

Unidrive M400

Baugrößen 5 bis 9

Kurz-
Betriebsanleitung

Frequenzumrichter
für die Fertigungs-
automatisierung

Schnelle
Inbetriebnahme
und Diagnose dank
Klartextdisplay und
integrierter SPS auf
CODESYS-Basis



Impressum

Herausgeber: EPA GmbH
Fliederstr. 8
63486 Bruchköbel
Deutschland
Tel.: +49 (0) 6181 – 9704 -0
Fax: +49 (0) 6181 – 9704 -99
E-Mail: info@epa.de
Web: www.epa.de



Ausgabe Nummer: 6, Stand 08.2014

Haftung

Die wiedergegebenen Gebrauchsnamen, Handelsnamen bzw. Warenbezeichnungen und sonstige Bezeichnungen können auch ohne besondere Kennzeichnung (z. B. als Marken) gesetzlich geschützt sein. Die EPA GmbH übernimmt keinerlei Haftung oder Gewährleistung für deren freie Verwendbarkeit.

Bei der Zusammenstellung von Abbildung und Texten wurde mit größter Sorgfalt vorgegangen. Trotzdem können Fehler nicht ausgeschlossen werden. Die Zusammenstellung erfolgt ohne Gewähr.

Die Informationen dienen allein der Kundeninformation und enthalten keinerlei Zusicherungen oder verbindliche Gewährleistungen. Verbindliche Aussagen können nur auf konkrete Anfragen abgegeben werden.

Der Inhalt der vorliegenden Bedienungsanleitung gilt zum Zeitpunkt der Drucklegung als richtig. Zur Aufrechterhaltung einer kontinuierlichen Entwicklungsarbeit behält sich der Hersteller das Recht vor, die Spezifikation des Produktes und seine Leistungsdaten sowie den Inhalt dieser Bedienungsanleitung, in technischer sowie in kommerzieller Hinsicht, ohne vorherige Ankündigung zu ändern. Die aktuelle Version wird unter www.epa.de zur Verfügung gestellt.

Eine Haftung der Firma EPA GmbH für jegliche Schäden, die sich aus einer fehlerhaften Nutzung dieser Bedienungsanleitung oder fehlerhafte, falsche

oder nicht passende Installation oder Einstellung ergeben, wird ausgeschlossen. Betriebsunterbrechungen, entgangener Gewinn sowie Verlust von Informationen und Daten oder Mangelfolgeschäden sind ausgeschlossen, soweit nicht nach dem Produkthaftungsgesetz oder in Fällen des Vorsatzes, der groben Fahrlässigkeit oder wegen Verletzung wesentlicher Vertragspflichten zwingend gehaftet wird.

Allgemeine Gleichbehandlung

Die EPA GmbH ist sich der Bedeutung der Sprache in Bezug auf die Gleichberechtigung von Frauen und Männern bewusst und stets bemüht dessen Rechnung zu tragen. Dennoch musste aus Gründen der besseren Lesbarkeit auf die durchgängige Umsetzung differenzierender Formulierungen verzichtet werden.

CE-Konformität

Die Erklärung bezüglich CE-Konformität finden Sie in der Original Betriebsanleitung Unidrive M400. Diese können Sie sich von unserer Webseite www.epa.de herunterladen.

© EPA GmbH

Alle Rechte, einschließlich der fotomechanischen Wiedergabe und der Speicherung in elektronischen Medien, bleiben EPA GmbH vorbehalten. Eine gewerbliche Nutzung oder Weitergabe der in diesem Produkt verwendeten Texte, gezeigten Modelle, Zeichnungen und Fotos sind nicht zulässig. Die Anleitung darf ohne vorherige schriftliche Zustimmung weder teilweise noch ganz reproduziert, gespeichert oder in irgendeiner Form oder mittels irgendeines Mediums übertragen, wiedergegeben oder übersetzt werden.

Inhaltsverzeichnis

1	Vorbereitung Inbetriebnahme	6
2	Öffnen der Klemmenabdeckung.....	7
2.1	Umrichten der Baugröße 5	7
2.2	Umrichten der Baugröße 6	8
2.3	Umrichten der Baugröße 7 bis 9 (dargestellt Baugröße 7)	9
3	Basisansicht (dargestellt Baugröße 5).....	10
4	Inbetriebnahme Frequenzumrichter.....	10
4.1	Netz- und Steuerklemmenbelegung	11
4.2	Sicherheitssystem an Safe Torque Off (STO) anschließen	12
4.3	Motor anschließen	12
4.4	Steuerklemmenkonfiguration / -verdrahtung.....	13
4.5	Spannungsversorgung herstellen	19
5	Optionales LCD-Keypad und -Anzeige	19
5.1	Speichern von Parametern	21
5.2	Rücksetzen der Parameterwerte in ihren Auslieferungszustand	21
6	Basisparameter (Menü 0)	22
7	Hinweise zur elektrischen Installation	25
7.1	Fehlerstromschutzschalter (FI-Schutzschalter)	25
7.2	Erdableitströme.....	25
7.3	Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV)	26
7.3.1	Internes EMV-Filter.....	26
7.3.2	Deaktivierung des internen EMV-Netzfilters.....	26
7.3.3	Weitere EMV-Sicherheitsmaßnahmen	27

7.4	Safe Torque Off (STO)	27
7.5	Externer Bremswiderstand	29
8	Speicherkarte	30
9	Optionen	31
10	Inbetriebnahme eines Motors	32
11	Leistungsspektrum	33

1 Vorbereitung Inbetriebnahme

Benötigtes Equipment:

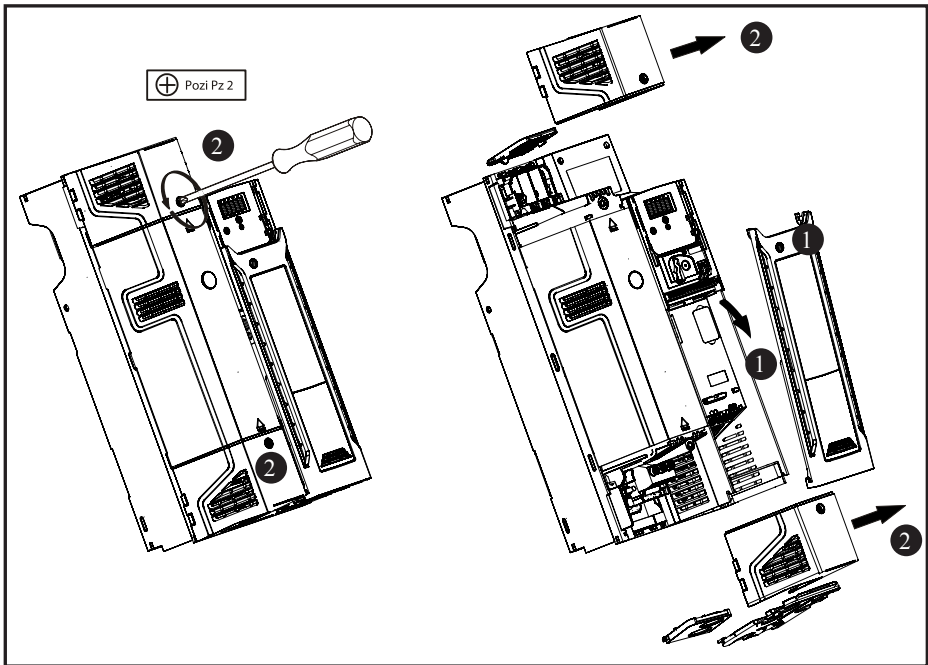
- Keypad bei digitaler Umrichterkonfiguration
- Drähte zur Anfertigung von Brückenverbindungen (0,5 mm²)
- Werkzeug

	für Element	BG5	BG6	BG7	BG8	BG9
kl. Klemmen-Schraubendreher	Klemmen f. Steuerung, Relais u. STO	✓	✓	✓	✓	✓
5 mm Schlitz-Schraubendreher	Klemmenabdeckung	✓	✓	✓	✓	✓
Pozidrive 2 Schraubendreher	Netzanschlussabdeckung	✓	✓	✓	✓	✓
5 mm Schlitz-Schraubendreher	Klemmenanschlüsse - AC und Motor	✓				
7 mm Steckschlüssel	Klemmenanschlüsse - DC und Bremswiderstand	✓				
10 mm Steckschlüssel	Klemmenanschlüsse - AC, Motor, DC und Bremswiderstand		✓			
13 mm Steckschlüssel	Klemmenanschlüsse - AC, Motor, DC und Bremswiderstand			✓		
17 mm Steckschlüssel	Klemmenanschlüsse - AC, Motor, DC und Bremswiderstand				✓	✓

HINWEIS Zur Entnahme des Umrichters aus dem Karton die inneren Kartonlaschen aufrichten und als Griff verwenden.
Das Innenleben kann so samt Umrichter aus dem Karton entnommen werden.

2 Öffnen der Klemmenabdeckung

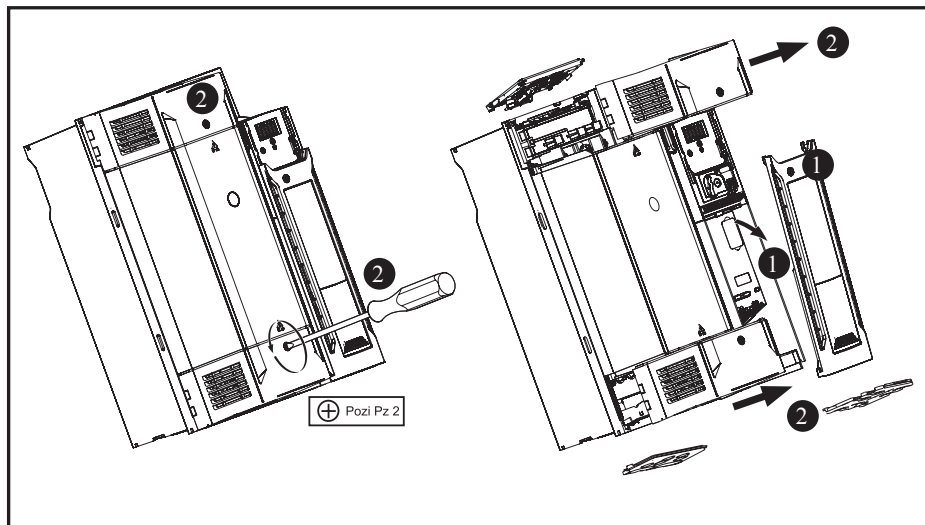
2.1 Umrichten der Baugröße 5



1. - Die Verriegelung der Klemmenabdeckung mit einem 5 mm Schlitz schraubendreher um etwa 30° gegen den Uhrzeigersinn drehen.
- Die Klemmenabdeckung nach unten schieben.
- Entfernen Sie die Klemmenabdeckungen in der dargestellten Richtung.
2. - Die Schrauben der Netzanschlussabdeckungen mit einem Pozidrive 2 Schraubendreher lösen.
- Entfernen Sie die Klemmenabdeckungen in der dargestellten Richtung.

