

# Unidrive M / HS

Universelle Frequenzumrichter zur Regelung von Induktions- und Permanentmagnetmotoren

Kurzanleitung

## Steuerung

Unidrive M700 & M701  
Unidrive HS70 & HS71



Vertriebspartner für:

**Nidec**



## EPA Antriebe

**Danke**, dass Sie sich für die **Zusammenarbeit mit EPA** entschieden haben!

EPA - Ihr kompetenter Partner für Nidec / Control Techniques, wenn es um **individuellen Service & umfassende Dienstleistungen** geht.

Bei Fragen zum Produkt, rufen Sie uns gerne an:  
Tel.: +49 (0)6181 – 9704 – 0

Aktuelle Infos zu uns und unseren Produkten finden Sie auf  
**[www.epa.de](http://www.epa.de)**.

Vertrieb:

**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](mailto:info@epa.de)

Internet: [www.epa.de](http://www.epa.de)

Autor:

**Nidec Control Techniques Ltd.**

Stand:

4 / 02.2018

Artikel:

Unidrive M700 & M701 / HS70 & HS71



---

# Inhalt

---

<b>1</b>	<b>Sicherheitsinformationen .....</b>	<b>3</b>
1.1	Warnungen, Vorsichtsmaßnahmen und Hinweise .....	3
1.2	Wichtige Sicherheitsinformationen. Gefahren. Kompetenz der Konstrukteure und Installateure .....	3
1.3	Verantwortlichkeiten .....	3
1.4	Einhalten der Vorschriften .....	3
1.5	Elektrische Gefahren .....	4
1.6	Gespeicherte elektrische Ladungen .....	4
1.7	Mechanische Gefahren .....	4
1.8	Zugang zum Gerät .....	5
1.9	Umweltbeschränkungen .....	5
1.10	Gefährliche Umgebungen .....	5
1.11	Motor .....	5
1.12	Steuerung der mechanischen Motorbremse .....	5
1.13	Einstellen der Parameter .....	5
1.14	Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV) .....	5
<b>2</b>	<b>Einführung .....</b>	<b>6</b>
2.1	Betriebsarten .....	6
<b>3</b>	<b>Steueranschlüsse .....</b>	<b>8</b>
3.1	Anschlüsse für Positionsrückführung .....	8
3.2	Anschlüsse für die Kommunikation .....	10
3.3	Schirmungsanschlüsse .....	12
3.4	Steueranschlüsse .....	13
<b>4</b>	<b>Kurzanleitung .....</b>	<b>14</b>
4.1	Schnellstart-Inbetriebnahme mit Unidrive M Connect (ab V02.00.00.00) .....	14
4.2	Bedieneinheit / Display .....	17
4.3	Arbeiten mit dem Keypad .....	18
4.4	Menü 0 .....	19
4.5	Menüstruktur .....	19
4.6	Erweiterte Menüs .....	20
4.7	Ändern der Betriebsart .....	21
4.8	Speichern von Parametern .....	22
4.9	Rücksetzen der Parameterwerte in ihren Auslieferungszustand .....	22
4.10	Anzeigen von Parametern, die nicht auf Standardwerte gesetzt sind .....	22
4.11	Nur Anzeigen von Zielparametern .....	23
4.12	Parameterzugangsebene und Benutzersicherheit .....	23
4.13	Handhabung der NV-Medienkarte .....	24
4.14	Datenübertragung .....	26
<b>5</b>	<b>Basisparameter (Menü 0) .....</b>	<b>27</b>
5.1	Parameterbeschreibungen .....	30
<b>6</b>	<b>Inbetriebnahme .....</b>	<b>36</b>
6.1	Anschlüsse für die Inbetriebnahme .....	36
6.2	Kurzinbetriebnahme .....	38
<b>7</b>	<b>Weitere Informationen .....</b>	<b>49</b>
7.1	Diagnose .....	49

# 1 Sicherheitsinformationen

## 1.1 Warnungen, Vorsichtsmaßnahmen und Hinweise



Eine Warnung enthält Informationen, die zur Vermeidung von Sicherheitsrisiken wichtig sind.



Ein mit ‚Vorsicht‘ gekennzeichneter Absatz enthält Informationen, die zur Vermeidung von Schäden am Umrichter oder anderen Anlagenteilen notwendig sind.

### HINWEIS

Ein Hinweis enthält Informationen, welche hilfreich sind, eine korrekte Funktion des Produktes zu gewährleisten.

## 1.2 Wichtige Sicherheitsinformationen. Gefahren. Kompetenz der Konstrukteure und Installateure

Diese Betriebsanleitung gilt für Produkte, die Elektromotoren entweder direkt (Umrichter) oder indirekt (Steuerungen, Optionsmodule oder andere Hilfssysteme oder Zubehörteile) steuern. In allen Fällen liegen die mit elektrischen Antrieben hoher Leistung verbundenen Gefahren vor, sodass alle Sicherheitsinformationen in Bezug auf Antriebe und deren zugehöriger Ausrüstung beachtet werden müssen.

Spezifische Warnungen werden an den relevanten Stellen in dieser Betriebsanleitung gegeben.

Umrichter und Steuerungen sind als Komponenten für den professionellen Einbau in ein Gesamtsystem vorgesehen. Bei nicht fachgerechter Installation können sie ein Sicherheitsrisiko darstellen. Der Frequenzumrichter arbeitet mit hohen Spannungen und Strömen, besitzt ein hohes Maß an gespeicherter elektrischer Energie und wird zur Steuerung von Geräten verwendet, die Verletzungen verursachen können. Die elektrische Installation und die Systemauslegung müssen genau beachtet werden, um Gefahren im normalen Betrieb oder im Falle einer Betriebsstörung der Anlage zu vermeiden. Systemauslegung, Installation, Inbetriebnahme / Wartung und Instandhaltung müssen von Personal durchgeführt werden, welches über die erforderliche Ausbildung und Kompetenz verfügt. Sie müssen diese Sicherheitsinformationen und diese Anleitung sorgfältig lesen.

## 1.3 Verantwortlichkeiten

Es liegt in der Verantwortung des Installateurs sicherzustellen, dass bei der Installation der Anlage alle in dieser Betriebsanleitung aufgeführten Anweisungen korrekt befolgt wurden. Er muss die Sicherheit des Gesamtsystems berücksichtigen, um die Verletzungsgefahr sowohl im Normalbetrieb als auch im Falle eines Fehlers oder eines vernünftigerweise vorhersehbaren Missbrauchs zu vermeiden.

Der Hersteller haftet nicht für Folgen, die sich aus einer unsachgemäßen, fahrlässigen oder fehlerhaften Installation ergeben.

## 1.4 Einhalten der Vorschriften

Der Installateur ist verantwortlich für die Einhaltung aller relevanten Vorschriften, wie nationale Verdrahtungsvorschriften, Unfallverhütungsvorschriften und Vorschriften zur elektromagnetischen Verträglichkeit (EMV). Besondere Aufmerksamkeit muss dem Leiterquerschnitt, der Auswahl der Sicherungen oder anderer Sicherungseinrichtungen sowie der fachgerechten Erdung gewidmet werden. Dieses Handbuch enthält Anweisungen, um die Einhaltung bestimmter EMV-Standards zu erreichen.

Alle in Länder der Europäischen Union gelieferten Geräte und Anlagen, in welchen dieses Produkt verwendet wird, müssen folgenden Richtlinien entsprechen:

2006/42/EG: Sicherheit von Maschinen.

2014/30/EU: Elektromagnetische Verträglichkeit.

## 1.5 Elektrische Gefahren

Die im Frequenzumrichter vorhandenen Spannungen können schwere bis hin zu tödlichen Stromschlägen und / oder Verbrennungen verursachen. Äußerste Sorgfalt ist zu jeder Zeit erforderlich, wenn mit oder neben dem Frequenzumrichter gearbeitet wird. Gefährliche Spannung kann an einer der folgenden Stellen anstehen:

- AC- und DC-Versorgungskabel und -anschlüsse
- Ausgangskabel, wie Motor-, Zwischenkreis-, Bremswiderstandskabel und deren Anschlüsse
- Viele interne Teile des Umrichters und externe Optionsmodule

Sofern nicht anders angegeben, sind Steuerklemmen einfach isoliert und dürfen nicht berührt werden.

Die Spannungsversorgung des Umrichters muss durch eine zugelassene elektrische Trennvorrichtung unterbrochen werden, bevor die elektrischen Anschlüsse zugänglich sind.

Die Funktionen „STOP“ (Antrieb stillsetzen) und „Safe Torque Off“ (STO – sicher abgeschaltetes Drehmoment) des Umrichters halten gefährliche Spannungen NICHT vom Umrichter Ausgang oder anderen externen Modulen fern.

Der Umrichter muss entsprechend den in dieser Betriebsanleitung aufgeführten Anweisungen installiert werden. Bei Nichtbeachtung der Anweisungen besteht Brandgefahr.

## 1.6 Gespeicherte elektrische Ladungen

Der Frequenzumrichter enthält Kondensatoren, die auch nach dem Abschalten der Spannungsversorgung (AC oder DC) auf eine potenziell tödliche Spannung geladen bleiben. Wenn der Frequenzumrichter eingeschaltet war, muss die Spannungsversorgung mindestens zehn Minuten lang getrennt werden, bevor die Arbeit, nach Feststellung der Spannungsfreiheit, fortgesetzt werden kann.

## 1.7 Mechanische Gefahren

Besondere Sorgfalt ist bei den Funktionen des Umrichters bzw. der Steuereinheit geboten, die entweder durch ihr beabsichtigtes Verhalten oder durch auftretende Fehlfunktionen gefährlich werden können. In allen Anwendungen, in denen eine Funktionsstörung des Umrichters oder seines Steuerungssystems zu Beschädigungen, Ausfällen oder Verletzungen führen kann, muss eine Risikoanalyse durchgeführt und gegebenenfalls weitere Maßnahmen ergriffen werden, um das Risiko zu verringern. Bei Ausfall der Drehzahlregelung kann dies z. B. eine Überdrehzahlenschutzeinrichtung oder bei Versagen der Motorbremse eine ausfallsichere mechanische Bremse sein.

**Mit Ausnahme der Funktion Safe Torque Off darf keine der Umrichterfunktionen zum Schutz des Personals genutzt werden, das heißt, diese Funktionen dürfen nicht zu Sicherheitszwecken eingesetzt werden.**

Die Funktion Safe Torque Off (STO – sicher abgeschaltetes Drehmoment) kann in sicherheitsrelevanten Anwendungen eingesetzt werden. Der Systementwickler ist dafür verantwortlich, dass das gesamte System sicher ist und gemäß den geltenden Sicherheitsbestimmungen ausgelegt wurde.

Der Entwurf sicherheitsrelevanter 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 Risikobewertung unterzogen werden, um zu bestätigen, dass das Restrisiko eines unsicheren Ereignisses für die Anwendung akzeptabel ist.

## 1.8 Zugang zum Gerät

Der Zugang zum Umrichter muss ausschließlich auf autorisiertes Personal beschränkt werden. Die am Einsatzort geltende Sicherheitsvorschriften sind einzuhalten.

## 1.9 Umweltbeschränkungen

Die in dieser Betriebsanleitung bezüglich Transport, Lagerung, Installation und Betrieb gegebenen Anweisungen müssen einschließlich der angegebenen Umweltbeschränkungen befolgt werden. Dies beinhaltet auch Temperatur, Luftfeuchtigkeit, Schmutz, Stöße und Vibrationen. Umrichter dürfen keinen übermäßigen physikalischen Krafteinwirkungen ausgesetzt werden.

## 1.10 Gefährliche Umgebungen

Das Gerät darf nicht in gefährlichen Umgebungen (d. h. in möglicherweise explosionsgefährdeten Bereichen) installiert werden.

## 1.11 Motor

Die Sicherheit des Motors bei variablen Drehzahlen muss sichergestellt sein.

Um die Gefahr physischer Verletzungen zu vermeiden, darf die angegebene maximale Drehzahl des Motors nicht überschritten werden.

Niedrige Drehzahlen können zu einer Brandgefahr durch Überhitzung des Motors führen, da der Lüfter an Effektivität verliert. Der Motor sollte mit einem Thermistor ausgestattet werden. Gegebenenfalls sollte ein elektrischer Fremdlüfter verwendet werden.

