, Lüfter usw.)</p>	0
	t-Boost	0.0 - 150.0 s	<p>Zeit, während der der Motor mit der durch P-32 definierte Frequenz versorgt wird. Die Spannung steigt linear von P-11 auf P-07. Die Einstellung 0 sperrt die Boost-Funktion.</p> <p>Hinweis: Dieser Parameter existiert nur bei Geräten DC1-S... (einphasige Motoren) anstelle des Parameters „Motorfangschaltung freigeben“.</p>	0

5 Parameter
5.3 Parametergruppe „erweitert“

Parameter	Bezeichnung	Wert	Beschreibung	WE
P-34	Bremschopper	0, 1, 2	<p>Freigabe Brems-Chopper Gibt den Brems-Chopper bei den Baugrößen FS2 und FS3 frei. Für Bremswiderstände mit einer Nennleistung von 200 W kann ein interner Schutz vorgewählt werden.</p> <ul style="list-style-type: none"> • 0: Brems-Chopper nicht vorgewählt • 1: Brems-Chopper vorgewählt mit internem Schutz • 2: Brems-Chopper vorgewählt ohne internen Schutz <p>Dieser Parameter kann nur bei Geräten der Baugrößen FS2 und FS3 auf Werte > 0 gesetzt werden. Geräte der Baugröße FS1 haben keinen internen Brems-Chopper.</p>	0
P-35	AI1 Gain	0 - 5	<p>Skalierung von Analog-Eingang 1 Ausgang = Eingang x Skalierung Beispiel: P-16 = 0, ..., 10 V, P-35 = 200 %: Bei 5 V würde der Motor mit der maximalen Geschwindigkeit (P-01) laufen (5 V x 200 % = 10 V).</p>	1
P-36	RS485-0 Adresse	1 - 63	Einmalige Adresse des Antriebs in einem Kommunikationsnetzwerk	1
	RS485-0 Baudrate	0 - 6	<p>RS485-Baudrate</p> <ul style="list-style-type: none"> • 2: 9.6 kBit/s • 3: 19.2 kBit/s • 4: 38.4 kBit/s • 5: 57.6 kBit/s • 6: 115.2 kBit/s 	6
	Modbus RTU0 COM Timeout	0 - 8	<p>Modbus RTU0 COM Timeout Zeit zwischen einem Kommunikationsverlust und der daraus resultierenden Abschaltung. Die Einstellung 0 deaktiviert die Abschaltung. t: Abschalten des Antriebs nach der eingestellten Zeit r: Nach der eingestellten Zeit fährt der Antrieb mit Rampe auf null.</p> <p>Mögliche Werte:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 0: keine Reaktion • 1: t 30 ms • 2: t 100 ms • 3: t 1000 ms • 4: t 3000 ms • 5: r 30 ms • 6: r 100 ms • 7: r 1000 ms • 8: r 3000 ms 	4
P-37	Kennwort Level2	0 - 9999	<p>Definiert das Kennwort für den Zugang zum erweiterten Parametersatz (Level 2). Der Zugang erfolgt über P-14.</p>	101

5 Parameter

5.3 Parametergruppe „erweitert“

Parameter	Bezeichnung	Wert	Beschreibung	WE
P-38	Parametersperre	0, 1	Sperre des Parametersatzes Mögliche Werte: <ul style="list-style-type: none"> 0: AUS. Alle Parameter können geändert werden. 1: EIN. Parameterwerte werden angezeigt, können aber nicht geändert werden. Falls eine Bedieneinheit angeschlossen ist, ist kein Zugriff auf die Parameter möglich. 	0
P-39	AI1 Offset	-10	Offset von Analog-Eingang 1 Auflösung: 0,1 %	0
P-40	Anzeige Skalierung	0.000 - 6.000	Skalierungsfaktor Anzeige Kundenspezifischer Skalierungsfaktor. Bei P-40 > 0 erscheint auf der Anzeige links ein c. Mit P-10 = 0 wird der Faktor auf die Frequenz angewendet, mit P-10 > 0 auf die Drehzahl. Die Anzeige erfolgt in Echtzeit auf der Bedieneinheit.	0.000
P-41	PID1 Kp	0,1 - 30	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.	0
P-42	PID1 Ti	0.0 - 30.0 s	PI(D)-Regler, Integralzeitkonstante Höhere Werte führen zu einer gedämpften Reaktion. Wird in Prozessen mit einer langen Reaktionszeit benutzt.	1.0 s
P-43	PID1 Modus	0, 1	Modus von PI(D)-Regler 1 Mögliche Werte: <ul style="list-style-type: none"> 0: direkter Betrieb. Diese Einstellung wird benutzt, wenn ein ansteigender Istwert zu einer Reduzierung der Motordrehzahl führen soll. 1: invertierter Betrieb. Wird benutzt, wenn ein ansteigender Istwert zu einer Erhöhung der Motordrehzahl führen soll. 	0
P-44	PID1 Sollwert 1 Quelle	0, 1	Definiert die Sollwert-Quelle 1 von Regler 1 Mögliche Werte: <ul style="list-style-type: none"> 0: digitales Sollwertsignal, eingestellt mit P-45 1: Analog-Eingang 1 	0
P-45	PID1 Sollwert Digital	0, 1	Digitaler Sollwert-Regler 1 Digitaler Sollwert des PI-Reglers, wenn P-44 = 0	0
P-46	PID1 Istwert 1 Quelle	0 - 5	Definiert die Istwert-Quelle1 von Regler 1 Mögliche Werte: <ul style="list-style-type: none"> 0: Analog-Eingang 2 (AI2) 1: Analog-Eingang 1 (AI1) 2: Motorstrom 3: Zwischenkreisspannung 4: Differenz AI1 - AI2 5: max. Wert von AI1 und AI2 	0