HINWEIS Beim Einsetzen der Abdeckungen dürfen die Schrauben nur mit einem maximalen Drehmoment von 1 Nm festgezogen werden.

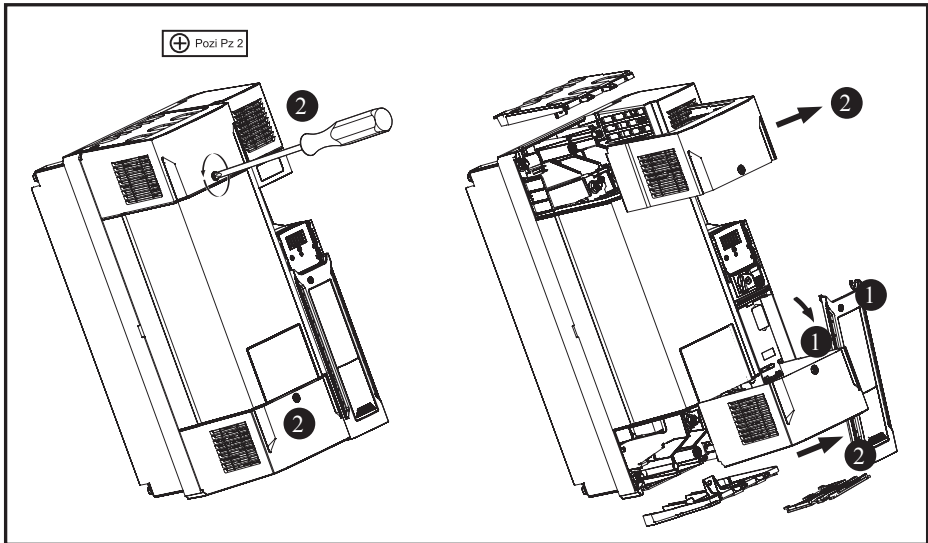
2.2 Umrichten der Baugröße 6



1. - Die Verriegelung der Klemmenabdeckung mit einem 5 mm Schlitz schraubendreher um etwa 30° gegen den Uhrzeigersinn drehen.
- Die Klemmenabdeckung nach unten schieben.
- Entfernen Sie die Klemmenabdeckungen in der dargestellten Richtung.
2. - Die Schrauben der Netzanschlussabdeckungen mit einem Pozidrive 2 Schraubendreher lösen.
- Entfernen Sie die Klemmenabdeckungen in der dargestellten Richtung.

HINWEIS Beim Einsetzen der Abdeckungen dürfen die Schrauben nur mit einem maximalen Drehmoment von 1 Nm festgezogen werden.

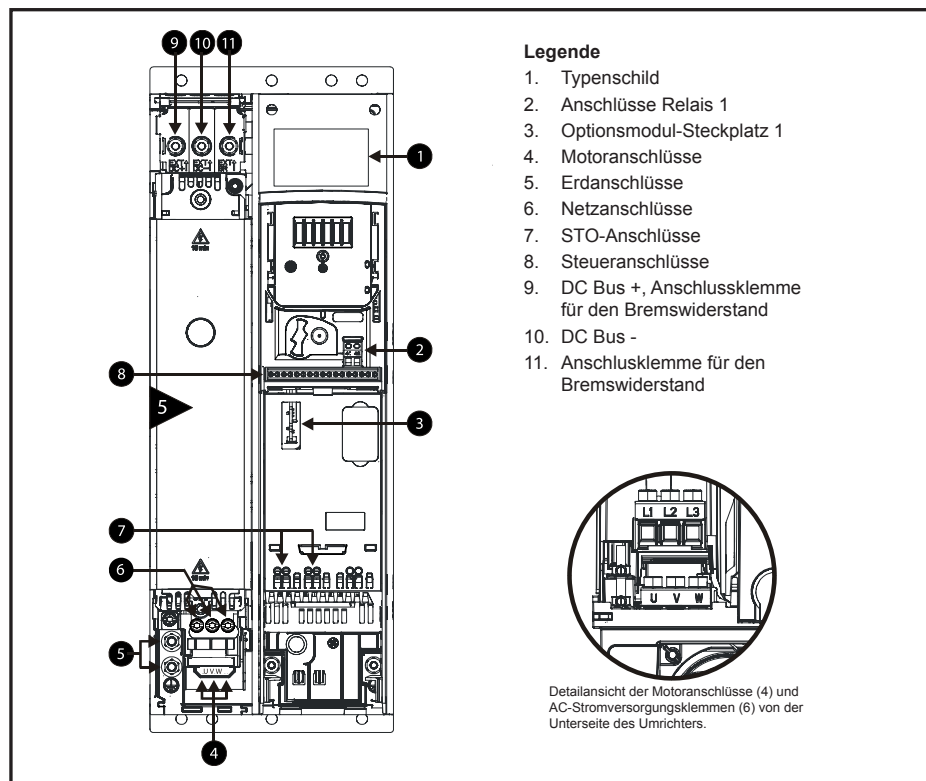
2.3 Umrichten der Baugröße 7 bis 9 (dargestellt Baugröße 7)



1. - Die Verriegelung der Klemmenabdeckung mit einem 5 mm Schlitz schraubendreher um etwa 30° gegen den Uhrzeigersinn drehen.
- Die Klemmenabdeckung nach unten schieben.
- Entfernen Sie die Klemmenabdeckungen in der dargestellten Richtung.
2. - Die Schrauben der Netzanschlussabdeckungen mit einem Pozidrive 2 Schraubendreher lösen.
- Entfernen Sie die Klemmenabdeckungen in der dargestellten Richtung.

HINWEIS Beim Einsetzen der Abdeckungen dürfen die Schrauben nur mit einem maximalen Drehmoment von 1 Nm festgezogen werden.

3 Basisansicht (dargestellt Baugröße 5)

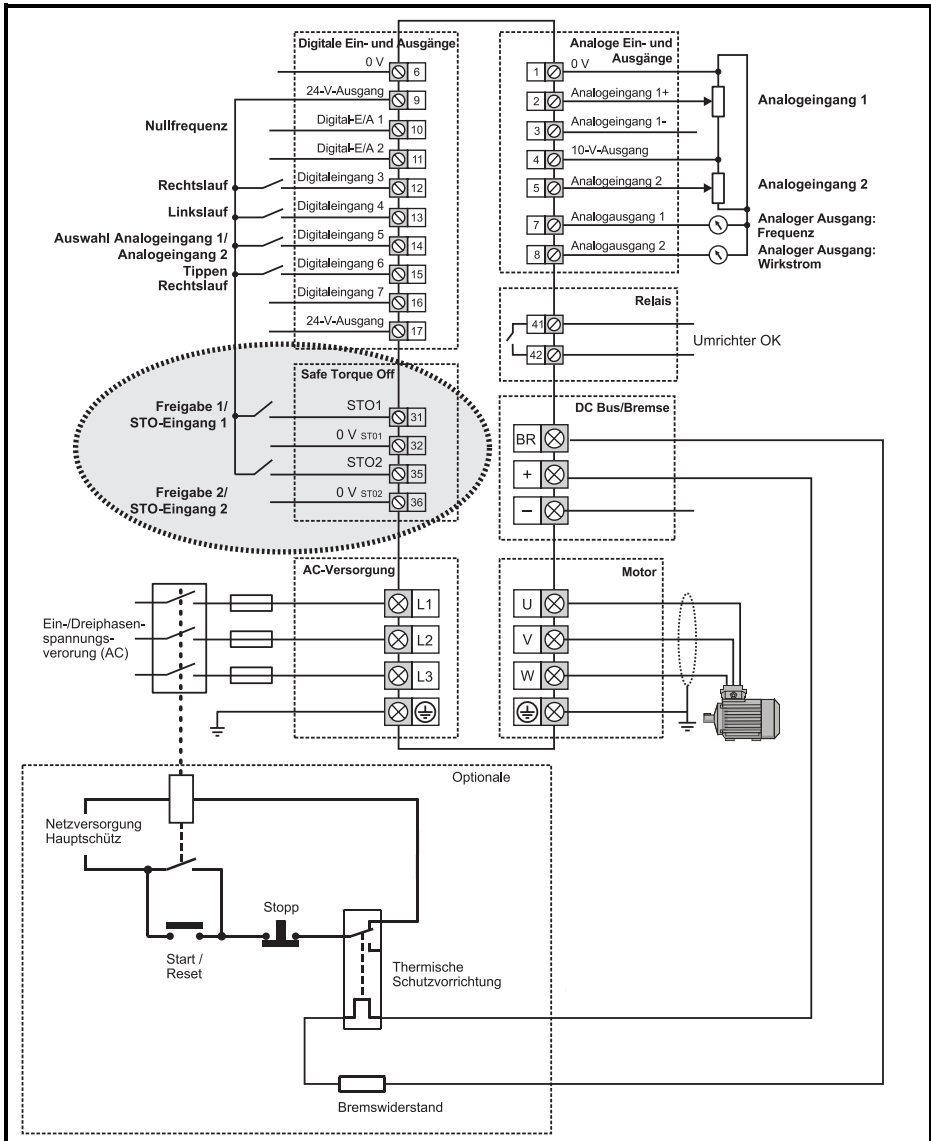


4 Inbetriebnahme Frequenzumrichter

Für die Inbetriebnahme sind folgende Schritte nötig:

1. Sicherheitssysteme an Safe Torque Off (STO) anschließen
2. Motor anschließen
3. Steuerklemmenkonfiguration/ -verdrahtung
4. Spannungsversorgung herstellen

4.1 Netz- und Steuerklemmenbelegung



HINWEIS

Die 0 V-Klemmen am Safe Torque Off sind voneinander und von der 0 V nicht isoliert.

4.2 Sicherheitssystem an Safe Torque Off (STO) anschließen



Der Entwurf sicherheitskritischer Steuersysteme darf nur von entsprechendem Fachpersonal ausgeführt werden. Dieses Personal muss entsprechend geschult sein und die notwendige Erfahrung besitzen. Mit der Funktion SAFE TORQUE OFF (STO - sicher abgeschaltetes Drehmoment) wird die Sicherheit einer Anlage nur gewährleistet, wenn diese korrekt in ein vollständiges Sicherheitssystem eingebunden ist. Das System muss einer Gefahrenanalyse unterzogen werden, um zu gewährleisten, dass das Restrisiko einer potenziellen Gefährdung für den entsprechenden Anwendungsfall angemessen ist.