Die Werte der im Umrichter eingestellten Motorparameter beeinflussen die Schutzfunktionen für den Motor. Die im Umrichter eingestellten Standardwerte dürfen nicht als ausreichend betrachtet werden. Es ist wichtig, dass im Parameter „Motornennstrom“ der richtige Wert eingegeben wird.

## 1.12 Steuerung der mechanischen Motorbremse

Die Bremsensteuerung ermöglicht den koordinierten Betrieb einer externen Bremse mit dem Umrichter. Obwohl Hardware und Software für hohe Qualitätsstandards und Robustheit konzipiert sind, eignen sie sich jedoch nicht für die Verwendung als Sicherheitsfunktionen, d. h. für Situationen, in denen ein Fehler oder Ausfall zu einem Verletzungsrisiko führen würde. Für Anwendungen, in denen die falsche Bedienung oder ein fehlerhafter Betriebszustand der Bremsensteuerung zu einer Verletzung führen könnte, sind zusätzlich unabhängige Schutzeinrichtungen von bewährter Integrität vorzusehen.

## 1.13 Einstellen der Parameter

Einige Parameter können den Betrieb des Umrichters stark beeinflussen. Vor einer Änderung dieser Parameter sind die entsprechenden Auswirkungen auf das Steuersystem sorgfältig abzuwägen. Es müssen Maßnahmen getroffen werden, um unerwünschte Reaktionen durch Fehlbedienung oder unsachgemäßen Eingriff zu vermeiden.

## 1.14 Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV)

Installationsanweisungen für verschiedene EMV-Umgebungen sind im entsprechenden Leistungsmodul-Installationshandbuch enthalten. Wenn die Installation mangelhaft durchgeführt wird oder andere Geräte nicht den anwendbaren EMV-Standards entsprechen, kann das Produkt durch elektromagnetische Wechselwirkungen mit anderen Geräten Störungen verursachen oder durch andere Geräte gestört werden. Es liegt in der Verantwortung des Installateurs, sicherzustellen, dass das Gerät oder System, in welches das Produkt eingebunden wird, den für den jeweiligen Standort geltenden EMV-Bestimmungen entspricht.

---

## 2 Einführung

---

Dieses Handbuch beschreibt die Produkte *Unidrive M700/HS70* und *Unidrive M701/HS71*.

### Eigenschaften der Umrichter *Unidrive M700/HS70* / *Unidrive M701/HS71*

- Analoge und digitale Eingabe/Ausgabe mit Einzelkanal-Eingang für Safe Torque Off (sichere Drehmomentabschaltung, STO)
- NV-Medienkarte zum Kopieren von Parametern und zur Datenspeicherung
- Universeller, leistungsstarker Umrichter für Asynchronmotoren und Motoren mit Permanentmagnetenerregung
- Flexibel in der Drehzahl- und Positionserfassung, unterstützt eine Anzahl von Gebern und alle üblichen Schnittstellen
- Ethernet Feldbus-Schnittstelle (*Unidrive M700/HS70*)
- Ein Äquivalent für *Unidrive SP* (*Unidrive M701/HS71*)
- Serielle Kommunikationsschnittstelle EIA-485 (*Unidrive M701/HS71*)

### 2.1 Betriebsarten

Der Umrichter kann in den folgenden Betriebsarten betrieben werden:

1. Open Loop-Modus
  - Open Loop-Vektormodus
  - Modus mit linearer U/f-Kennlinie (V/Hz)
  - Modus mit quadratischer U/f-Kennlinie (V/Hz)
2. RFC - A
  - mit Drehzahlgeberrückführung
  - Ohne Drehzahlgeberrückführung (sensorlos)
3. RFC - S
  - mit Drehzahlgeberrückführung
  - Ohne Drehzahlgeberrückführung (sensorlos)

#### 2.1.1 Open Loop-Modus

Der Umrichter steuert den Motor mit Frequenzen, die vom Betreiber verändert werden können.

Die Motordrehzahl ergibt sich aus der Ausgangsfrequenz des Umrichters und dem aus der mechanischen Last resultierenden Schlupf. Der Umrichter kann Drehzahlabweichungen durch eine Schlupfkompensation verbessern. Das Verhalten bei niedrigen Drehzahlen hängt davon ab, ob der U/f-Modus oder der Open Loop-Vektormodus gewählt wurde.

##### Open Loop-Vektormodus

Die Motorspannung ist bei höheren Drehzahlen direkt proportional zur Frequenz. Bei niedrigen Drehzahlen wird die Motorspannung lastabhängig berechnet, um den magnetischen Fluss konstant zu halten.

Bei 50-Hz-Motoren wird normalerweise für Frequenzen ab 1 Hz ein Drehmoment von 100 % erreicht.

##### Modus mit linearer U/f-Kennlinie

Die Motorspannung ist außer bei niedrigen Drehzahlen, bei denen eine vom Betreiber eingestellte Spannungsanhebung erzeugt wird, der Frequenz direkt proportional. Dieser Modus kann in Anwendungen mit mehreren Motoren verwendet werden.

Bei 50-Hz-Motoren wird normalerweise für Frequenzen ab 4 Hz ein Drehmoment von 100 % erreicht.

## Modus mit quadratischer U/f-Kennlinie

Die Motorspannung ist außer bei niedrigen Drehzahlen, bei denen eine vom Betreiber eingestellte Spannungsanhebung erzeugt wird, dem Quadrat der Frequenz direkt proportional. Dieser Modus kann in Anwendungen mit Lüftern oder Pumpen, die quadratische Lastkennlinien besitzen, oder in Anwendungen mit mehreren Motoren verwendet werden. Dieser Modus eignet sich nicht für Anwendungen, bei denen ein hohes Startdrehmoment erforderlich ist.

### 2.1.2 RFC-A-Modus

Rotor Flux Control - Rotorflussorientierte Regelung für Asynchronmotoren (RFC-A) umfasst eine Closed Loop-Vektorregelung mit Drehzahlgeber

#### Mit Positionsrückführung

Für Asynchronmotoren mit Drehzahlgeber. Der Umrichter steuert die Motordrehzahl mit Hilfe des Drehzahlgebers, um eine genaue Läuferdrehzahl sicherzustellen. Der magnetische Fluss des Motors wird ständig überwacht, um über den gesamten Drehzahlbereich bis zum Stillstand das volle Drehmoment zu garantieren.

#### Ohne Positionsrückführung (sensorlos)

Der sensorlose Modus liefert einen Stromregelkreis (Open Loop), ohne dass eine Positionsrückführung unter Verwendung von Strom, Spannungen und wichtigen Motorparametern zur Schätzung der Motordrehzahl erforderlich ist. Sie kann Instabilitäten beseitigen, die üblicherweise im Open Loop-Modus auftreten, wie etwa beim Betreiben großer Motoren im Teillastbereich bei niedrigen Frequenzen.

### 2.1.3 RFC-S

Rotor Flux Control - Rotorflussorientierte Regelung für bürstenlose permanent erregte Synchronmotoren (RFC-S) bietet eine Closed Loop-Regelung mit Drehzahlgeber.

#### Mit Positionsrückführung

Für bürstenlose permanent erregte Synchronmotoren mit Drehzahlgeber.

Der Umrichter steuert die Motordrehzahl mit Hilfe des Drehzahlgebers, um eine genaue Läuferdrehzahl sicherzustellen. Eine Regelung der Magnetisierung ist nicht notwendig, da der Motor durch die Dauermagnete auf dem Läufer selbsterregt wird.

Vom Drehzahlgeber werden Informationen zur absoluten Rotorposition benötigt, um sicherzustellen, dass die Ausgangsspannung genau an die Gegen-EMK des Motors angepasst werden kann. Es wird das volle Drehmoment über den gesamten Drehzahlbereich bis zum Stillstand erreicht.

#### Ohne Positionsrückführung

Für bürstenlose permanent erregte Synchronmotoren mit Drehzahlgeber.

Eine Regelung der Magnetisierung ist nicht notwendig, da der Motor durch die Dauermagnete auf dem Läufer selbsterregt wird.

Mit Einzelpolläufern wird das volle Drehmoment über den gesamten Drehzahlbereich bis zum Stillstand erreicht.



## 3 Steueranschlüsse

### 3.1 Anschlüsse für Positionsrückführung

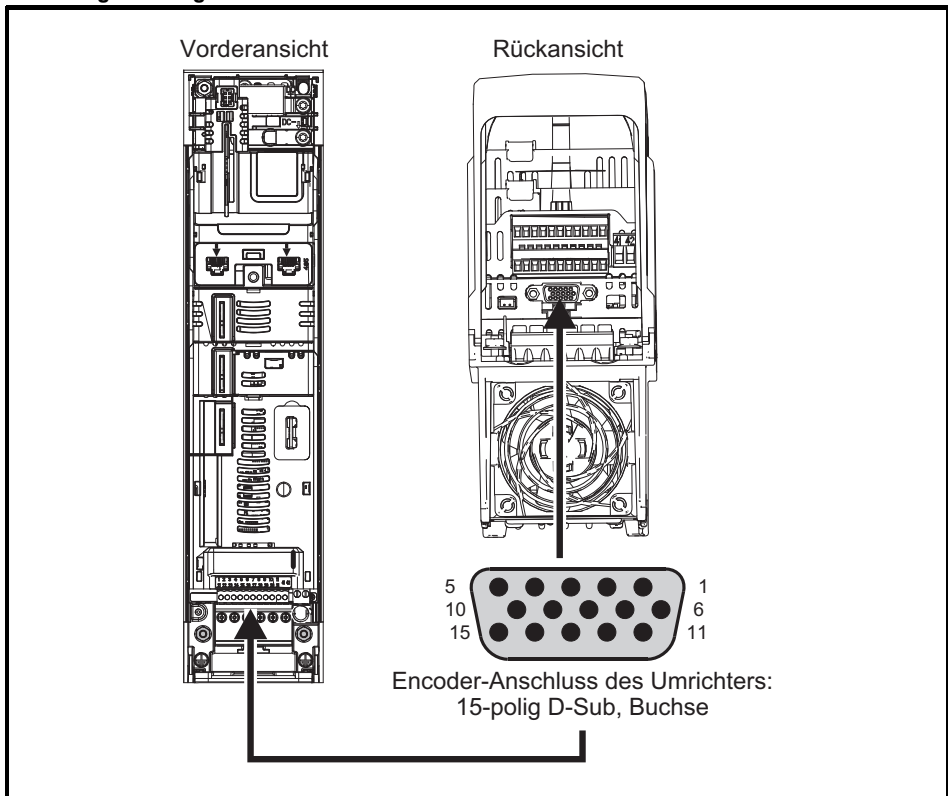
Die folgenden Funktionen werden über den 15-poligen High Density-Anschluss des D-Typs am Umrichter bereitgestellt:

- Zwei Encoderschnittstellen (P1 und P2).
- Ein Encodersimulationsausgang.
- Zwei Eingänge für Freeze-Trigger (Marker-Eingänge).
- Ein Thermistoreingang.

Die Positionsschnittstelle P1 ist immer verfügbar. Die Verfügbarkeit der Positionsschnittstelle P2 und des Encodersimulationsausgangs hängen jedoch vom Encodertyp ab, der an der Positionsschnittstelle P1 verwendet wird.

**HINWEIS** Informationen zu den unterstützten Rückführmodulen an den P1- und P2-Positionsschnittstellen und dem Encodersimulationsausgang können der *Umrichter-Betriebsanleitung* entnommen werden.