5 Parameter
5.3 Parametergruppe „erweitert“

Parameter	Bezeichnung	Wert	Beschreibung	WE
P-47	AI2 Signal Bereich	0 - 5	Konfiguration von Analog-Eingang 2 Mögliche Werte: <ul style="list-style-type: none"> • 0: 0 - 10 V • 1: 0 - 20 mA • 2: t 4 - 20 mA (Abschaltung bei Drahtbruch) • 3: r 4 - 20 mA (fährt bei Drahtbruch mit Rampe auf Festfrequenz 1 (P-20)) • 4: t 20 - 4 mA (Abschaltung bei Drahtbruch) • 5: r 20 - 4 mA (fährt bei Drahtbruch mit Rampe auf Festfrequenz 1 (P-20)) 	0
P-48	t-Standby	0.0 - 25.0 s	Zeit, nach der in den Standby-Modus (Ausgang des Frequenzumrichters gesperrt) umgeschaltet wird, wenn der Motor mit der minimalen Drehzahl (f-min) läuft. 0: Standby-Modus gesperrt ≠ 0: Umschaltung nach der hier spezifizierten Zeit. Der Betrieb wird automatisch wieder aufgenommen, sobald der Sollwert den Wert von f-min (P-02) überschreitet.	0.0 s
P-49	PID1 Aufweckschwelle	0, 1	Aufweck-Schwelle von Regler 1 Einstellung einer Regelabweichung (Differenz zwischen Soll- und Istwert) oberhalb derer der PID-Regler aus dem Standby-Modus erwacht.	0
P-50	CAN0 Baudrate	0 - 3	CANopen-Baudrate Mögliche Werte: <ul style="list-style-type: none"> • 0: 125 kBit/s • 1: 250 kBit/s • 2: 500 kBit/s • 3: 1000 kBit/s 	2
P-51	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"> • 0: Thermischer Speicher gesperrt • 1: Thermischer Speicher freigegeben 	0
P-52	ParameterAccess	0, 1	Parameterzugang Mögliche Werte: <ul style="list-style-type: none"> • 0: Alle Parameter können von jeder Quelle aus geändert werden. • 1: Alle Parameter sind gesperrt und können nur über SmartWire-DT geändert werden. 	0

5 Parameter

5.3 Parametergruppe „erweitert“

Parameter	Bezeichnung	Wert	Beschreibung	WE
P-53	Aktion@Kommunikationsverlust	0 - 4	<p>Verhalten bei einem SWD-Kommunikationsverlust. Die Verzögerungszeit nach Kommunikationsverlust wird mit P-36 eingestellt.</p> <p>Mögliche Werte:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 0: keine Reaktion, Antrieb läuft weiter • 1: Warnung ausgeben, Antrieb läuft weiter • 2: Stopp, wenn Rampe aktiv • 3: Schnell Stopp • 4: Auslauf 	0
P-54	R01 Hysterese	0, 1	<p>Hysterese für Relais-Ausgang 1 Dieser Parameter definiert eine niedrigere Schaltschwelle, wenn P-18 auf 4, ..., 7 eingestellt ist. Schaltschwelle = Schaltpunkt (P-19) - Hysterese (P-54) P-18 = 4 oder = 5: Ausgang ist logisch 1, wenn der Wert \geq Schaltpunkt, Ausgang ist logisch 0, wenn der Wert < Schaltschwelle P-18 = 6 oder = 7: Ausgang ist logisch 0, wenn der Wert \geq Schaltpunkt, Ausgang ist logisch 1, wenn der Wert < Schaltschwelle</p>	0
P-55	R01 Einschaltverzögerung	0.0 - 250.0 s	Verzögerungszeit, bevor der Ausgang von logisch 0 nach logisch 1 schaltet.	0.0 s