HINWEIS Ohne Belegung der STO-Klemmen arbeitet der Umrichter nicht.

Sollten keine maschineneigene Sicherheitssysteme vorhanden sein, sind die Klemmen 31 bis 36 analog der Abbildung **4.1 Netz- und Steuerklemmenbelegung** zu überbrücken.

- ⇒ Klemme 32 und Klemme 36 auf Klemme 1 oder Klemme 6 (0 V)
- ⇒ Klemme 31 mit Klemme 35 auf Klemme 9 oder Klemme 17 (+24 V)

HINWEIS Weitere Informationen zum Safe Torque Off (STO) finden im Abschnitt **7.4 Safe Torque Off (STO)**

4.3 Motor anschließen

HINWEIS Beim Anschluss des Motors ist auf die korrekte Verdrahtung der Phasen zu achten.

4.4 Steuerklemmenkonfiguration / -verdrahtung

Entsprechend des Maschinenaufbaus ist unter folgenden Umrichter-konfigurationen zu wählen:

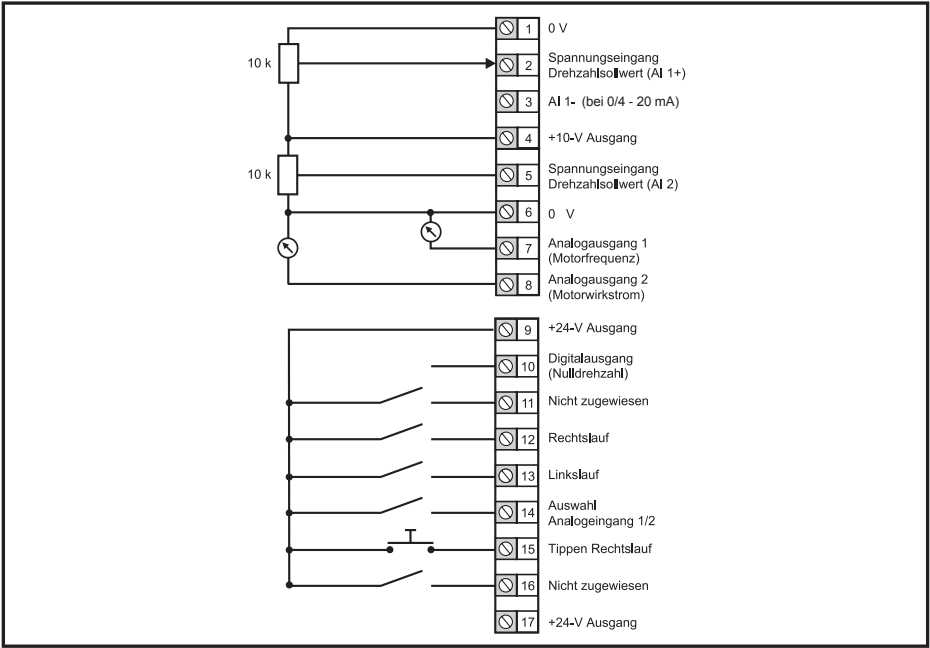
00.005		Umrichterkonfiguration		
RW		wählbare Betriebsmodi (Txt)		Standardeinstellung (US)
OL	⇕	AV (0), AI (1), AV Preset (2), AI Preset (3), Preset (4), Bedieneinheit (5), Bedieneinheit-Sollwert (6), Elektronik-Pot (7), Drehmomentsteuerung (8), Pid-Steuerung (9)	⇒	AV (0)
RFC-A				

Wert	Text	Beschreibung
0	AV	Analogeingang 1 (Spannung) Analogeingang 2 (Spannung) ausgewählt über Klemme Auswahl Analogeingang 1 oder 2
1	AI	Analogeingang 1 (Strom) Analogeingang 2 (Spannung) ausgewählt über Klemme Auswahl Analogeingang 1 oder 2
2	AV Festsollwert	Analogeingang 1 (Spannung) oder 3 Festsollwerte, über Digitaleingänge angewählt
3	AI Festsollwert	Analogeingang 1 (Strom) oder 3 Festsollwerte, über Digitaleingänge angewählt
4	Festsollwert	Vier Festsollwerte über Digitaleingänge angewählt
5	Keypad	Keypad-Sollwert
6	Keypad Sollwert	Tastatur-Sollwert mit Klemmensteuerung
7	Elektronik-Pot	Elektronisches Potentiometer
8	Drehmomentregelung	Drehmomentmodus, Analogeingang 1 (Stromsollfrequenz) oder Analogeingang 2 (Spannung Soll-drehmoment) nach Anschlussklemmeneingang ausgewählt
9	PID-Regelung	PID-Modus, Analogeingang 1 (Strom-Istwertquelle) und Analogeingang 2 (Spannung Sollwertquelle)

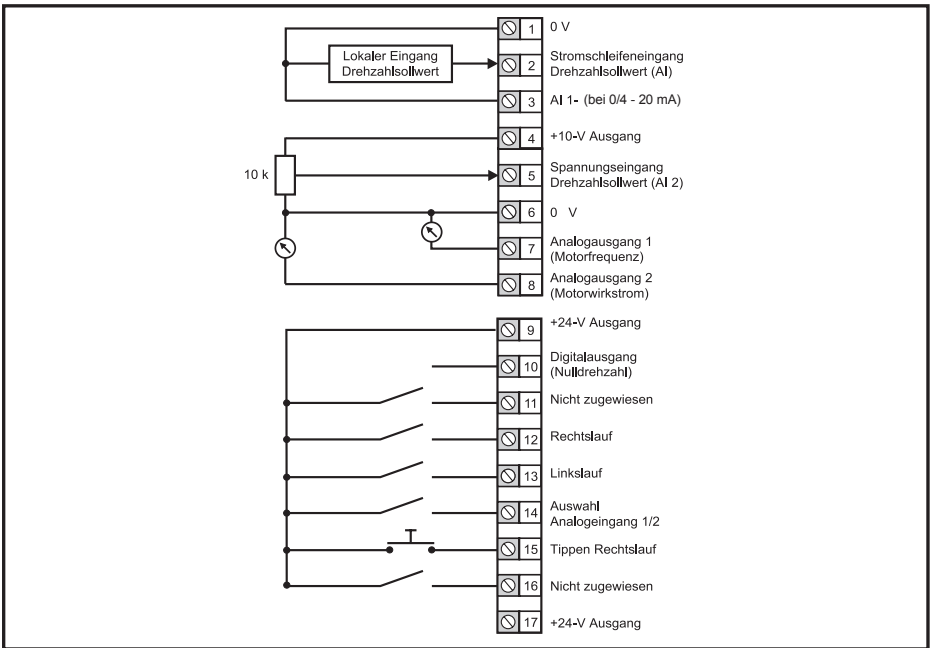
Mit Hilfe dieses Parameters wird der vom Anwender programmierbare Bereich im Parametersatz für Ebene 2 automatisch gemäß den Umrichterkonfigurationen konfiguriert. Andere Standardwerte können ebenfalls durch die Umrichterkonfiguration geändert werden. Nach einer Konfigurationsänderung werden die Parameter automatisch im EEPROM gespeichert. Vor der Durchführung von Änderungen an der Umrichterkonfiguration werden Standardwerte geladen. Die geladenen Standardwerte werden durch bereits geladene Standards (11.046) definiert.

Die Aktion wird nur ausgeführt, wenn der Antrieb deaktiviert ist, sich nicht im UU-Status befindet und keine Benutzeraktionen ausgeführt werden. Ansonsten werden die eingestellten Werte **nicht** übernommen.

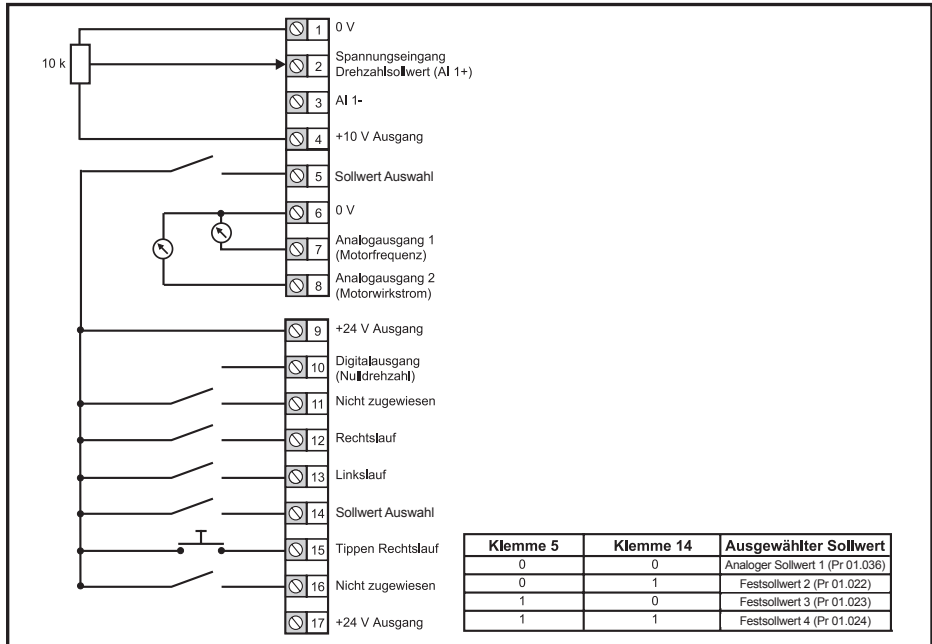
Pr 00.005 = AV Analogeingang 1 (Spannung)
 Analogeingang 2 (Spannung) ausgewählt über Klemme (Auswahl Analogeingang 1/2)



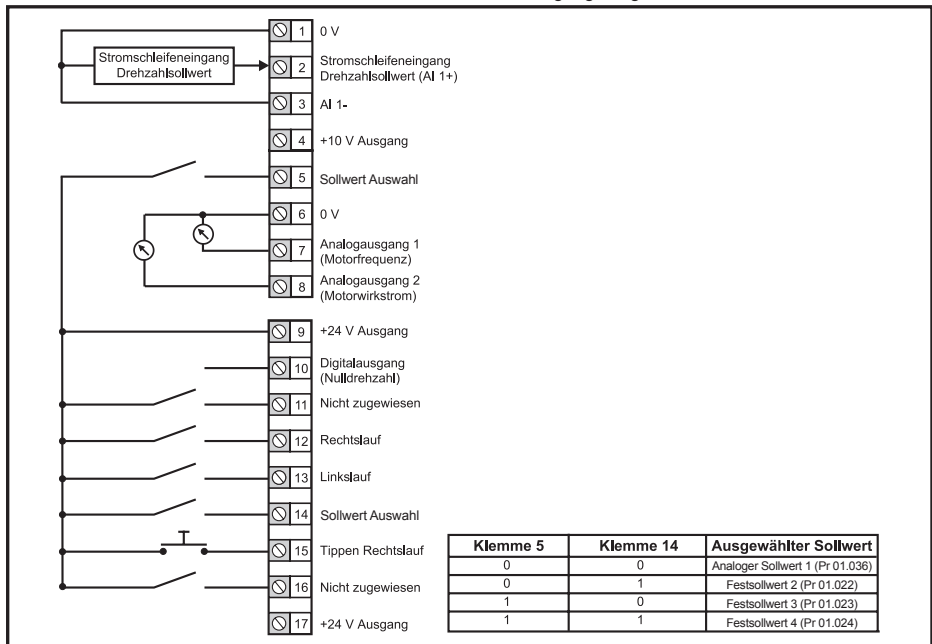
Pr 00.005 = AI Analogeingang 1 (Strom)
 Analogeingang 2 (Spannung) ausgewählt über Klemme (Auswahl Analogeingang 1/2)