**Abbildung 3-1 Lage des Encoderanschlusses**



### 3.1.1 Details zum Encoderanschluss

**Tabelle 3-1 Details zum P1-Encoderanschluss**

P1 Encoder- schnittstelle Pr 03.038	Kontaktbelegung														
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
AB (0)	A	A\	B	B\	Z	Z\							+V*4	0 V	Th
FD (1)	F	F\	D	D\	Z	Z\									
FR (2)	F	F\	R	R\	Z	Z\									
AB Servo (3)	A	A\	B	B\	Z	Z\	U	U\	V	V\	W	W\			
FD Servo (4)	F	F\	D	D\	Z	Z\	U	U\	V	V\	W	W\			
FR Servo (5)	F	F\	R	R\	Z	Z\	U	U\	V	V\	W	W\			
SC (6)	A (Cos)	A\ (Cos\)	B (Sin)	B\ (Sin\)	Z	Z\									
SC Hiperface (7)	Cos	Cosref	Sin	Sinref	DATA	DATA\									
EnDat (8)	DATA	DATA\	CLK	CLK\	Frz* <sup>3</sup>	Frz\* <sup>3</sup>									
SC EnDat (9)	A	A\	B	B\	DATA	DATA\					CLK	CLK\			
SSI (10)	DATA	DATA\	CLK	CLK\	Frz* <sup>3</sup>	Frz\* <sup>3</sup>									
SC SSI (11)	A (Cos)	A\ (Cos\)	B (Sin)	B\ (Sin\)	DATA	DATA\					CLK	CLK\			
SC Servo (12)	A (Cos)	A\ (Cos\)	B (Sin)	B\ (Sin\)	Z	Z\	U	U\	V	V\	W	W\			
BiSS (13)	DATA	DATA\	CLK	CLK\	Frz* <sup>3</sup>	Frz\* <sup>3</sup>									
Resolver (14)	Cos H	Cos L	Sin H	Sin L	Ref H	Ref L									
SC SC (15)	A (Cos)	A\ (Cos\)	B (Sin)	B\ (Sin\)	Z	Z\	C* <sup>1</sup>	C\ <sup>1</sup>	D* <sup>2</sup>	D\ <sup>2</sup>	Frz2* <sup>3</sup>	Frz2\ <sup>3</sup>			
nur Kommutierungs- signale (16)							U	U\	V	V\	W	W\			

\*1 - Eine Sinuswelle pro Umdrehung

\*2 - Eine Kosinuswelle pro Umdrehung

\*3 - Freeze-Eingänge sind in der obigen Tabelle als ‚Frz‘ angegeben.

\*4 - Als Encoder-Stromversorgung können durch Parametrierung 5 VDC, 8 VDC und 15 VDC gewählt werden.

Th - Thermistoreingang

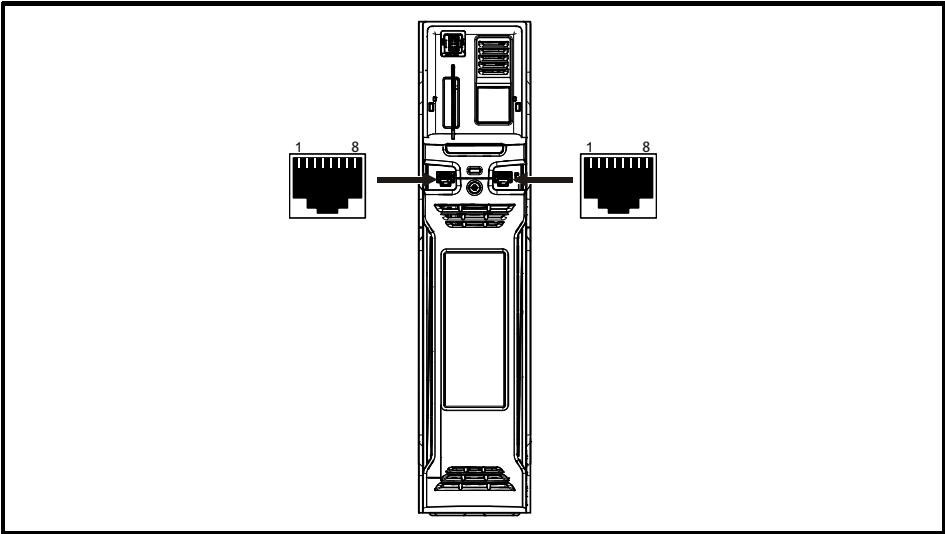
Grau dargestellte Zellen dienen dem Anschluss des 2. Encoders P2 oder für die simulierten Encoderausgänge. Weitere Informationen können der *Umrichter-Betriebsanleitung* entnommen werden.

**HINWEIS** Frz und Frz\ an den Klemmen 5 und 6 sind für den Freeze-Eingang 1 vorgesehen.  
Frz2 und Frz2\ an den Klemmen 11 und 12 sind für den Freeze-Eingang 2 vorgesehen.

### 3.2      Anschlüsse für die Kommunikation

Der Umrichter *Unidrive M700/HS70* bietet eine Ethernet-Feldbus-Kommunikation, der Umrichter *Unidrive M701/HS71* bietet eine 2-Draht-EIA-485-Schnittstelle. Dies ermöglicht, das Einrichten, den Betrieb und die Überwachung des Umrichters bei Bedarf über einen PC oder Controller durchzuführen.

Abbildung 3-2    Lage der Kommunikationsanschlüsse



#### 3.2.1    Ethernet Fieldbus-Kommunikation (nur *Unidrive M700/HS70*)

Der *Unidrive M700/HS70* bietet zwei RJ45-Anschlüsse mit einem Ethernet-Switch zur einfachen Erstellung eines Netzwerks.

Tabelle 3-2    Belegung des Ethernet-Anschlusses

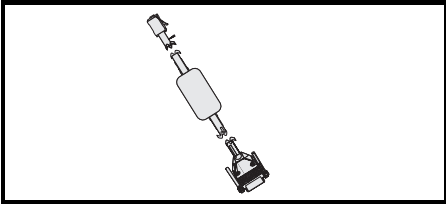
Stift	Beschreibung
1	Senden +
2	Senden -
3	Empfangen +
4	n. v.
5	n. v.
6	Empfangen -
7	n. v.
8	n. v.

Standardmäßige UTP-Leitungen (verdrilltes Leitungspaar ohne Schirmung) und STP-Leitungen (verdrilltes Leitungspaar mit Schirmung) werden unterstützt, jedoch wird empfohlen, für Neuinstallationen mindestens CAT5e zu verwenden. Da der Umrichter die ‚Auto cross-over detection‘ unterstützt, ist kein Ethernet-Patchkabel oder Cross-over-Kabel erforderlich.

**3.2.2      Serielle Kommunikationsschnittstelle EIA-485 (nur Unidrive M701/HS71)**

Der *Unidrive M701/HS71* bietet zwei parallele RJ45-Anschlüsse, die eine einfache Durchschleifkette (Daisy-Chaining) ermöglichen. Der Umrichter unterstützt das Modbus RTU-Protokoll. Informationen zu den Anschlüssen finden Sie in Tabelle 3-4.

**Abbildung 3-3    CT USB Comms cable**



Zur Verbindung des Umrichters mit IT-Geräten (wie z. B. einem Laptop) ist beim Lieferanten des Umrichters ein speziell entwickeltes isoliertes serielles Schnittstellenkabel erhältlich. Im Folgenden finden Sie weitere Einzelheiten:

**Tabelle 3-3    Informationen zum seriellen Schnittstellenkabel**

Artikel-Nr.	Beschreibung
4500-0096	CT USB Comms cable

Das „serielle Schnittstellenkabel“ hat eine verstärkte Isolation gemäß IEC 60950 für Höhen bis zu 3000 m über NN.

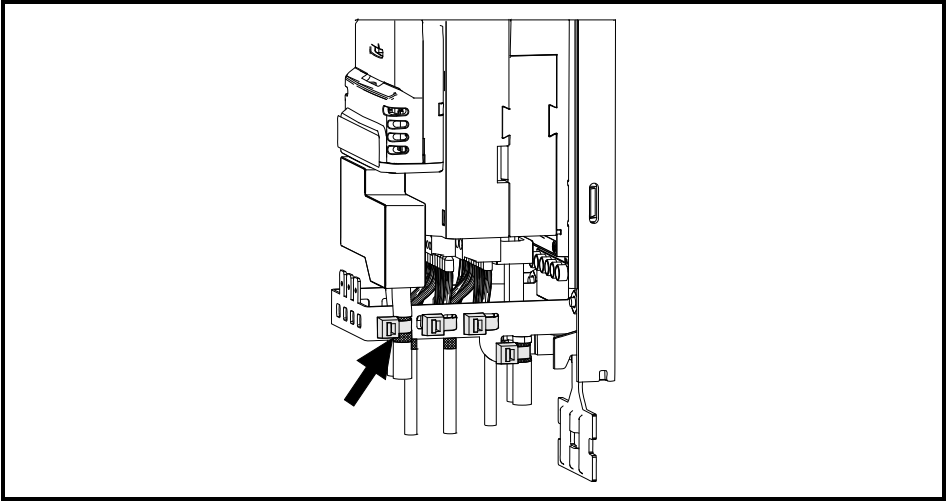
**Tabelle 3-4    Belegung des seriellen EIA-485-Kommunikationsanschlusses**

Stift	Funktion
1	120 Ω Abschlusswiderstand
2	RX TX
3	0 V isoliert
4	+24 V (100 mA)
5	0 V isoliert
6	TX freigeben
7	RX\ TX\
8	RX\ TX\ (wenn Abschlusswiderstände erforderlich sind, mit Pin 1 verbinden)
Gehäuse	0 V isoliert

### 3.3 Schirmungsanschlüsse

Die folgenden Richtlinien sind zur Unterdrückung von Emissionen im Radiofrequenzbereich und hoher Immunität gegenüber Störungen einzuhalten. Es wird besonders empfohlen die Richtlinien für die Encoderleitung zu befolgen, damit Störungen auf den Signalen und der Geberelektronik vermieden werden. Für den Schirmanschluss verwenden Sie bitte die dem Gerät beiliegende Schirmklemme und Erdungsschiene.

Abbildung 3-4 Erden von Signalkabelabschirmungen mithilfe der Erdungsklemme



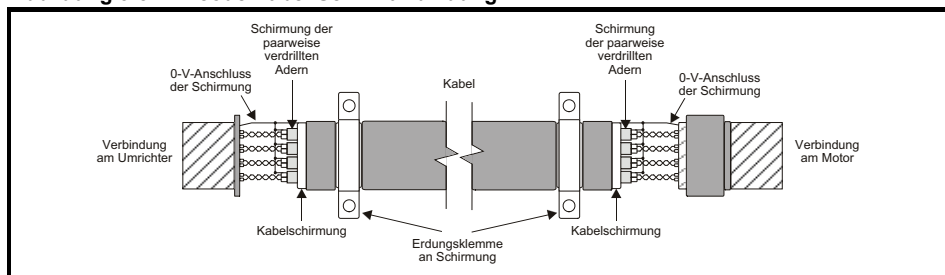
**Motorkabel:** Verwendung eines vollständig geschirmten Motorkabels. Schließen Sie den Schirm des Motorkabels am Erdungsanschluss des Motorgehäuses an. Die Verbindung sollte so kurz wie möglich ausgeführt werden und eine Länge von 50 mm nicht überschreiten. Es wird ein vollständiger 360°-Schmungsabschluss zum Klemmenkasten des Motors empfohlen.

**Encoderkabel:** Um maximale Störsicherheit bei allen Anwendungen zu erreichen, sollte ein doppelt geschirmtes Kabel verwendet werden. Das Kabel ist wie in Abbildung 3-5 dargestellt anzuschließen. Der Gesamtschirm ist an beiden Enden an geerdete Metallteile mit blanker Oberfläche anzuschließen.

**Bremswiderstandkabel:** Der optionale Bremswiderstand muss ebenfalls mit abgeschirmtem Kabel verlegt werden. Soll ungeschirmtes Kabel verwendet werden, sind die Hinweise in der *Betriebsanleitung: Steuereinheit* zu befolgen.

**Steuerkabel:** Falls die Verkabelung elektronischer Baugruppen aus dem Gehäuse heraus geführt wird, muss diese geschirmt werden. Die Schirmungen müssen mit Hilfe der Erdungsklemme am Umrichter angebracht werden. Entfernen Sie den äußeren Mantel des Kabels, um sicherzustellen, dass die Schirmung mit der Schirmklemme gut kontaktiert. Die Schirmungen dürfen bis zu den Anschlüssen hin möglichst nicht beschädigt werden.

**Abbildung 3-5 Encoderkabel Schirmanbindung**



## 3.4 Steueranschlüsse

Informationen zu den Steueranschlüssen können der Rückseite dieses Handbuchs entnommen werden.

---

## 4 Kurzanleitung

---

### 4.1 Schnellstart-Inbetriebnahme mit Unidrive M Connect (ab V02.00.00.00)

Unidrive M Connect ist ein Windows™-basiertes Software-Tool für die Inbetriebnahme des Unidrive M/HS. Unidrive M Connect kann für die Inbetriebnahme und Überwachung verwendet werden. Es ermöglicht Upload, Download und Vergleich von Umrichterparametern. Weiterhin können einfache und benutzerdefinierte Menülisten erstellt werden. Umrichtertermenüs können im Standard-Listenformat oder als Live-Blockdiagramme angezeigt werden. Unidrive M Connect kann mit einem einzelnen Umrichter oder einem Netzwerk kommunizieren. Sie können Unidrive M von der Website [www.controltechniques.com](http://www.controltechniques.com) herunterladen (Dateigröße ca. 100 MB).

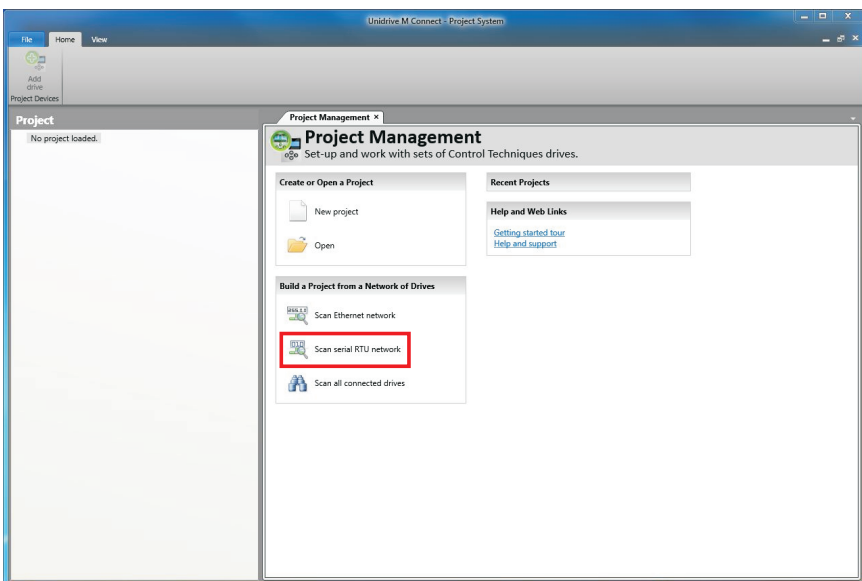
#### Systemvoraussetzungen für Unidrive M Connect

- Windows 8, Windows 7 SP1, Windows Vista SP2, Windows XP SP3
- Bildschirmauflösung mindestens 1280x1024 bei 256 Farben
- Microsoft .Net Frameworks 4.0 (wird im Dateidownload bereitgestellt)
- Sie müssen für die Installation von Unidrive M Connect über Administratorrechte verfügen.

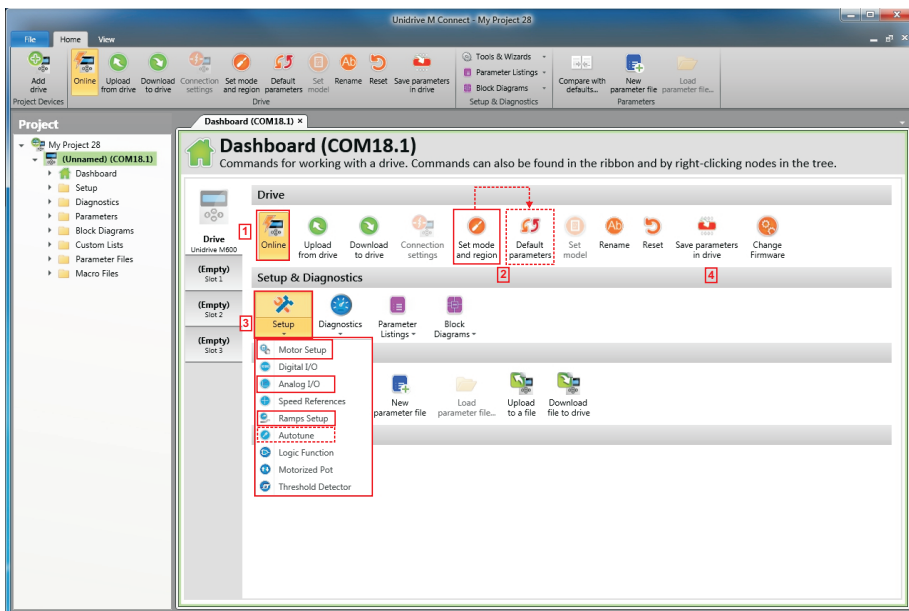
Deinstallieren Sie alle eventuell vorhandenen Versionen von Unidrive M Connect, bevor Sie mit der Installation fortfahren (bestehende Projekte gehen dadurch nicht verloren). In Unidrive M Connect enthalten ist der *Parameter-Referenzleitfaden* für Unidrive M700/701 und Unidrive HS70/HS71.

#### 4.1.1 Umrichter einschalten

1. Rufen Sie Unidrive M Connect auf und wählen Sie in der Seite ‚Project Management‘ (Projektmanagement) den Eintrag ‚Scan serial RTU network‘ (Serielles RTU-Netzwerk scannen) ‚Scan Ethernet network‘ (Ethernet-Netzwerk scannen) oder ‚Scan all connected drives‘ (Alle angeschlossenen Antriebe scannen). In diesem Beispiel wird die Option ‚Scan serial RTU network‘ verwendet.



Wählen Sie den gefundenen Antrieb.




1. Wählen Sie das Online-Symbol, um eine Verbindung mit dem Antrieb aufzubauen. Wenn der Verbindungsaufbau erfolgreich war, wird das Symbol in der Farbe Orange markiert.
2. Wählen Sie ‚Set mode and region‘ (Betriebsart und Region einstellen).  
Wenn der gewünschte Regelmodus im Dialogfeld ‚Drive Settings‘ (Umrichter-Einstellungen) markiert ist:
  - Ändern Sie ggf. die Frequenz der Versorgungsspannung und wählen Sie ‚Apply‘ (Übernehmen) bzw. wählen Sie andernfalls ‚Cancel‘ (Abbrechen).
  - Wählen Sie im Kontrollzentrum den Eintrag ‚Default Parameters‘ (Standardparameter) und im Dialogfeld ‚Default Parameters‘ (Standardparameter) den Eintrag ‚Apply‘ (Übernehmen).

Wenn der gewünschte Regelmodus im Dialogfeld ‚Drive Settings‘ (Umrichter-Einstellungen) nicht markiert ist:

- Wählen Sie den gewünschten Modus und die Netzfrequenz.
  - Wählen Sie ‚Apply‘ (Übernehmen).
3. Wählen Sie ‚Setup‘ (Konfiguration) und führen Sie die markierten Bedienschritte durch (gestrichelte Linien kennzeichnen einen Schritt, der evtl. übersprungen werden kann, siehe unten):



Maßnahme	Erläuterung
Motorkonfiguration	Unidrive M Connect enthält eine Datenbank für Asynchronmotoren und Permanentmagnet-Motoren. Außerdem können Sie die Angaben des Motortypschildes eingeben. Im folgenden Abschnitt ist die Verwendung der Motordatenbank für einen Leroy Somer LSRPM-Motor beschrieben, der im RFC-S Sensorlos-Modus betrieben wird.
Konfiguration des Motor-Rückführsignals	<p>Dieser Schritt muss nur für den RFC-A Modus (mit Rückführungssignal) durchgeführt werden. Setzen Sie Pr <b>03.024</b> = Istwert (0) Eingabe:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Encoder-Stromversorgung in Pr <b>03.036</b> = 5 V (0), 8 V (1) oder 15 V (2). *</li> </ul> <p><b>HINWEIS</b> Wenn die Ausgangsspannung vom Encoder mehr als 5 V beträgt, müssen die Abschlusswiderstände deaktiviert werden (Pr <b>03.039</b> auf 0 setzen). *</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 10px 0;">  <p>Wenn die Versorgungsspannung für den Encoder zu hoch eingestellt wird, kann dies zu einer Beschädigung des Drehzahlgebers führen.</p> </div> <ul style="list-style-type: none"> <li>Geberstriche pro Umdrehungen (LPU) am Umrichter in Pr <b>03.034</b> (Wert wird vom Hersteller angegeben) eintragen.</li> <li>Einstellung des Abschlusswiderstands in Pr <b>03.039</b>: * <ul style="list-style-type: none"> <li><b>0</b> = A-A\, B-B\ Abschlusswiderstände deaktiviert</li> <li><b>1</b> = A-A\, B-B\ Abschlusswiderstände deaktiviert</li> </ul> </li> </ul> <p>* <b>mm</b> richtet sich nach dem Steckplatz, in den das SI-Encodermodul eingebaut wird (15 = Steckplatz 1, 16 = Steckplatz 2, 17 = Steckplatz 3).</p>
Analoge E/A	Der Motorthermistor kann mit Pr <b>07.015</b> gewählt werden. Weitere Informationen hierzu finden Sie in der Parameter-Hilfe zu Pr <b>07.015</b> .
Rampenkonfiguration	Geben Sie die gewünschte Beschleunigungszeit und Verzögerungszeit ein. Hinweis: Falls ein Bremswiderstand installiert ist, müssen Sie den ‚Rampenmodus‘ auf ‚Fast‘ (Schnell) setzen. Darüber hinaus müssen auch Pr <b>10.030</b> , Pr <b>10.031</b> und Pr <b>10.061</b> richtig eingestellt sein, andernfalls können vorzeitige ‚Brake R Too Hot‘-Fehlerabschaltungen ausgelöst werden.
Autotune	Dieser Schritt ist nicht erforderlich, wenn für einen Leroy Somer LSRPM-Motor im RFC-S Sensorlos-Modus die Daten aus der Motordatenbank verwendet werden.

4. Wählen Sie ‚Save parameters in drive‘ (Parameter im Umrichter speichern), um die Parameter zu speichern.

Der Umrichter kann jetzt gestartet werden.

4.2 Bedieneinheit / Display

4.2.1 Das Display

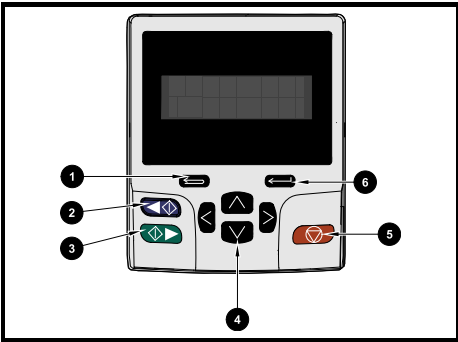
Die Bedieneinheit kann nur am Umrichter befestigt werden.

4.2.2 KI-Bedieneinheit

Die Anzeige der KI-Bedieneinheit besteht aus zwei Textzeilen. In der oberen Zeile werden der Umrichterstatus sowie die aktuelle Menü- und Parameternummer angezeigt. In der unteren Zeile werden Parameterwerte oder Fehlerabschaltungen angezeigt. Die letzten zwei Zeichen in der ersten Zeile können bestimmte Informationen in Form eines Symbols anzeigen. Wenn mehr als eine Information ansteht, werden die Informationen priorisiert, wie in Tabelle 4-1 gezeigt.

Wenn der Umrichter eingeschaltet wird, zeigt die untere Zeile den Inhalt des Startparameters an, der in *Beim Einschalten angezeigter Parameter* (11.022) definiert ist.