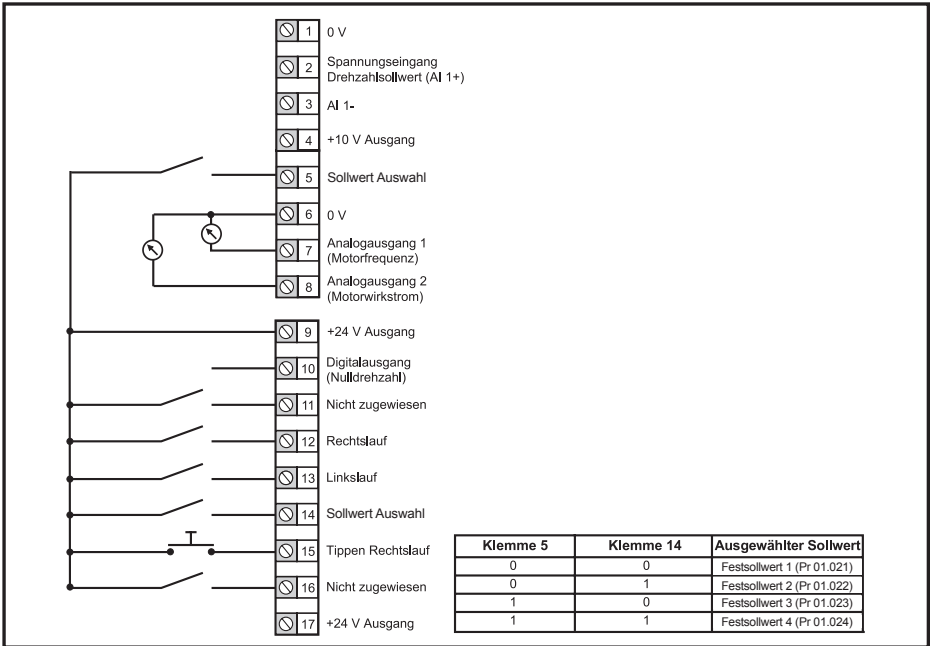
Pr 00.005 = AV-Festsollwert Analogeingang 1 (Spannung) oder 3 Festsollwerte, über Klemmen ausgewählt



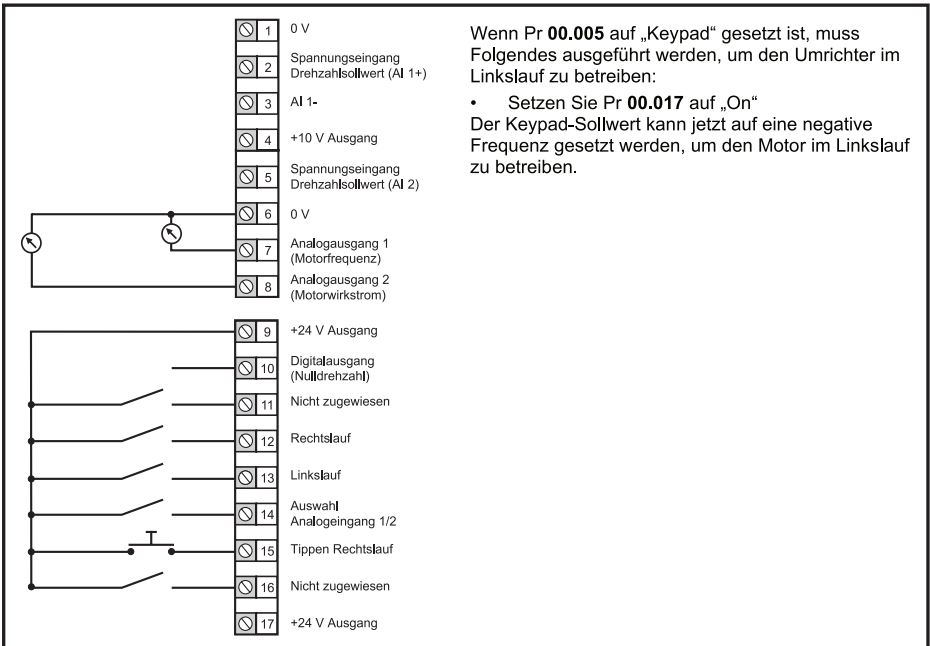
Pr 00.005 = AI-Festsollwert Analogeingang 1 (Strom) oder 3 Festsollwerte, über Anschlussklemmeneingang ausgewählt



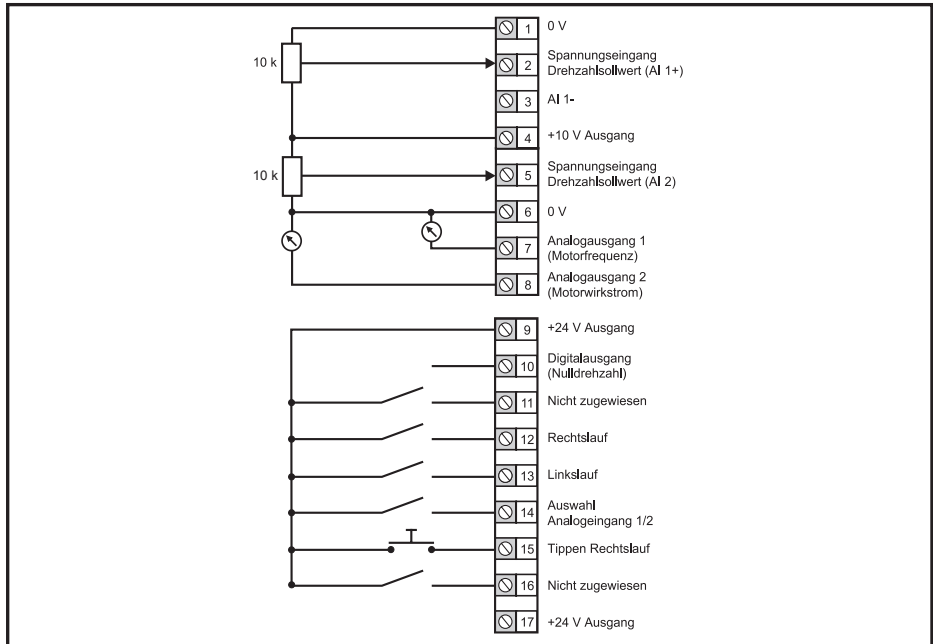
Pr 00.005 = Festsollwert Vier Festsollwerte über Klemme ausgewählt



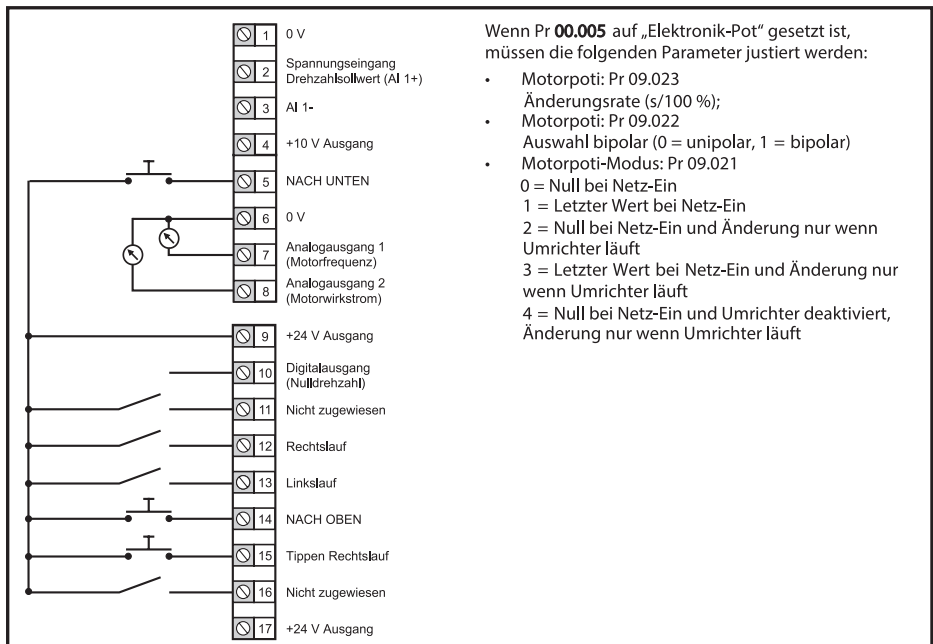
Pr 00.005 = Keypad Keypad-Sollwert



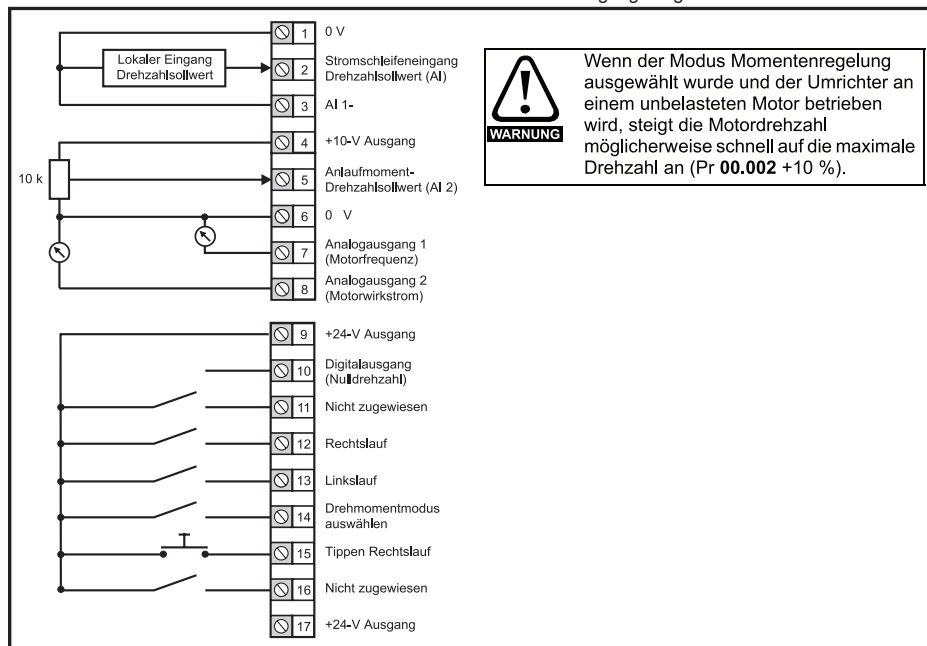
Pr 00.005 = Keypad-Sollwert Tastatur-Sollwert mit Klemmensteuerung