Abbildung 4-1 KI-Bedieneinheit



1. Escape-Taste
2. Linkslauf starten (Auxiliary-Taste)
3. Rechtslauf starten
4. Navigationstasten (vier)
5. Stopp-/Reset-Taste (rot)
6. Eingabetaste










**HINWEIS** Die rote Stopp-Taste  dient auch zum Resetieren des Umrichters (RESET im Fehlerfall).

Tabelle 4-1 Symbol für aktive Aktion

Symbol	Beschreibung	Zeile (1=oben)	Priorität in der Zeile
	Zugriff auf nichtflüchtige Medienkarte	1	1
	Alarm aktiv	1	2
	Batterie für die Echtzeituhr der Bedieneinheit entladen	1	3
 oder 	Umrichtersicherheit aktiv und gesperrt oder freigegeben	1	4
	Motorparametersatz 2 aktiv	2	1
	Onboard-Anwenderprogramm wird ausgeführt	3	1
	Sollwert über Bedieneinheit aktiv	4	1

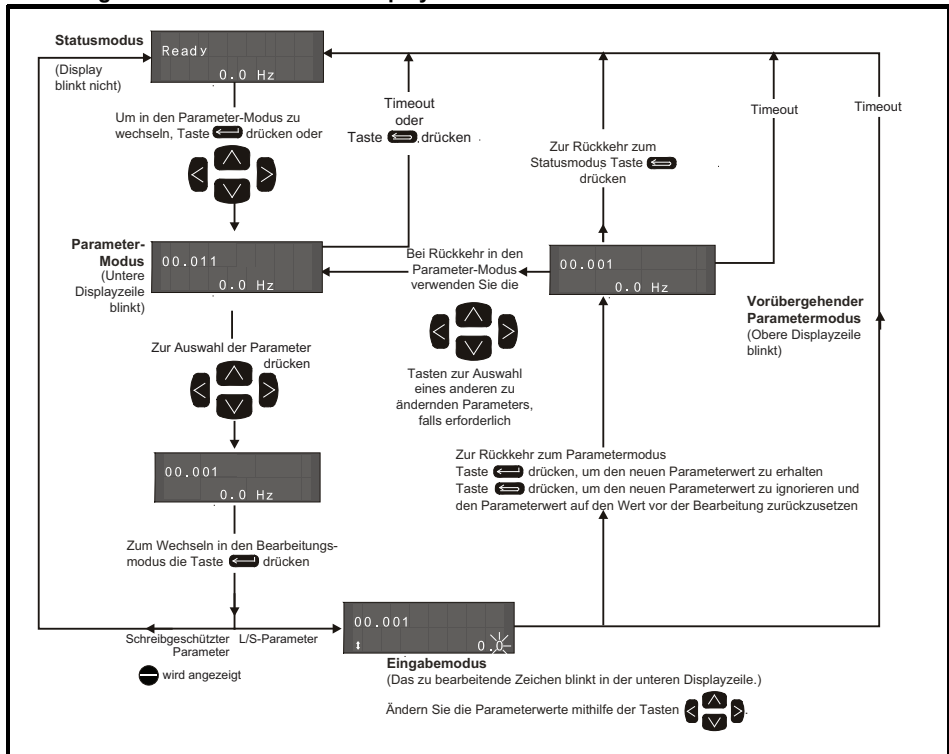
## 4.3 Arbeiten mit dem Keypad

### 4.3.1 Tastenfunktionen

Das Keypad umfasst:

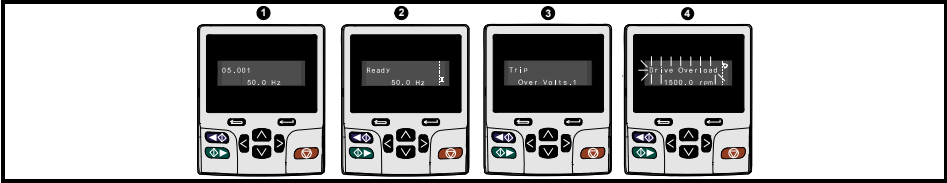
- Navigationstasten – dienen zum Navigieren innerhalb der Parameterstruktur und zum Ändern von Parameterwerten.
- Eingabe/Modustaste – dient zum Wechseln zwischen den Modi zur Parameterbearbeitung und Parameteranzeige.
- Escape/Beenden-Taste – dient zum Beenden der Modi zur Parameterbearbeitung und Parameteranzeige. Werden im Parametereingabemodus Parameterwerte geändert und wird anschließend die Beenden-Taste gedrückt, wird der Parameterwert wiederhergestellt, welcher vor dem Aufrufen des Eingabemodus gültig war.
- Rechtslauf-Taste – dient dem Ausführen eines ‚Start‘-Befehls, wenn der Tastaturmodus ausgewählt ist.
- Linkslauf-Taste – dient zur Steuerung des Umrichters, wenn der Tastaturmodus ausgewählt und die Linkslauf-Taste freigegeben ist.
- Stopp/Reset-Taste – dient zum Zurücksetzen des Umrichters. Im Keypad-Modus kann diese Taste zum Ausführen des ‚Stopp‘ -Befehls verwendet werden.


Abbildung 4-2 Betriebsarten des Displays



Die Navigationstasten können nur zum Umschalten zwischen den Menüs verwendet werden, wenn Pr 00.049 auf ‚All Menus‘ gesetzt wurde.

Abbildung 4-3 Beispiele für verschiedene Betriebsarten





Parameterwerte dürfen erst nach sorgfältiger Überlegung und Überprüfung geändert werden; unsachgemäße Werte können Schaden verursachen oder ein Sicherheitsrisiko darstellen.

**HINWEIS** Beim Ändern von Parameterwerten sollten Sie sich beide Werte notieren, falls diese erneut eingegeben werden müssen.

**HINWEIS** Damit nach Unterbrechen der Netzspannung zum Antrieb neue Parameterwerte wirksam werden können, müssen diese gespeichert werden Siehe Abschnitt 4.8 *Speichern von Parametern* auf Seite 22.

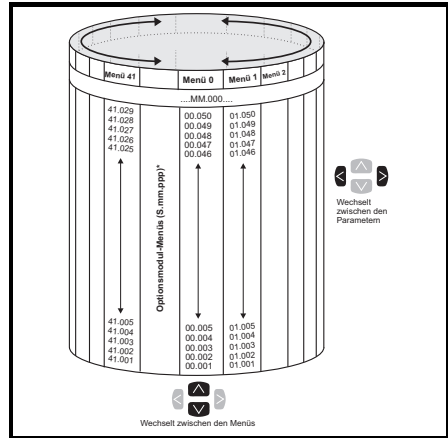
4.4 Menü 0

In Menü 0 werden verschiedene, häufig verwendete Parameter für die grundlegende Umrichterkonfiguration zusammengefasst. Die jeweiligen Parameter werden aus den erweiterten Menüs nach Menü 0 kopiert und sind dann in beiden Menüs vorhanden. Weitere Informationen finden Sie in Kapitel 5 *Basissparameter (Menü 0)* auf Seite 27.

4.5 Menüstruktur

Die Parameterstruktur des Umrichters umfasst Menüs und Parameter. Nach Netz Ein wird nur Menü 0 angezeigt. Mit den Nach oben-/Nach unten-Pfeiltasten kann zwischen Parametern hin- und hergeschaltet werden. Nach dem Setzen von Pr **00.049** auf ‚All Menüs‘ – Alle Menüs kann mit den Nach links-/Nach rechts-Tasten zwischen den Menüs hin- und hergeschaltet werden. Weitere Informationen finden Sie in Abschnitt 4.12 *Parameterzugangsebene und Benutzersicherheit* auf Seite 23.

Abbildung 4-4 Menüstruktur



Die Menüs und Parameter beginnen in beiden Richtungen wieder von vorn, das heißt, wenn der letzte Parameter angezeigt wird, springt das Display bei einem weiteren Tastendruck wieder an den Anfang zurück und der erste Parameter wird angezeigt.

Beim Hin- und Herschalten zwischen den Menüs merkt sich der Antrieb, welcher Parameter in einem bestimmten Menü zuletzt angezeigt wurde, und zeigt diesen Parameter erneut an.

\* Die Menüs für die Optionsmodule (S.mm.ppp) werden nur dann angezeigt, wenn Optionsmodule installiert sind. Dabei steht S für die Steckplatznummer des Optionsmoduls und mm.ppp für die Menü- und Parameternummer der internen Menüs und Parameter des Optionsmoduls.

## 4.6 Erweiterte Menüs

Die erweiterten Menüs bestehen aus Gruppen oder Parametern, die zu bestimmten Funktionen oder Merkmalen des Antriebs gehören. Die Menüs 0 bis 41 können über die KI-Bedieneinheit angezeigt werden.

**Tabelle 4-2 Erweiterte Menübeschreibungen**

Menü	Beschreibung
0	Gebräuchliche Parameter zur schnellen und einfachen Programmierung
1	Frequenz-/Drehzahlsollwert
2	Rampen
3	Slave-Frequenz, Drehzahlrückführung und Drehzahlregelung
4	Drehmoment- und Stromregelung
5	Motorsteuerung
6	Ansteuerlogik und Betriebsstundenzähler
7	Analoge Ein- und Ausgänge, Temperaturüberwachung
8	Digitale E/A
9	Programmierbare Logik, Motorpoti, Binärcodierer, Zeitglieder und Scope
10	Statusmeldungen und Fehlerabschaltungen
11	Inbetriebnahme und Identifizierung des Umrichters, serielle Kommunikation
12	Schwellwertschalter, Variablenselektoren
13	Standard Lageregelung
14	PID-Regler
15	Konfigurationsmenü für Optionsmodul im Steckplatz 1
16	Konfigurationsmenü für Optionsmodul im Steckplatz 2
17	Konfigurationsmenü für Optionsmodul im Steckplatz 3
18	Allgemeines Anwendungsmenü 1
19	Allgemeines Anwendungsmenü 2
20	Allgemeines Anwendungsmenü 3
21	Zweiter Motorparametersatz
22	Menü 0 Konfiguration
23	Nicht zugewiesen
24	Ethernet-Modul (Steckplatz 4) Konfigurationsmenü*
25	Optionsmodul Steckplatz 1 Anwendungsparameter
26	Optionsmodul Steckplatz 2 Anwendungsparameter
27	Optionsmodul Steckplatz 3 Anwendungsparameter
28	Optionsmodul Steckplatz 4 Anwendungsparameter
29	Reserviertes Menü
30	Onboard Benutzerprogramm - Anwendungsmenü
31-41	Onboard Motion-Controller Konfigurationsparameter
Steckplatz 1	Optionsmenüs für Steckplatz 1**
Steckplatz 2	Optionsmenüs für Steckplatz 2**
Steckplatz 3	Optionsmenüs für Steckplatz 3**
Steckplatz 4	Ethernet-Menüs*

\* Nur anwendbar für *Unidrive M700/HS70*.

\*\* Nur dann angezeigt, wenn Optionsmodule installiert sind.

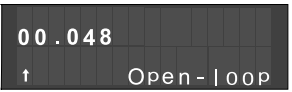
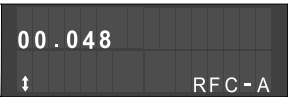
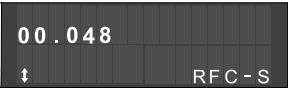
## 4.7      Ändern der Betriebsart

Durch das Ändern der Betriebsart werden alle Parameter (einschließlich der Motorparameter) auf ihren jeweiligen Standardwert zurückgesetzt. Der *Benutzer-Sicherheitsstatus* (00.049) und der *Benutzer-Sicherheitscode* (00.034) sind davon nicht betroffen.


### Vorgehensweise

Die folgenden Anweisungen sollten nur abgearbeitet werden, wenn eine neue Betriebsart eingestellt werden soll.

1. Der Umrichter darf nicht aktiviert sein, d. h. Anschlussklemme 31 muss geöffnet bzw. Pr **06.015** muss auf OFF (0) gesetzt sein.
2. Geben Sie in Pr **mm.000** einen der folgenden Werte ein:  
1253 (50 Hz-Netz)  
1254 (60 Hz-Netz)
3. Ändern Sie Pr **00.048** wie folgt:


Einstellung von Pr 00.048		Betriebsart
	1	Open-Loop (Asynchronmotor)
	2	RFC-A (Asynchronmotor mit oder ohne Positionsrückführung)
	3	RFC-S (Permanent erregter Synchronmotor mit Drehzahl- und Positionsrückführung)

Die Werte in der zweiten Spalte gelten, wenn die Kommunikationsschnittstelle verwendet wird.

4. Drücken
  - Drücken Sie die rote RESET-Taste .
  - Reset-Funktion über Digitaleingänge ausführen.
  - Setzen Sie den Umrichter über den seriellen Kommunikationskanal durch Einstellen von Pr **10.038** auf 100 zurück.


**HINWEIS** Durch Eingabe von 1253 oder 1254 in Pr **mm.000** werden die Standardwerte nur dann geladen, wenn die Einstellung von Pr **00.048** geändert wurde.

## 4.8 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 1000\* in Pr **mm.000**) ein
2. Drücken
  - Drücken Sie die rote RESET-Taste .
  - Reset-Funktion über Digitaleingänge ausführen; oder
  - Setzen Sie den Umrichter über den seriellen Kommunikationskanal durch Einstellen von Pr **10.038** auf 100 zurück.

\* Befindet sich der Umrichter im Unterspannungszustand (z. B., wenn die Klemmen 1 und 2 von einer DC-Niederspannungsversorgung gespeist werden), muss der Wert 1001 in den Parameter Pr **mm.000** eingegeben werden, um eine Speicherung auszuführen.

## 4.9 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* (00.049) und der *Benutzer-Sicherheitscode* (00.034) sind davon nicht betroffen.

### Vorgehensweise

1. Der Umrichter darf nicht aktiviert sein, d. h. Anschlussklemme 31 muss geöffnet bzw. Pr **06.015** auf OFF (0) gesetzt sein.
2. Wählen Sie ‚Reset 50 Hz Defs‘ oder ‚Reset 60 Hz Defs‘ in Pr **mm.000**. (Alternativ geben Sie 1233 (50 Hz -Einstellungen) oder 1244 (60 Hz-Einstellungen) in Pr **mm.000** ein).
3. Drücken
  - Drücken Sie die rote RESET-Taste .
  - Reset-Funktion über Digitaleingänge ausführen.
  - Setzen Sie den Umrichter über den seriellen Kommunikationskanal durch Einstellen von Pr **10.038** auf 100 zurück.

## 4.10 Anzeigen von Parametern, die nicht auf Standardwerte gesetzt sind

Durch Auswahl von ‚Show non-default‘ in Pr **mm.000** (alternativ durch die Eingabe von 12000 in Pr **mm.000**) werden dem Benutzer nur die Parameter angezeigt, deren Werte abweichend von den Standardwerten eingestellt wurden. Der Umrichter muss zur Aktivierung dieser Funktion nicht zurückgesetzt werden. Rufen Sie zur Deaktivierung dieser Funktion den Pr **mm.000** auf, und wählen Sie ‚No action‘ (alternativ geben Sie den Wert 0 ein). Bitte beachten Sie, dass der Zugang zu dieser Funktion von der jeweils eingestellten Zugangsebene abhängt. Weitere Informationen zu Zugangsebenen erhalten Sie in Abschnitt 4.9 *Rücksetzen der Parameterwerte in ihren Auslieferungszustand* auf Seite 22.

## 4.11 Nur Anzeigen von Zielparametern

Durch Auswahl von ‚Destinations‘ in Pr **mm.000** (alternativ durch die Eingabe von 12001 in Pr **mm.000**) werden dem Benutzer nur die Zielparameter im jeweils angewählten Menü angezeigt. Der Umrichter muss zur Aktivierung dieser Funktion nicht zurückgesetzt werden. Rufen Sie zur Deaktivierung dieser Funktion den Pr **mm.000** auf, und wählen Sie ‚No action‘ (alternativ geben Sie den Wert 0 ein).

Bitte beachten Sie, dass der Zugang zu dieser Funktion von der jeweils eingestellten Zugangsebene abhängt. Weitere Informationen zu Zugangsebenen erhalten Sie in Abschnitt 4.12 *Parameterzugangsebene und Benutzersicherheit* auf Seite 23.

## 4.12 Parameterzugangsebene und Benutzersicherheit

Durch die Parameterzugangsebene wird festgelegt, ob der Benutzer nur Zugang zum Menü 0 oder zusätzlich zu Menü 0 Zugang zu allen Parametern der erweiterten Menüs (Menüs 1 bis 41) hat. Die Benutzersicherheit bestimmt, ob der jeweilige Benutzer für diese Menüs nur Lese- oder auch Schreibberechtigung besitzt. Die Funktionen Benutzersicherheit und Parameterzugangsebene können, wie in Tabelle Tabelle 4-3 dargestellt, unabhängig voneinander arbeiten.

**Tabelle 4-3 Parameterzugangsebene und Benutzersicherheit**

Benutzer-sicherheitsstatus (11.044)	Zugangsebene	Anwender-sicherheit	Status Menü 0	Status der erweiterten Menüs
0	Menü 0	Offen	RW	nicht sichtbar
		Geschlossen	RO	nicht sichtbar
1	Alle Menüs	Offen	RW	RW
		Geschlossen	RO	RO
2	Schreibschutz Menü 0	Offen	RO	nicht sichtbar
		Geschlossen	RO	nicht sichtbar
3	Schreibgeschützt	Offen	RO	RO
		Geschlossen	RO	RO
4	Nur Status	Offen	nicht sichtbar	nicht sichtbar
		Geschlossen	nicht sichtbar	nicht sichtbar
5	No access	Offen	nicht sichtbar	nicht sichtbar
		Geschlossen	nicht sichtbar	nicht sichtbar

RW = Lese- und Schreibberechtigung RO = nur Leseberechtigung. Die Standardeinstellungen des Antriebs sind Parameterzugangsebene Menü 0 und geöffneter Benutzersicherheitscode, d. h. Lese-/ Schreibzugriff auf Menü 0, wobei die erweiterten Menüs nicht sichtbar sind.



## 4.13 Handhabung der NV-Medienkarte

### 4.13.1 Einführung

Das nichtflüchtige Speichern auf der Medienkarte ermöglicht eine einfache Konfiguration der Parameter, eine Sicherung der Parameter und das Klonen von Umrichtern mithilfe einer SMARTCARD- oder SD-Karte. Der Umrichter bietet eine Abwärtskompatibilität für eine Unidrive SP SMARTCARD.

NV-Medienkarten können eingesetzt werden zum:

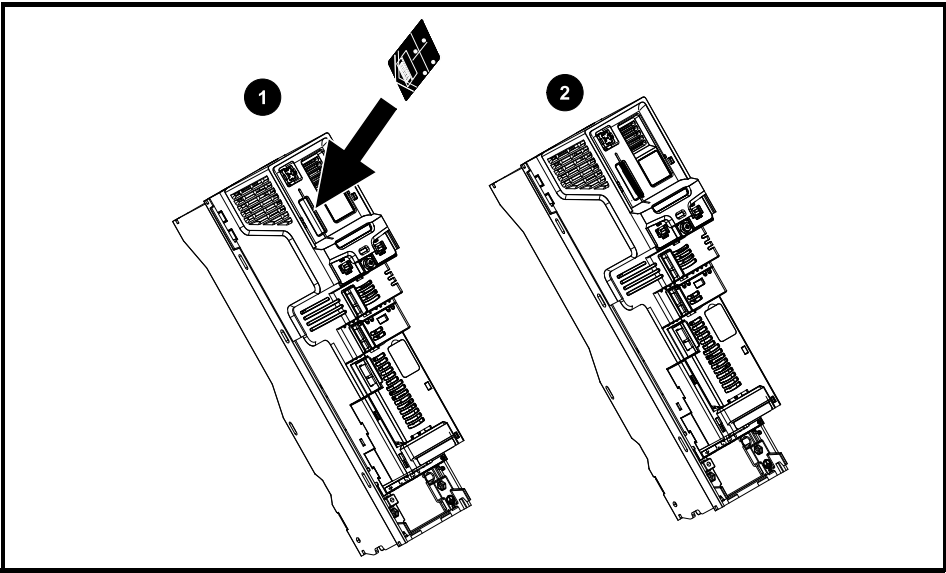
- Kopieren von Parametern zwischen Umrichtern
- Speichern von Umrichterparametersätzen
- Speichern eines Programms

Die NV-Medienkarte befindet sich an der Oberseite des Moduls unter dem Umrichter-Display (falls vorhanden) auf der linken Seite.

Vergewissern Sie sich, dass die NV-Medienkarte mit den Kontakten zur linken Umrichterseite eingesetzt ist.

Der Umrichter kommuniziert mit der NV-Medienkarte nur beim eigentlichen Lesen bzw. Schreiben von Daten. Das bedeutet, dass die NV-Medienkarte während des Betriebs eingesetzt bzw. entfernt werden kann.

**Abbildung 4-5 Einsetzen der NV-Medienkarte**



1. Installation der NV-Medienkarte
2. NV-Medienkarte eingesetzt

NV-Medienkarte	Artikel-Nr.
SD-Kartenadapter (Speicherkarte nicht enthalten)	3130-1212-03
8 kB SMARTCARD	2214-4246-03
64 kB SMARTCARD	2214-1006-03

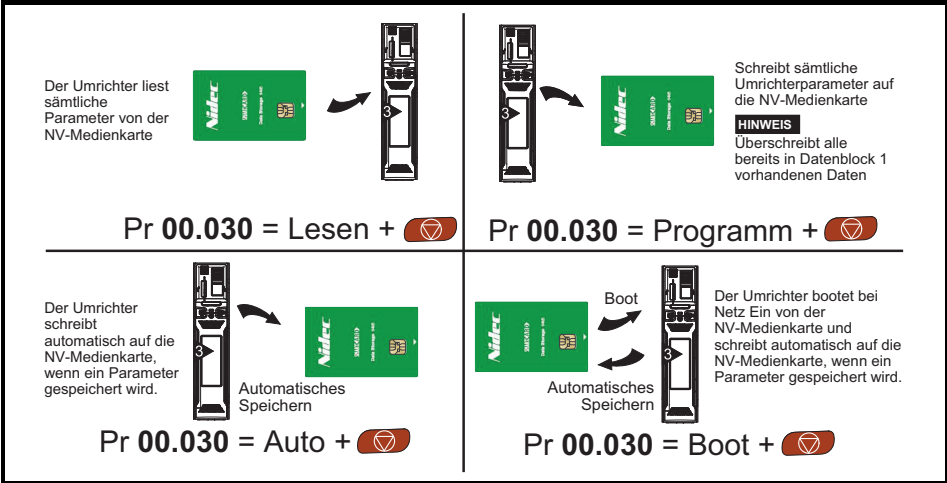
4.13.2 Unterstützung der NV-Medienkarte

Mit der NV-Medienkarte können Sie Umrichter-Parametersätze und / oder SPS-Programmsätze aus Unidrive M/H/S in den Datenblöcken 001 bis 499 auf der Karte speichern.

Der Unidrive M/H/S ist mit einer Unidrive SP SMARTCARD kompatibel und kann den Unidrive SP Parametersatz lesen und in einen für Unidrive M/H/S kompatiblen Parametersatz übertragen. Dies ist nur möglich, wenn der Unidrive SP Parametersatz mit der „Abweichung von Defaultwert“-Methode auf eine SMARTCARD übertragen wurde (d. h. 4yyy Transfer). Der Unidrive M/H/S kann keinen sonstigen Typ von Unidrive SP-Datenblöcken auf der Karte lesen. Obwohl es möglich ist, die Abweichungen zu den Standard-Datenblöcken von einem Unidrive SP zu einem Unidrive M/H/S zu übertragen, muss das Folgende beachtet werden:

- 1. Wenn ein Parameter auf dem Quellumrichter nicht auf dem Zielumrichter vorhanden ist, werden keine Daten für diesen Parameter übertragen.
- 2. Wenn die Daten für einen Parameter auf dem Zielumrichter außerhalb des gültigen Bereichs liegen, werden die Daten auf den zulässigen Bereich des Zielparameters beschränkt.
- 3. Wenn der Zielumrichter andere Nennwerte als der Quellumrichter aufweist, werden die normalen Regeln für diese Übertragungsart angewendet.

Abbildung 4-6 Grundlegende Handhabung der NV-Medienkarte



Durch das Setzen eines Schreibschutz-Flags können SMARTCARD-Daten vor dem Löschen bzw. Überschreiben geschützt werden (siehe Betriebsanleitung: Steuereinheit).

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.

## 4.14 Datenübertragung

Datenübertragung, Löschen und Schützen der Informationen erfolgt durch Eingabe eines Codes in Pr **mm.000** und anschließendes Zurücksetzen des Umrichters (siehe Tabelle 4-4).