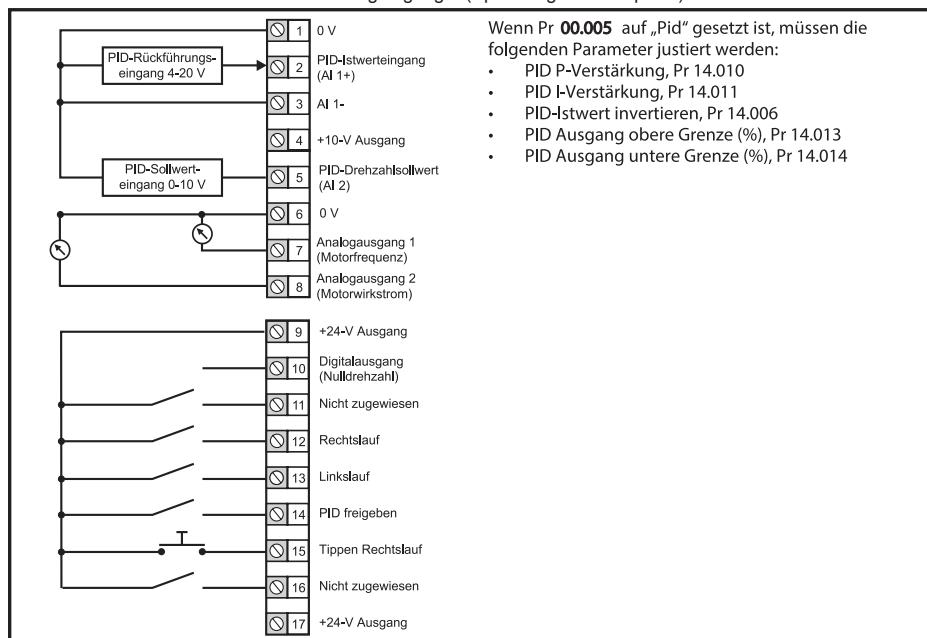
Pr 00.005 = Elektronik-Pot Elektronisches Potentiometer



Pr 00.005 = Drehmomentsteuerung Drehmomentmodus, Analogeingang 1 (Stromsollfrequenz) oder Analogeingang 2 (Spannung Sollmoment) nach Anschlussklemmeneingang ausgewählt



Pr 00.005 = PID-Steuerung PID-Modus, Analogeingang 1 (Strom-Istwertquelle) und Analogeingang 2 (Spannung Sollwertquelle)



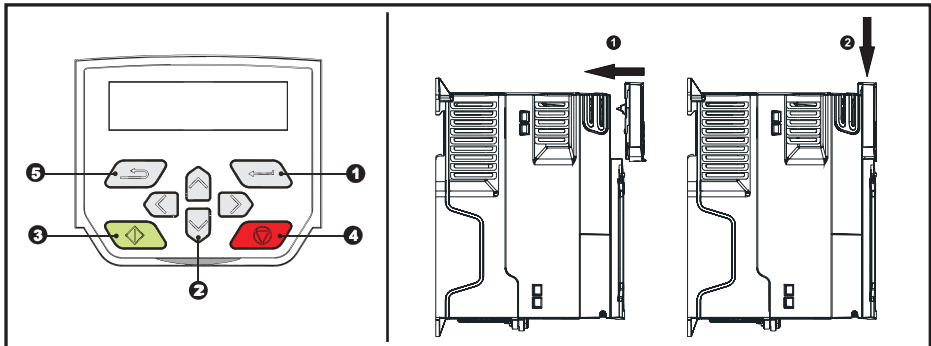
4.5 Spannungsversorgung herstellen

HINWEIS Vor Anschluss der Spannungsversorgung ist zu überprüfen, ob diese mit der zulässigen Spannungsversorgung auf dem Typenschild des Frequenzumrichters übereinstimmt.

5 Optionales LCD-Keypad und -Anzeige

Das Keypad und die Anzeige liefern dem Benutzer Informationen über den Betriebszustand des Umrichters und Fehlercodes. Sie ermöglichen es, Parameter zu ändern, den Umrichter anzuhalten, zu starten und zurückzusetzen.

Ansicht des Bedienfelds Unidrive M400



- (1) Die *Enter*-Taste dient dem Aufruf des Anzeige- oder Bearbeitungsmodus der Parameter oder der Bestätigung eines bearbeiteten Parameters.
- (2) Die *Navigations*-Tasten dienen zur Auswahl eines bestimmten Parameters oder zur Bearbeitung von Parameterwerten. Im Keypad-Modus dienen die *Auf*- und *Ab*-Tasten auch zur Erhöhung oder Reduzierung der Motordrehzahl.
- (3) Die *Start*-Taste dient zum Starten des Umrichters im Bedienfeld-Modus.
- (4) Die Taste *Stop / Reset* dient zum Anhalten oder Rücksetzen des Umrichters in den Keypad-Modus. Sie kann auch zum Rücksetzen des Umrichters im Modus für Klemmenansteuerung verwendet werden.
- (5) Die *Escape*-Taste dient zum Verlassen des Modus Parameterbearbeitung/-anzeige oder um eine Parameterbearbeitung rückgängig zu machen.


HINWEIS Das Keypad gehört **nicht** zum Lieferumfang des Umrichters. Es muss separat bestellt werden.

HINWEIS Auf dem mehrzeiligen LCD-Display können alternative Parameter, wie z.B. der momentane Motorstrom, angezeigt werden. Weitere Informationen können der *Umrichter-Betriebsanleitung* entnommen werden.

Anzeige von Statusinformation


Obere Zeile	Beschreibung	Ausgangsstufe des Umrichters
Regler gesperrt	Der Umrichter ist gesperrt und kann nicht betrieben werden. Die Signale SAFE TORQUE OFF (sichere Drehmomentabschaltung) werden nicht auf die Klemme SAFE TORQUE OFF (sichere Drehmomentabschaltung) gelegt oder der Parameter 06.015 ist auf 0 gesetzt. Andere Bedingungen, die verhindern, dass der Umrichter freigegeben wird, werden als Bits in den Freigabebedingungen (06.010) angezeigt.	Deaktiviert
Bereit	Der Umrichter ist betriebsbereit. Die Umrichterfreigabe ist aktiviert, aber der Umrichter ist nicht aktiv, weil der endgültige Startbefehl nicht aktiviert ist.	Deaktiviert
Stopp	Der Umrichter ist gestoppt/wird auf Nulldrehzahl gehalten.	Freigegeben
Run	Der Umrichter ist aktiv und gestartet.	Freigegeben
Verlust Stromversorgung	Spannungsversorgung ist nicht ausreichend.	Freigegeben
Verzögerung	Der Motor wird auf 0 Umdrehungen gebremst, da der endgültige Startbefehl deaktiviert wurde.	Freigegeben
Gleichstrombremse	Die Gleichstrombremsung ist aktiv.	Freigegeben
Fehlerabschaltung	Eine Fehlerabschaltung des Umrichters wurde ausgelöst, so dass der Motor nicht mehr vom Umrichter gesteuert wird. Der Fehlerabschaltungscode wird auf dem unteren Display angezeigt.	Deaktiviert
Unterspannung	Der Umrichter hat Unterspannung, er arbeitet entweder im Niederspannungs- oder im normalen Spannungsmod.	Deaktiviert

5.1 Speichern von Parametern

Beim Ändern von Parametern im Menü 0 wird der neue Wert beim Betätigen der Eingabetaste  gespeichert. Dann kehrt der Umrichter vom Modus „Parameter ändern“ in den Modus „Parameter anzeigen“ zurück.

Falls Parameter in den erweiterten Menüs geändert wurden, werden die Änderungen nicht automatisch gespeichert. Diese Parameter müssen extra gespeichert werden.

Vorgehensweise


1. Wählen Sie „Save Parameters“* in Pr **mm.000** (alternativ geben Sie den Wert 1001* in Pr **mm.000**) ein
2. Drücken
 - Sie die rote RESET-Taste () oder
 - Setzen Sie den Antrieb über die serielle Kommunikation durch Einstellen von Pr **10.038** auf 100 zurück

* Befindet sich der Umrichter im Unterspannungszustand (z. B. wenn die AI-Backup-Adapterklemmen von einer +24 VDC-Versorgung gespeist werden), muss der Wert 1001 in den Parameter Pr **mm.000** eingegeben werden, um eine Speicherung auszuführen.

5.2 Rücksetzen der Parameterwerte in ihren Auslieferungszustand

Durch das Rücksetzen in den Auslieferungszustand werden die Parameter auf die Standardwerte für die jeweilige Betriebsart gesetzt. Der *Benutzer-Sicherheitsstatus* (00.010) und der *Benutzer-Sicherheitscode* (00.025) sind davon nicht betroffen.

Vorgehensweise

1. Der Umrichter darf nicht aktiviert sein, d.h. Anschlussklemmen 31 und 34 müssen geöffnet bzw. auf OFF (0) gesetzt sein.
2. Wählen Sie ‚Reset 50Hz Defs‘ in Pr **mm.000**. (Alternativ geben Sie 1233 (50 Hz-Einstellungen) in Pr **mm.000** ein.)
3. Drücken
 - Sie die rote RESET-Taste () oder
 - Setzen Sie den Antrieb über die serielle Kommunikation durch Einstellen von Pr **10.038** auf 100 zurück

6 Basisparameter (Menü 0)

In Menü 0 werden verschiedene, häufig verwendete Parameter für die grundlegende Umrichterkonfiguration zusammengefasst. Alle Parameter des Menüs 0 erscheinen auch in anderen Menüs des Umrichters. Im Menü 22 können die meisten Parameter von Menü 0 geändert werden.