**Tabelle 4-4 Codes für SMARTCARD und SD-Karten**

Code	Betrieb	SMARTCARD	SD-Karte
2001	Übertragen der Umrichterparameter in die Parameterdatei 001 und setzen des Blocks auf bootfähig. Hierzu gehören die Parameter aus dem angebauten Optionsmodul.	✓	✓
4yyy	Übertragen der Umrichterparameter zur Parameterdatei yyy. Hierzu gehören die Parameter aus dem angebauten Optionsmodul.	✓	✓
5yyy	Übertragen des Onboard-Benutzerprogramms zur Onboard-Benutzerprogrammdatei yyy.	✓	✓
6yyy	Laden der Umrichterparameter aus der Parameterdatei yyy oder des Onboard-Benutzerprogramms aus der Onboard-Benutzerprogrammdatei yyy.	✓	✓
7yyy	Datei yyy löschen.	✓	✓
8yyy	Vergleichen der Daten im Umrichter mit der Datei yyy. Wenn die Dateien gleich sind, wird <b>Pr mm.000 (mm.000)</b> einfach auf 0 zurückgesetzt, wenn der Vergleich abgeschlossen ist. Wenn der Vergleich fehlschlägt, wird eine „Card Compare“-Fehlerabschaltung ausgelöst. Alle anderen NV-Medienkarten-Fehlerabschaltungen gelten ebenfalls.	✓	✓
9555	Löschen des Warnungsunterdrückungs-Flags.	✓	✓
9666	Setzen des Warnungsunterdrückungs-Flags.	✓	✓
9777	Löschen des Schreibschutz-Flags.	✓	✓
9888	Setzen des Schreibschutz-Flags.	✓	✓
9999	Löschen und Formatieren der NV-Medienkarte.	✓	✓
15yyy	Übertragen eines Programms von einem Optionsmodul in Steckplatz 1 zu einer Anwendungsdatei des Optionsmoduls.		✓
16yyy	Wie 15yyy, jedoch für Steckplatz 2.		✓
17yyy	Wie 15yyy, jedoch für Steckplatz 3.		✓
18yyy	Übertragen eines Programms aus einer Anwendungsdatei des Optionsmoduls zu einem Optionsmodul in Steckplatz 1.		✓
19yyy	Wie 18yyy, jedoch für Steckplatz 2.		✓
20yyy	Wie 18yyy, jedoch für Steckplatz 3.		✓
21yyy	Wie 15yyy, jedoch für Steckplatz 4.		✓
22yyy	Wie 18yyy, jedoch für Steckplatz 4.		✓
40yyy	Backup-Speicherung sämtlicher Umrichterdaten (Parameterwerte, die sich von den Defaultwerten unterscheiden, ein Onboard-Anwenderprogramm, Anwendungsprogramme und verschiedene Optionsdaten), einschließlich der Umrichterbezeichnung; die Speicherung erfolgt im Verzeichnis </MCDF/driveyyy/>; falls es nicht vorhanden ist, wird es erstellt. Da die Bezeichnung gespeichert wird, handelt es sich hierbei um eine Sicherung und nicht um einen Klon. Der Befehlscode wird gelöscht, wenn alle Umrichter- und Optionsdaten gespeichert wurden.		✓
60yyy	Laden sämtlicher Umrichterdaten (Parameterwerte, die sich von den Defaultwerten unterscheiden, ein Onboard-Anwenderprogramm, Anwendungsprogramme und verschiedene Optionsdaten), einschließlich der Umrichterbezeichnung). Die Daten werden aus dem Verzeichnis </MCDF/driveyyy/> geladen. Der Befehlscode wird erst dann gelöscht, wenn alle Umrichter- und Optionsdaten geladen wurden.		✓

# 5 Basisparameter (Menü 0)

Parameter		Bereich			Standard			Typ <sup>1</sup>
		OL	RFC-A	RFC-S	OL	RFC-A	RFC-S	
00.001	Minimum Sollwertbegrenzung	±VM_NEGATIVE_REF_CLAMP1 Hz / min <sup>-1</sup>			0,0 Hz	0,0 min <sup>-1</sup>		RW
00.002	Maximum Sollwertbegrenzung	±VM_POSITIVE_REF_CLAMP Hz / min <sup>-1</sup>			50-Hz-Standard: 50,0 Hz 60-Hz-Standard: 60,0 Hz	50-Hz-Standard: 1500,0 min <sup>-1</sup> 60-Hz-Standard: 1800,0 min <sup>-1</sup>	3000,0 min <sup>-1</sup>	RW
00.003	Beschleunigungszeit 1	±VM_ACCEL_RA TE s /100 Hz	±VM_ACCEL_RATE s/1000 min <sup>-1</sup>		5,0 s/100 Hz	2,000 s/1000 min <sup>-1</sup>	0,200 s/1000	RW
00.004	Verzögerungszeit 1	±VM_ACCEL_RA TE s /100 Hz	±VM_ACCEL_RATE s/1000 min <sup>-1</sup>		10,0 s/100 Hz	2,000 s/1000 min <sup>-1</sup>	0,200 s/1000	RW
00.005	Sollwert-Selektor	A1 A2 (0), A1 Festsollwerte (1), A2 Festsollwerte (2), Festsollwerte (3), Bedieneinheit (4), Präzision (5), Bedieneinheit-Ref (6)			A1 A2 (0)			RW
00.006	Symmetrische Stromgrenze	±VM_MOTOR1_CURRENT_LIMIT %			0,0 %			RW
00.007	Auswahl Spannungsmodus	Ur S (0), Ur (1), Fixed Boost (2), Ur Auto (3), Ur I (4), Quadrat (5), Strom 1P (6)			Ur I (4)			RW
	Drehzahlregler Proportional-verstärkung Kp1		0,0000 bis 200,000 s/rad			0,0300 s/rad	0,0100 s/rad	RW
00.008	Spannungsanhebung bei niedriger Frequenz	0,0 bis 25,0 %			Baugröße 3 bis 6: 3,0 % Baugröße 7 u. 8: 2,0 % Baugröße 9 und größer: 1,0 %			RW
	Drehzahlregler Integralverstärkung Ki1		0,00 bis 655,35 s <sup>2</sup> /rad			0,10 s <sup>2</sup> /rad	1,00 s <sup>2</sup> /rad	RW
00.009	Auswahl dynamische U/f-Kennlinie	Aus (0) oder Ein (1)			OFF (0)			RW
	Drehzahlregler Differenzial-verstärkung Kd1		0,00000 bis 0,65535 1/rad			0,00000 1/rad		RW
00.010	Motordrehzahl	±180000 min <sup>-1</sup>			0 min <sup>-1</sup>			RW
	Drehzahlstwert		±VM_SPEED min <sup>-1</sup>					RO
00.011	Ausgangsfrequenz	±VM_SPEED_FREQ_REF Hz						RO
	P1 Position			0 bis 65535				RO
00.012	Stromamplitude	±VM_DRIVE_CURRENT_UNIPOLAR A		RO				
00.013	Wirkstrom	±VM_DRIVE_CURRENT A		RO				
00.014	Auswahl Drehmomentmodus	0 oder 1	0 bis 5		0			RW
00.015	Auswahl Rampenmodus	Schnell (0), Standard (1), Std-Verstärkung (2),	Schnell (0), Standard (1)		Standard (1)			RW
00.016	Freigabe Rampe		OFF (0) oder ON (1)			Ein (1)		RW

Sicherheitsinformationen

Einführung

Steueranschlüsse

Kurzanleitung

Basisparameter (Menü 0)

Inbetriebnahme

Weitere Informationen

Parameter		Bereich			Standard			Typ <sup>1</sup>
		OL	RFC-A	RFC-S	OL	RFC-A	RFC-S	
00.017	Zielparameter Digitaleingang 6	00.000 bis 30.999			06.031			RW
	Zeitkonstante Stromsollwertfilter		0,0 bis 25,0 ms			0,0 ms		RW
00.019	Modus Analogeingang 2	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), Volt (6)			Volt (6)			RW
00.020	Zielparameter Analogeingang 2	00.000 bis 30.999			01.037			RW
00.021	Modus Analogeingang 3	Volt (6), Therm. Kurzschluss (7), Thermistor (8), Therm. keine Fehlerabschaltung (9)			Volt (6)			RW
00.022	Freigabe bipolarer Sollwert	Aus (0) oder Ein (1)			AUS (0)			RW
00.023	Tippbetrieb-Sollwert	0,0 bis 400,0 Hz	0,0 bis 4000,0 min <sup>-1</sup>		0,0			RW
00.024	Festsollwert 1	±VM_SPEED_FREQ_REF rpm			0,0			RW
00.025	Festsollwert 2	±VM_SPEED_FREQ_REF rpm			0,0			RW
00.026	Festsollwert 3	±VM_SPEED_FREQ_REF Hz			0,0			RW
	Uni M: Schwellenwert Überdrehzahl		0 bis 40000 min <sup>-1</sup>			0,0		RW
	Uni HS: Schwellenwert Überdrehzahl		0 bis 50000 min <sup>-1</sup>					
00.027	Festsollwert 4	±VM_SPEED_FREQ_REF Hz			0,0			RW
	P1 Geberstriche pro Umdrehung (rot.)		1 bis 100000			1024	4096	RW
00.028	Freigabe Zusatztaste	0 bis 2			0			RW
00.029	Daten der NV-Medienkarte zuvor geladen	0 bis 999						RO
00.030	Parameter kopieren	Keine (0), Lesen (1), Programm (2), Auto (3), Boot (4)			None (0)			RW
00.031	Umrichter- Nennspannung	200 V (0), 400 V (1), 575 V (2), 690 V (3)						RO
00.032	Maximaler Nennstrom bei hoher Überlast (Heavy Duty)	0,000 bis 99999,999 A						RO
00.033	Fangfunktion	Deaktivieren (0), Freigeben (1), Nur Rechtslauf (2), Nur Linkslauf (3)			gesperrt (0)			RW
	Adaptive Motorregelung		0 bis 2			0		RW
00.034	Benutzersicherheits- code	0 bis 2 <sup>31</sup> -1			0			RW
00.035	Serieller Modus*	8 2 NP (0), 8 1 NP (1), 8 1 EP (2), 8 1 OP (3), 8 2 NP M (4), 8 1 NP M (5), 8 1 EP M (6), 8 1 OP M (7), 7 2 NP (8), 7 1 NP (9), 7 1 EP (10), 7 1 OP (11), 7 2 NP M (12), 7 1 NP M (13), 7 1 EP M (14), 7 1 OP M (15)			8 2 NP (0)			RW
00.036	Serielle Baud-Rate*	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
00.037	Serielle Adresse*	1 bis 247			1			RW
00.037	Aktive IP-Adresse**	000.000.000.000 bis 255.255.255.255						RO

Parameter		Bereich			Standard			Typ <sup>1</sup>
		OL	RFC-A	RFC-S	OL	RFC-A	RFC-S	
00.038	Kp-Verstärkung Stromregler	0 bis 30000			20	150		RW
00.039	Ki-Verstärkung Stromregler	0 bis 30000			40	2000		RW
00.040	Automatische Optimierung (Autotune)	0 bis 2	0 bis 3	0 bis 4	0			RW
00.041	Maximale Taktfrequenz	2 kHz (0), 3 kHz (1), 4 kHz (2), 6 kHz (3), 8 kHz (4), 12 kHz (5), 16 kHz (6)			3 kHz (1)		6 kHz (3)	RW
00.042	Anzahl der Motorpole	Automatisch (0) bis 480 Pole (240)			Automatisch (0)		6 Pole (3)	RW
00.043	Nennleistungsfaktor	0,000 bis 1,000			0,850			RW
	Phasenwinkel Positionsrückführung			0,0 bis 359,9°				RW
00.044	Nennspannung	±VM_AC_VOLTAGE_SET			200-V-Umrichter: 230 V 50 Hz Standard 400 V-Umrichter: 400 V 60 Hz Standard 400 V-Umrichter: 460 V 575-V-Umrichter: 575 V 690-V-Umrichter: 690 V			RW
00.045	Uni M: Nenndrehzahl	0 bis 33.000 min <sup>-1</sup>	0,00 bis 33.000,00 min <sup>-1</sup>		50-Hz-Standard: 1500 min <sup>-1</sup>	50-Hz-Standard: 1450 min <sup>-1</sup>		RW
	Uni HS: Nenndrehzahl	0 bis 180.000 min <sup>-1</sup>	0 bis 50.000 min <sup>-1</sup>		60-Hz-Standard: 1800 min <sup>-1</sup>	60-Hz-Standard: 1750 min <sup>-1</sup>		
	Thermische Motorzeitkonstante 1			1,0 bis 3000,0 s			89,0 s	RW
00.046	Nennstrom	±VM_RATED_CURRENT			Maximaler Nennstrom bei hoher Überlast (11.032)			RW
00.047	Uni M: Nennfrequenz	0,0 bis 550,0 Hz			50-Hz-Standard: 50,0 Hz 60-Hz-Standard: 60,0 Hz			RW
	Uni HS: Nennfrequenz	0,0 bis 3000 Hz	0,0 bis 1667 Hz					
00.048	Umrichtermodus	Open-Loop (1), RFC-A (2), RFC-S (3), Ein-/Rückspeisung (4)			Open-Loop (1)	RFC-A (2)	RFC-S (3)	RW
00.049	Benutzersicherheitsstatus	Menü 0 (0), Alle Menüs (1), Schreibschutz Menü 0 (2), Schreibgeschützt (3), Nur Status (4), Kein Zugriff (5)			Menü 0 (0)			RW
00.050	Softwareversion	0 bis 99999999						RO
00.051	Aktion bei Erkennung einer Fehlerabschaltung	0 bis 31			0			RW
00.052	Serielle Kommunikation zurücksetzen*	Aus (0) oder Ein (1)			Aus (0)			RW

<sup>1</sup> RW = Lesen und Schreiben, RO = Nur Lesen.