Menü 0: Basisparameter

Parameter		Bereich (⇧)		Standardwerte (⇨)		Typ ³					
		OL ¹	RFC-A ²	OL ¹	RFC-A ²						
00.001	Minimum Sollwertbegrenzung	±VM_NEGATIVE_REF_CLAMP1 Hz		0,00 Hz		RW	Num				US
00.002	Maximum Sollwertbegrenzung	±VM_POSITIVE_REF_CLAMP Hz		50 Hz Standard: 50,00 Hz 60 Hz Standard: 60,00 Hz		RW	Num				US
00.003	Beschleunigungszeit 1	±VM_ACCEL_RATE s/100 Hz		5,0 s/100 Hz		RW	Num				US
00.004	Verzögerungszeit 1	±VM_ACCEL_RATE s/100 Hz		10,0 s/100 Hz		RW	Num				US
00.005	Umrichter-konfiguration	AV (0), AI (1), AV Preset (2), AI Preset (3), Preset (4), Bedieneinheit (5), Bedieneinheit-Sollwert (6), Elektronik-Pot (7) Drehmomentregelung (8), PID-Regelung (9)		AV (0)		RW	Txt			PT	US
00.006	Motornennstrom	0,00 bis VM_RATED_CURRENT A		Maximaler Nennstrom bei hoher Überlast (Heavy Duty)		RW	Num		RA		US
00.007	Motornennrehzahl	0,0 bis 80000,0 U/min		50 Hz Standard: 1500,0 min ⁻¹ 60 Hz Standard: 1800,0 min ⁻¹	50 Hz Standard: 1450,0 min ⁻¹ 60 Hz Standard: 1750,0 min ⁻¹	RW	Num				US
00.008	Motornennspannung	0 bis VM_AC_VOLTAGE_SET V		110-V-Umrichter: 230 V 200-V-Umrichter: 230 V 400 V-Umrichter 50 Hz: 400 V 400 V-Umrichter 60 Hz: 460 V		RW	Num		RA		US
00.009	Motorleistungsfaktor	0,00 bis 1,00		0,85		RW	Num		RA		US
00.010	Benutzersicherheits-status	Menü 0 (0), Alle Menüs (1), Schreibgeschütztes Menü 0 (2), Nur Lesen (3), Nur Status (4), Kein Zugriff (5)		Menü 0 (0)		RW	Num	ND	NC	PT	
00.012	Polarität Eingangslogik	Negative Logik (0) oder Positive Logik (1)		Positive Logik (1)		RW	Txt				US
00.015	Tippbetrieb-Sollwert	0,00 bis 300,00 Hz		1,50 Hz		RW	Num				US
00.016	Modus Analogeingang 1	4-20 mA Stoppen (-6), 20-4 mA Stoppen (-5), 4-20 mA Niedrig (-4), 20-4 mA Niedrig (-3), 4-20 mA Halten (-2), 20-4 mA Halten (-1), 0-20 mA (0), 20-0 mA (1), 4-20 mA Fehlerabschaltung (2), 20-4 mA Fehlerabschaltung (3), 4-20 mA (4), 20-4 mA (5), Spannung (6)		Spannung (6)		RW	Txt				US
00.017	Freigabe bipolarer Sollwert	Aus (0) oder Ein (1)		Aus (0)		RW	Bit				US
00.018	Festsollwert 1	±VM_SPEED_FREQ_REF Hz		0,00 Hz		RW	Num				US

Parameter		Bereich (⇧)		Standardwerte (⇄)		Typ ³					
		OL ¹	RFC-A ²	OL ¹	RFC-A ²						
00.025	Benutzersicherheitscode	0 bis 9999		0		RW	Num	ND	NC	PT	US
00.027	Sollwert über Keypad: Sollwert nach Netz Ein	Reset (0), Last (1), Preset (2)		Reset (0)		RW	Txt				US
00.028	Auswahl Rampenmodus	Fast (0), Standard (1), wie (1) + Motor-Spannungsanhebung (2), wie (0) + Motor-Spannungsanhebung (3)		Standard (1)		RW	Txt				US
00.029	Freigabe Rampe		Aus (0) oder Ein (1)		Ein (1)	RW	Bit				US
00.030	Parameter klonen	Keine (0), Lesen (1), Programmieren (2), Auto (3), Boot (4)		Keine (0)		RW	Txt		NC		US
00.031	Stopmodus	Coast (0), Rampe (1), Rampe DC I (2), DC I (3), Zeitgesteuert DC I (4), Deaktivieren (5)	Coast (0), Rampe (1), Rampe DC I (2), DC I (3), Zeitgesteuert DC I (4), Deaktivieren (5) Keine Rampe (6)	Rampe (1)		RW	Txt				US
00.032	Auswahl Flussoptimierung	0 bis 1		0		RW	Num				US
00.033	Fangfunktion	Deaktivieren (0), Freigeben (1), Nur Rechtslauf (2), Nur Linkslauf (3)		Deaktivieren (0)		RW	Txt				US
00.034	Modus Digitaleingang 5	Eingang (0), Thermistor Kurzschluss (1), Thermistor (2), Therm keine Fehlerabschaltung (3)		Input (0)		RW	Txt				US
00.035	Steuerung Digitalausgang 1	0 bis 21		0		RW	Num				US
00.036	Steuerung Analogausgang 1	0 bis 14		0		RW	Txt				US
00.037	Maximale Taktfrequenz	0,667 (0), 1 (1), 2 (2), 3 (3), 4 (4), 6 (5), 8 (6), 12 (7), 16 (8) kHz	2 (2), 3 (3), 4 (4), 6 (5), 8 (6), 12 (7), 16 (8) kHz	3 (3) kHz		RW	Txt				US
00.038	Autotune	0 bis 2	0 bis 3	0		RW	Num		NC		US
00.039	Motornennfrequenz	0,00 bis VM_SPEED_FREQ_REF_ UNIPOLAR Hz		50 Hz: 50,00 Hz 60 Hz: 60,00 Hz		RW	Num				US
00.040	Anzahl der Motorpole*	Auto (0) bis 32 (16)		Auto 0		RW	Num				US
00.041	Ansteuerung	Ur S (0), Ur (1), Fixed Boost (2), Ur Auto (3), Ur I (4), Quadrat (5), Fixed Tapered (6)		UrI (4)		RW	Txt				US
00.042	Spannungsanhebung bei niedriger Frequenz	0,0 bis 25,0 %		3,0 %		RW	Num				US
00.043	Serielle Baudrate	300 (0), 600 (1), 1200 (2), 2400 (3), 4800 (4), 9600 (5), 19200 (6), 38400 (7), 57600 (8), 76800 (9), 115200 (10)		19200 (6)		RW	Txt				US
00.044	Serielle Adresse	1 bis 247		1		RW	Num				US
00.045	Serielle Kommunikation zurücksetzen	Aus (0) oder Ein (1)		Aus (0)		RW		ND	NC		US
00.046	Bremsensteuerung: Oberer Stromgrenzwert	0 bis 200 %		50 %		RW	Num				US
00.047	Bremsensteuerung: Unterer Stromgrenzwert	0 bis 200 %		10 %		RW	Num				US

Parameter		Bereich (☞)		Standardwerte (☞)		Typ ³					
		OL ¹	RFC-A ²	OL ¹	RFC-A ²						
00.048	Bremsensteuerung: Frequenz für Bremsen öffnen	0,00 bis 20,00 Hz		1,00 Hz		RW	Num				US
00.049	Bremsensteuerung: Frequenz für Bremsen schließen	0,00 bis 20,00 Hz		2,00 Hz		RW	Num				US
00.050	Bremsensteuerung: Bremsverzögerung	0,0 bis 25,0 s		1,0 s		RW	Num				US
00.051	Bremsensteuerung: Verzögerung nach Lösen der Bremse	0,0 bis 25,0 s		1,0 s		RW	Num				US
00.053	Bremsensteuerung: anfängliche Richtung	Sollwert (0), Rechtslauf (1), Linkslauf (2)		Sollwert (0)		RW	Txt				US
00.054	Bremsensteuerung: Bremse schließen bei Nulldurchfahrt	0,00 bis 25,00 Hz		0,00 Hz		RW	Num				US
00.055	Bremsensteuerung: Freigeben	Gesperrt (0), Relais (1), Digitaler E/A (2), Benutzer (3)		Gesperrt (0)		RW	Txt				US
00.059	OUP aktivieren	Stopp (0) oder Ausführen (1)		Ausführen (1)		RW	Txt				US
00.065	Frequenzregler Proportionalverstär- kung Kp1		0,000 bis 200,000 s/rad		0,100 s/rad	RW	Num				US
00.066	Frequenzregler Integralverstärkung Ki1		0,00 bis 655,35 s ² /rad		0,10 s ² /rad	RW	Num				US
00.067	Sensorloser Modus: Filter		4 (0), 5 (1), 6 (2), 8 (3), 12 (4), 20 (5) ms		4 (0) ms	RW	Txt				US
00.069	Boost bei niedriger Frequenz	0,0 bis 10,0		1,0		RW	Num				US
00.076	Maßnahme bei Erkennung einer Fehlerabschaltung	0 bis 31		0		RW	Num	ND	NC	PT	US
00.077	Maximaler Nennstrom bei hoher Überlast (Heavy Duty)	0,00 bis 9999,99 A				RO	Num	ND	NC	PT	
00.078	Softwareversion	0 bis 999999				RO	Num	ND	NC	PT	
00.079	Umrichter-Betriebsart	Open loop (1), RFC A (2)		Open- Loop (1)	RFC-A (2)	RW	Txt	ND	NC	PT	US

¹ OL: open-loop

² RFC-A: Rotor-Flux-Control-Asynchron = closed-loop-Vektorregelung ohne Drehzahlgeber

³ Kürzelerklärung siehe Tabelle unten

RW	Lesen/ Schreiben	RO	Nur lesen	Num	Numerischer Parameter	Bit	Bitparameter	Txt	Text	Bin	Binärer Parameter	FI	Gefiltert
ND	Kein Stan- dardwert	NC	Nicht kopiert	PT	Geschützter Parameter	RA	Nennwertab- hängig	US	Anwender- speicherung	PS	Speicherung beim Ausschalten	DE	Ziel- parameter

■ Defaultwerte für Grundeinstellungen

□ Kein Angabe

* Wenn der Parameter 00.040 über eine serielle Kommunikation gelesen wird, zeigt er die Polpaare an.

7 Hinweise zur elektrischen Installation

7.1 Fehlerstromschutzschalter (FI-Schutzschalter)

Es gibt zwei gebräuchliche FI-Typen (ELCB/RCD):

1. A - zur Erkennung von AC-Fehlerströmen und welligen DC-Fehlerströmen (vorausgesetzt, die DC-Stromstärke erreicht mindestens einmal pro Halbzyklus den Wert Null)
2. B - zur Erkennung von AC-Fehlerströmen, welligen DC-Fehlerströmen und glatten DC-Fehlerströmen



WARNUNG

Aus Sicherheitsgründen sind nur FI-Schutzschalter Typ B für Dreiphasen-Wechselrichter erlaubt.

Bei Verwendung eines externen EMV-Filters muss zum Vermeiden von Fehlerabschaltungen eine Zeitverzögerung zwischen dem Einschalten der Netzspannung des Filters und des Zuschaltens des Frequenzumrichters von mindestens 50 ms vorgesehen werden. Der Ableitstrom kann den Auslöseschwellwert für eine Fehlerabschaltung überschreiten, wenn die Leiter der Versorgungsspannung nicht gleichzeitig zugeschaltet werden (Unsymmetrie).

7.2 Erdableitströme

Der Ableitstrom hängt davon ab, ob das interne EMV-Filter aktiv ist. Der Umrichter wird mit aktivem, internen EMV-Filter geliefert. Anweisungen zur Deaktivierung des internen EMV-Filters finden Sie im Abschnitt 3.2.1 Internes EMV-Filter.

7.3 Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV)

7.3.1 Internes EMV-Filter

Es wird empfohlen, dass das interne EMV-Filter stets aktiv bleibt, es sei denn, es existieren spezifische Gründe, die für eine Deaktivierung des Filters sprechen. Das interne EMV-Filter muss deaktiviert werden, wenn der Umrichter als motorischer Antrieb Bestandteil eines NetZRückspeisesystems ist.

Das interne EMV-Filter verhindert, dass Emissionen im Radiofrequenzbereich in die Netzspannung gelangen.

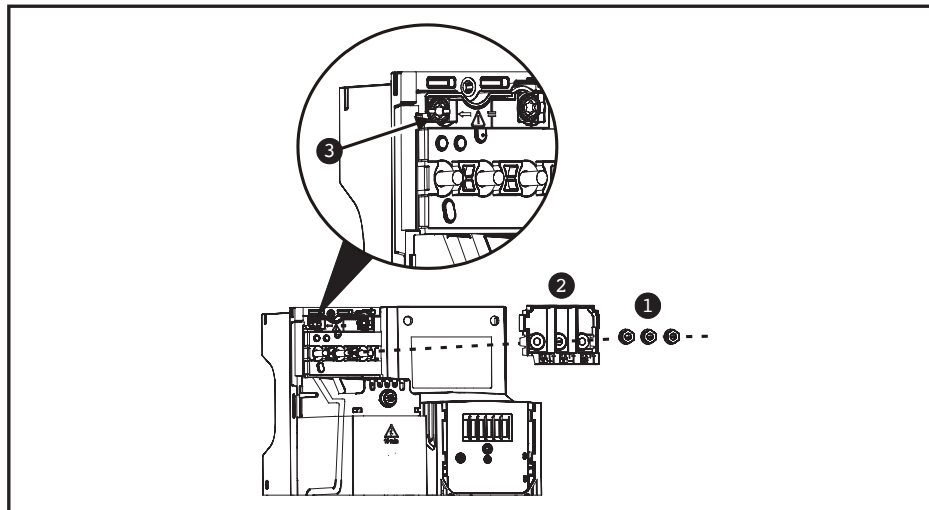
Bei längeren Motorkabeln reduziert das Filter die Emissionswerte noch immer beträchtlich. Wenn beliebige Längen geschirmter Motorkabel bis hin zur für den Umrichter maximal zulässigen Länge verwendet werden, ist eine Störung benachbarter Industrieanlagen unwahrscheinlich. Es wird empfohlen, dass das Filter in allen Anwendungsfällen eingesetzt wird, es sei denn, der Erdableitstrom ist nicht akzeptabel oder eine der oben aufgeführten Bedingungen trifft zu.

7.3.2 Deaktivierung des internen EMV-Netzfilters



Bevor das interne EMV-Filter deaktiviert wird, muss die Netzversorgung unterbrochen werden. Falls der Frequenzumrichter zuvor betrieben wurde, 10 min Wartezeit einhalten.

Deaktivierung des internen EMV-Filters (gezeigt an Baugröße 5)



Die drei M4-Klemmenmuttern (1) abschrauben. Den Deckel (2) abnehmen, um die Torx-... Seite 27

Fortsetzung von Seite 26 ...Schraube freizulegen, mit der der interne EMV-Filter angeschlossen ist. Abschließend die M4Torx-Schraube des internen EMV-Filters (3) herausdrehen, um den internen EMV-Filter elektrisch zu trennen.

7.3.3 Weitere EMV-Sicherheitsmaßnahmen

Weitere EMV-Sicherheitsmaßnahmen sind erforderlich, wenn strengere Anforderungen in Bezug auf EMV-Störungen erfüllt werden müssen:

- Bei Betrieb in der ersten Umgebung von EN 61800-3: 2012
- Zur Einhaltung der Emissionsnormen
- Zur Vermeidung elektrischer Störungen, wenn empfindliche Geräte in der Nähe betrieben werden

In diesem Fall muss Folgendes verwendet werden:

- Das optionale externe EMV-Netzfilter (auch als Unterbauversion erhältlich)
- Ein geschirmtes Motorkabel des Frequenzumrichters, wobei die Schirmung an die geerdete Metallplatte geklemmt wird
- Ein geschirmtes Steuerkabel des Frequenzumrichters, wobei die Schirmung an die geerdete Metallplatte geklemmt wird

Die vollständigen Anweisungen sind in der *Betriebsanleitung des Umrichters* angegeben.

Eine vollständige Liste der externen EMV-Netzfilter für den *Unidrive M400* ist ebenfalls erhältlich.

7.4 Safe Torque Off (STO)

Die Funktion „Safe Torque Off“ (STO - sicher abgeschaltetes Drehmoment) verhindert, dass der Umrichter am Motor ein Drehmoment erzeugt. Sie kann in das Sicherheitssystem einer Anlage eingebunden werden. Die Funktion kann auch als ein herkömmlicher Eingang für die Reglerfreigabe eingesetzt werden.

Der sichere Zustand ist aktiv, wenn sich einer der STO-Eingänge im logischen Low-Status gemäß der Spezifikation für elektronische Anschlüsse befindet.

Die Funktion ist gemäß EN 61800-5-2 und IEC 61800-5-2 wie folgt definiert (In diesen Normen wird ein Umrichter, der sicherheitsbezogene Funktionen bietet, als ein PDS(SR) bezeichnet):

„Dem Motor wird keine Energie zugeführt, die eine Drehung (oder bei einem Linearmotor eine Bewegung) verursachen kann. Das PDS(SR) liefert keine Energie an den Motor, die ein Drehmoment (oder bei einem Linearmotor eine Bewegung) erzeugen kann.“

Diese Sicherheitsfunktion entspricht einem ungesteuerten Stillsetzen gemäß der Stopp-Kategorie 0 der Norm IEC 60204-1. Die Funktion „Safe Torque Off“ nutzt die typischen Eigenschaften eines frequenzgesteuerten Drehstromantriebs dahingehend, dass bei nicht korrekter Funktionsweise des Umrichters kein Drehmoment im Antrieb erzeugt wird. Alle in der Umrichterschaltung auftretenden Fehler haben einen Ausfall der Drehmomenterzeugung zur Folge.

Die Funktion „Safe Torque Off“ ist fehlersicher. Das heißt, bei nicht angesteuertem STO-Eingang ist eine Ansteuerung des Antriebs nicht möglich, selbst wenn im Umrichter andere Elektronikbausteine fehlerhaft arbeiten sollten.

Die meisten Bauelementefehler können dadurch erkannt werden, dass der Umrichter nicht mehr betrieben werden kann. Die Funktion „Safe Torque Off“ ist außerdem von der Umrichter-Firmware unabhängig.



WARNUNG

Der Entwurf sicherheitskritischer Steuersysteme darf nur von entsprechendem Fachpersonal ausgeführt werden. Dieses Personal muss entsprechend geschult sein und die notwendige Erfahrung besitzen. Mit der Funktion „Safe Torque Off“ wird die Sicherheit einer Anlage nur gewährleistet, wenn diese korrekt in ein vollständiges Sicherheitssystem eingebunden ist. Das System muss einer Gefahrenanalyse unterzogen werden, um zu gewährleisten, dass das Restrisiko einer potenziellen Gefährdung für den entsprechenden Anwendungsfall angemessen ist.



WARNUNG

Durch die Funktion „Safe Torque Off“ wird keine galvanische Trennung bereitgestellt. Vor Arbeiten an der elektrischen Ausrüstung ist der Umrichter vom Netz zu trennen und die Wartezeit (mindestens 10 min) zum Entladen der Kondensatoren einzuhalten.



WARNUNG

Es ist unbedingt erforderlich, die maximal zulässige Spannung von 5 V für einen sicheren Low-Zustand (deaktiviert) der STO-Funktion zu beobachten. Die Anschlüsse am Umrichter müssen so angeordnet sein, dass Spannungsabfälle in der 0V-Verdrahtung diesen Wert unabhängig von den Lastbedingungen nicht übersteigt. Es wird dringend empfohlen, die STO-Stromkreise direkt an die 0 V-Klemmen 32 und 33 anzuschließen.

Weitere Informationen zur Funktion „Safe Torque Off“ können dem Abschnitt 4.11 in der *Betriebsanleitung des Umrichters* entnommen werden.

7.5 Externer Bremswiderstand

Bremswiderstand und Nennleistung (200V)

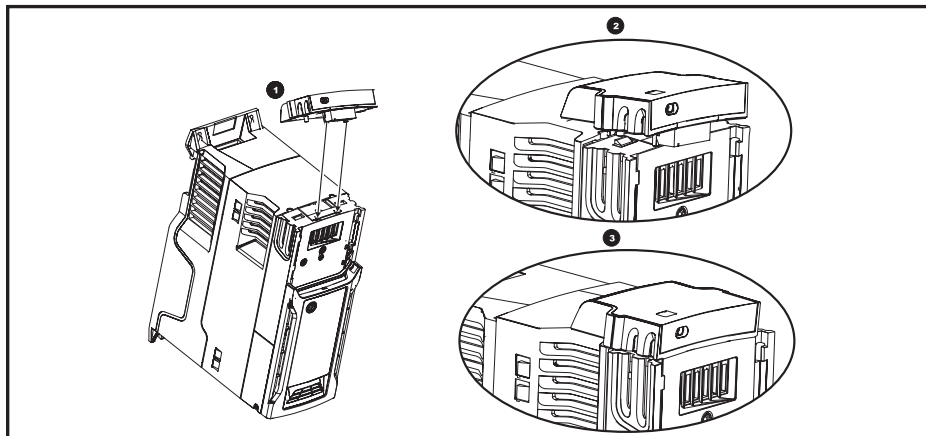
Gerätetyp	Mindestwiderstand* Ω	Spitzenleistung kW	Nennleistung kW
05200250	16,5	10,3	8,6
06200330	8,6	19,7	12,6
06200440			16,4
07200610	6,1	27,8	20,5
07200750			24,4
07200830	4,5	37,6	32,5
08201160	2,2	76,9	41
08201320			47,8
09201670	1,4	60	75
09202190		75	100

Bremswiderstand und Nennleistung (400V)

Gerätetyp	Mindestwiderstand* Ω	Spitzenleistung kW	Nennleistung kW
05400270	31,5	21,5	16,2
05400300	18	37,5	19,6
06400350	17	39,8	21,6
06400420			25
06400470			32,7
07400660	9,0	75,2	41,6
07400770			50,6
07401000	7,0	96,6	60,1
08401340	4,8	140,9	81
08401570			98,6
09402000	2,6	100	90
09402240		132	110

8 Speicherkarte

Einbau des AI-Backup-Adapters (SD-Karte)



1. Die beiden Kunststofffinger an der Unterseite des AI-Sicherungsadapters ausfindig machen (1) – dann die beiden Finger in die entsprechenden Schlitze im federbelasteten Schiebedeckel oben auf dem Umrichter einführen.
2. Den Adapter fest halten und die federbelastete Abdeckung zur Rückseite des Anschlussblocks schieben (2).

Den Adapter nach unten drücken (3), bis der Adapterstecker in den Anschluss am Umrichter eingreift.








Speicherkarte

<p>Umrichter liest alle Parameter von der Speicherkarte</p> <p>Pr 00.030 = rEAd + </p>	<p>Programmiert alle Parameter auf die Speicherkarte</p> <p>HINWEIS Überschreibt alle bereits in Datenblock 1 vorhandenen Daten</p> <p>Pr 00.030 = Prog + </p>
<p>Umrichter schreibt automatisch auf die Speicherkarte, wenn ein Parameter gespeichert wird</p> <p>Pr 00.030 = Auto + </p>	<p>Umrichter bootet automatisch von der Speicherkarte, fährt hoch und schreibt automatisch auf die Speicherkarte, wenn ein Parameter gespeichert wird</p> <p>Pr 00.030 = boot + </p>

Durch das Setzen eines Schreibschutz-Flags können SMARTCARD-Daten vor dem Löschen bzw. Überschreiben geschützt werden (siehe *Umrichter-Benutzerhandbuch*). Die Karte darf während der Datenübertragung nicht herausgenommen werden, da der Umrichter in diesem Fall eine Fehlerabschaltung erzeugt. Ist dies dennoch der Fall, dann sollte die Übertragung erneut gestartet werden oder bei einer Übertragung von der Karte auf den Umrichter sind die Standardparameter zu laden.

9 Optionen

Kennzeichnung der SI-Optionsmodule

Typ	Optionsmodul	Farbe	Bezeichnung	Weitere Angaben
Feldbus		Violett	SI-PROFIBUS	Siehe <i>relevantes Benutzerhandbuch</i> zum Optionsmodul
		Mittelgrau	SI-DeviceNet	
		Hellgrau	SI-CANopen	
		Beige	SI-Ethernet	
		Braun-rot	SI-EtherCAT	
		Grün	SI-Profinet-RT V2	
Automatisierung (E/A-Erweiterung)		Orange	SI-E/A	

10 Inbetriebnahme eines Motors

Dieses Kapitel führt den Benutzer durch alle Schritte, welche für die erste Inbetriebnahme eines Motors erforderlich sind.

Open-Loop und RFC-A

Maßnahme	Erläuterung	
Vor dem Einschalten	<p>Stellen Sie sicher, dass:</p> <ul style="list-style-type: none"> • die Umrichterfreigabe nicht gesetzt ist und die Klemmen 31/34 offen sind • das Drehrichtungssignal nicht gesetzt ist und die Klemmen 12/13 offen sind • der Motor an den Umrichter angeschlossen ist • der Motoranschluss für Δ- oder Y-Schaltung korrekt ausgeführt ist • am Umrichter die richtige Netzspannung anliegt 	
Einschalten des Umrichters	<p>Standardeinstellung ist Open Loop-Vektormodus. Für den RFC-A-Modus muss Pr 00.079 auf RFC-A gesetzt und dann die Stopp/Reset-Taste gedrückt werden, um die Parameter zu speichern.</p> <p>Stellen Sie sicher, dass der Umrichter „Regler gesperrt“ angezeigt</p>	
Eingabe der Sollwertbegrenzung	<p>Eingabe:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Sollwertbegrenzung (Minimum) Pr 00.001 (Hz) • Sollwertbegrenzung (Maximum) Pr 00.002 (Hz) 	
Beschleunigungs- und Verzögerungszeit eingeben	<p>Eingabe:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Beschleunigungszeit Pr 00.003 (s/100 Hz) • Verzögerungszeit Pr 00.004 (s/100 Hz) 	
Eingabe der Daten vom Motortypenschild	<p>Eingabe:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Motornennstrom in Pr 00.006 (A) • Motornendrehzahl in Pr 00.007 (U/min) • Motornennspannung in Pr 00.008 (V) • Motorleistungsfaktor in Pr 00.009 • Wenn es sich nicht um einen Standardmotor mit 50/60 Hz handelt, Pr 00.039 entsprechend einstellen 	
Bereit zum Autotune		
Autotune	<p>Der Umrichter kann ein stationäres oder dynamisches Autotune ausführen. Der Motor muss vor der Aktivierung eines Autotune zum Stillstand gekommen sein. So führen Sie ein Autotuning durch:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Setzen Sie Pr 00.038 = 1 für stationäres Autotune oder setzen Sie Pr 00.038 = 2 für dynamisches Autotune. • Schließen Sie das Signal der Umrichterfreigabe (legen Sie +24 V an die Klemmen 31 und 34). Am Umrichter wird „Ready“ (Bereit) angezeigt. • Schließen Sie das Startsignal an (legen Sie +24 V an die Klemmen 12 oder 13). Am unteren Display blinkt „Autotune“, während der Umrichter das Einmessen des Motors durchführt. • Warten Sie, bis der Umrichter „Inhibit“ anzeigt und der Motor zum Stillstand kommt. • Öffnen Sie das Freigabe- und das Startsignal vom Umrichter. 	
Autotuning abgeschlossen	Nach Abschluss der Motoreinmessung wird Pr 00.038 auf 0 gesetzt	
Einstellen der Frequenzreglerverstärkung (nur Modus RFC-A)	Abhängig von der Anwendung muss eventuell die Frequenzreglerverstärkung (Pr 00.065 und Pr 00.066) abgestimmt werden.	
Speichern von Parametern		
Speichern von Parametern	<p>Wählen Sie 'SAVE' in Pr mm.000 (oder geben Sie einen Wert von 1001 ein), und drücken Sie die Stopp/Reset-Taste, um die Parameter zu speichern.</p>	
Startbereit		
Run	Der Umrichter ist nun zum Starten des Motors bereit.	
Erhöhen und Verringern der Drehzahl	Durch Drehen des Drehzahl-Potentiometers wird die Drehzahl des Motors erhöht und verringert.	
Anhalten des Motors	Um den Motor mit Verzögerungsregelung anzuhalten, die Anschlussklemme entweder für den Rechtslauf oder für den Linkslauf öffnen. Wenn die Freigabeklemme während des Motorlaufs geöffnet wird, trudelt der Motor aus.	

11 Leistungsspektrum

Betrieb

<i>Normalbetrieb</i>	Geeignet für die meisten Anwendungen mit geringer Überlastanforderung, wie z. B. Lüfter und Kreispumpen
Überlastfähigkeit (NLB)	110 % für 60s
<i>Schwerlastbetrieb</i>	Geeignet für Anwendungen mit hohen Überlastanforderungen (Lastspitzen)
Überlastfähigkeit (SLB)	Dynamische Lasten: 180 % für 3s
Funktionale Sicherheit STO	EN/IEC 61800-5-2 SIL 3 und EN ISO 13849-1 PLe

Umweltsicherheit und elektrische Konformität

Schutzart	IP21 / UL offene Klasse (NEMA 1) Für UL TYPE 1-Konformität muss der entsprechende Kabelkanalbausatz installiert sein IP65 / UL Typ 12 gilt für Geräterückseite mit Durchsteckmontage
Umgebungstemperatur	Standard: -20 °C bis 40 °C Mit Derating: bis 60 °C
Umgebungsbedingungen	IEC 60721-3-3: Klasse 3C2 (Lackierte Leiterplatten)
Max. Luftfeuchtigkeit	95 % (nicht kondensierend) bei 40 °C
Aufstellhöhe	0 bis 3000 m Derating 1 % pro 100 m zwischen 1000 m und 3000 m
Nicht periodische Schwingungen	IEC 60068-2-64 (mit installierten SI- und AI-Optionsmodulen getestet)
Mechanische Stoßfestigkeit	IEC 60068-2-29
Lagertemperatur	-40 °C bis 60 °C

... Fortsetzung nächste Seite

... Fortsetzung

EMV	EN 61800-3 und EN 61000-6-2 Eingebautes EMV-Filter: EN 61800-3 (2. Umgebung) Mit optionalem Unterbaufilter: EN 61000-6-3 und EN 61000-6-4
Netzbedingungen	IEC 60146-1-1
Elektrische Sicherheit	IEC 61800-5-1
SPS	IEC 61131-2 E/A
Sichere Drehmoment- abschaltung	IEC 61800-5-2 SIL 3 und EN ISO 13849-1 PLe (TÜV)
Elektrische Sicherheit	UL 508C
Prüfzeichen	UL-Prüfzeichen, CE-Kennzeichen, C-Tick-Zertifizierung



Alle Angaben ohne Gewähr auf Richtigkeit und Genauigkeit.

Überreicht durch:

 **EPA** GmbH
Fliederstraße 8, D-63486 Bruchköbel
Deutschland / Germany
Telefon / Phone: +49 (0) 6181 9704-0
Telefax / Fax: +49 (0) 6181 9704-99
E-Mail: info@epa.de
Internet: www.epa.de

Marken – Geschäftliche Bezeichnungen

Die erwähnten Firmen- und Produktnamen dienen ausschließlich der Kennzeichnung und werden als solche ohne Berücksichtigung eines eventuell bestehenden gewerblichen Schutzrechtes genannt. Das Fehlen der Kennzeichnung eines eventuell bestehenden gewerblichen Schutzrechtes bedeutet nicht, dass der erwähnte Firmen- und/oder Produktname frei ist. Das EPA-Logo und EPA-Zeichen sind eingetragene Warenzeichen der EPA GmbH. Alle Rechte und technische Änderungen vorbehalten. Stand: 27.79d/07.18a Best.-Nr.50275646

Das CODESYS-Zeichen ist ein eingetragenes Warenzeichen der 3S-Smart Software Solutions GmbH