\* Nur anwendbar für *Unidrive M701/HS71*.

\*\* Nur anwendbar für *Unidrive M700/HS70*.

## 5.1 Parameterbeschreibungen

### 5.1.1 Pr mm.000

Pr **mm.000** steht in allen Menüs zur Verfügung, häufig verwendete Funktionen werden als Text-Zeichenfolgen in Pr **mm.000** angezeigt (siehe Tabelle 5-1). Die Funktionen in Tabelle 5-1 können auch durch Eingabe der entsprechenden numerischen Werte (siehe Tabelle 5-2) in Pr **mm.000** ausgewählt werden. Sie können zum Beispiel den Wert 7001 in Pr **mm.000** eingeben, um die Datei an Speicherort 001 der NV-Medienkarte zu löschen.

**Tabelle 5-1 Häufig verwendete Funktionen in Pr mm.000**

Textstring	Maßnahme
<b>Speichern von Parametern</b>	Speichern von Parametern, wenn Unterspannung nicht aktiv und Niederspannungsschwellwert nicht aktiv
<b>[Datei 1 laden]</b>	Laden der Umrichterparameter oder der Anwenderprogrammdatei von der NV-Medienkartendatei 001
<b>[In Datei 1 speichern]</b>	Übertragen der Umrichterparameter zur Parameterdatei 001
<b>[Datei 2 laden]</b>	Laden der Umrichterparameter oder der Anwenderprogrammdatei von der NV-Medienkartendatei 002
<b>[In Datei 2 speichern]</b>	Übertragen der Umrichterparameter zur Parameterdatei 002
<b>[Datei 3 laden]</b>	Laden der Umrichterparameter oder der Anwenderprogrammdatei von der NV-Medienkartendatei 003
<b>[In Datei 3 speichern]</b>	Übertragen der Umrichterparameter zur Parameterdatei 003
<b>[Nicht standardmäßige anzeigen]</b>	Zeigt Parameter an, die von den Defaultwerten abweichen
<b>Ziele</b>	Zeigt die eingestellten Parameter an
<b>Auf 50 Hz-Standardwerte zurücksetzen</b>	Laden der Parameter mit Standardwerten (50 Hz)
<b>Auf 60 Hz-Standardwerte zurücksetzen</b>	Laden der Parameter mit Standardwerten (60 Hz)
<b>[Module zurücksetzen]</b>	Reset aller Optionsmodule
<b>Abfragen Enc.NP P1</b>	Übertragen der Motorparameter für das elektronische Typenschild vom P1-Encoder zum Umrichter
<b>Abfragen Enc.NP P2</b>	Übertragen der Motorparameter für das elektronische Typenschild vom P2-Encoder zum Umrichter

**Tabelle 5-2 Funktionen in Pr mm.000**

Wert	Maßnahme
1000	Speichern der Parameter, wenn <i>Unterspannung aktiv</i> (Pr 10.016) nicht aktiv ist und der Modus <i>Auswahl Niederspannung-Schwellwert</i> (Pr 06.067 = Aus) nicht aktiv ist
1001	Speichern von Parametern unter allen Bedingungen
1070	Reset aller Optionsmodule
1233	Laden der Standardwerte (50 Hz)
1234	Laden der (50 Hz) Standardwerte in alle Menüs außer den Optionsmodul-Menüs (also 15 bis 20 und 24 bis 28)
1244	Laden der US-Standardwerte (60 Hz)
1245	Laden der Standardwerte (60 Hz) für alle Menüs außer den Optionsmodul-Menüs (d. h. 15 bis 20 und 24 bis 28)
1253	Ändern der Umrichterbetriebsart und Laden der Standardwerte (50 Hz)
1254	Ändern der Umrichterbetriebsart und Laden der US-Standardwerte (60 Hz)
1255	Ändern der Umrichterbetriebsart und Laden der Standardwerte (50 Hz) außer für die Menüs 15 bis 20 und 24 bis 28
1256	Ändern der Umrichterbetriebsart und Laden der US-Standardwerte (60 Hz) außer für die Menüs 15 bis 20 und 24 bis 28
1299	Zurücksetzen {Gespeicherte HF} Fehlerabschaltung
2001*	Erstellen einer Boot-Datei aus einer nichtflüchtigen Medienkarte basieren auf den voreingestellten Umrichterparameter einschließlich aller Parameter des Menüs 20
4yyy*	NV-Medienkarte: Übertragen der Umrichterparameter zur Parameterdatei xxx
5yyy*	NV-Medienkarte: Übertragen des Onboard-Benutzerprogramms zur Onboard-Benutzerprogrammdatei xxx
6yyy*	NV-Medienkarte: Laden der Umrichterparameter aus der Parameterdatei xxx oder des Onboard-Benutzerprogramms aus der Onboard-Benutzerprogrammdatei xxx
7yyy*	NV-Medienkarte: Datei xxx löschen
8yyy*	NV-Medienkarte: Vergleichen der Daten im Umrichter mit der Datei xxx
9555*	NV-Medienkarte: Löschen des Warnungsunterdrückungs-Flags
9666*	NV-Medienkarte: Setzen des Warnungsunterdrückungs-Flags
9777*	NV-Medienkarte: Löschen des Schreibschutz-Flags
9888*	NV-Medienkarte: Setzen des Schreibschutz-Flags
9999*	NV-Medienkarte: Löschen und Formatieren der NV-Medienkarte
110S0	Übertragen der Motorobjektparameter des elektronischen Typenschilds vom Umrichter zu einem Encoder, der an den Umrichter oder an ein Optionsmodul angeschlossen ist
110S1	Übertragen der Motorobjektparameter des elektronischen Typenschilds von einem Encoder, der an den Umrichter oder an ein Optionsmodul angeschlossen ist, an die Umrichterparameter
110S2	Wie 110S0, aber für das Leistungsobjekt 1
110S3	Wie 110S1, aber für das Leistungsobjekt 1
110S4	Wie 110S0, aber für das Leistungsobjekt 2
110S5	Wie 110S1, aber für das Leistungsobjekt 2
110S6	Übertragen der Motorobjektparameter des elektronischen Typenschilds vom Umrichter zu einem Encoder, der an den Umrichter oder an ein Optionsmodul angeschlossen ist, im Unidrive SP-Format.
12000**	Nur die Parameter anzeigen, die von ihren Standardwerten abweichen. Bei dieser Maßnahme muss der Umrichter nicht zurückgesetzt werden.
12001**	Nur die zum Konfigurieren von Zielen verwendeten Parameter anzeigen (d. h. das DE Format-Bit ist 1). Bei dieser Maßnahme muss der Umrichter nicht zurückgesetzt werden.
15xxx*	Übertragen des Anwenderprogramms von einem Optionsmodul in Steckplatz 1 in eine Datei xxx auf einer nichtflüchtigen Medienkarte
16xxx*	Übertragen des Anwenderprogramms von einem Optionsmodul in Steckplatz 2 in eine Datei xxx auf einer nichtflüchtigen Medienkarte
17xxx*	Übertragen des Anwenderprogramms von einem Optionsmodul in Steckplatz 3 in eine Datei xxx auf einer nichtflüchtigen Medienkarte
18xxx*	Übertragen des Anwenderprogramms von der Datei xxx auf einer nichtflüchtigen Medienkarte in ein Optionsmodul in Steckplatz 1

Sicherheitsinformationen

Einführung

Steueranschlüsse

Kurzanleitung

Basisparameter (Menü 0)

Inbetriebnahme

Weitere Informationen



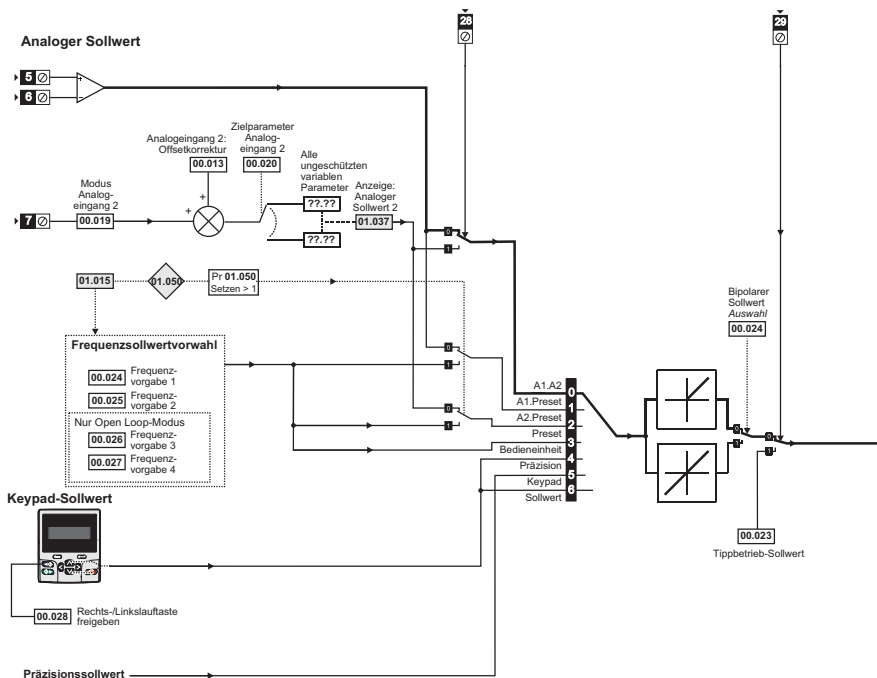
Wert	Maßnahme
19xxx*	Übertragen des Anwenderprogramms von der Datei xxx auf einer nichtflüchtigen Medienkarte in ein Optionsmodul in Steckplatz 2
20xxx*	Übertragen des Anwenderprogramms von der Datei xxx auf einer nichtflüchtigen Medienkarte in ein Optionsmodul in Steckplatz 3
21xxx*	Übertragen des Anwenderprogramms von einem Optionsmodul in Steckplatz 4 in eine Datei xxx auf einer nichtflüchtigen Medienkarte
22xxx*	Übertragen des Anwenderprogramms von der Datei xxx auf einer nichtflüchtigen Medienkarte in ein Optionsmodul in Steckplatz 4

\* Weitere Informationen zu diesen Funktionen finden Sie in Abschnitt 4.13 *Handhabung der NV-Medienkarte* auf Seite 24.

\*\* Zum Aktivieren dieser Funktionen ist kein Umrichter-Reset erforderlich. Für alle anderen Funktionen ist ein Umrichter-Reset erforderlich, damit die entsprechende Funktion aktiviert werden kann.

Sicherheitsinformationen	Einführung	Steuerschlüsse	Kurzanleitung	<b>Basisparameter (Menü 0)</b>	Inbetriebnahme	Weitere Informationen
--------------------------	------------	----------------	---------------	--------------------------------	----------------	-----------------------

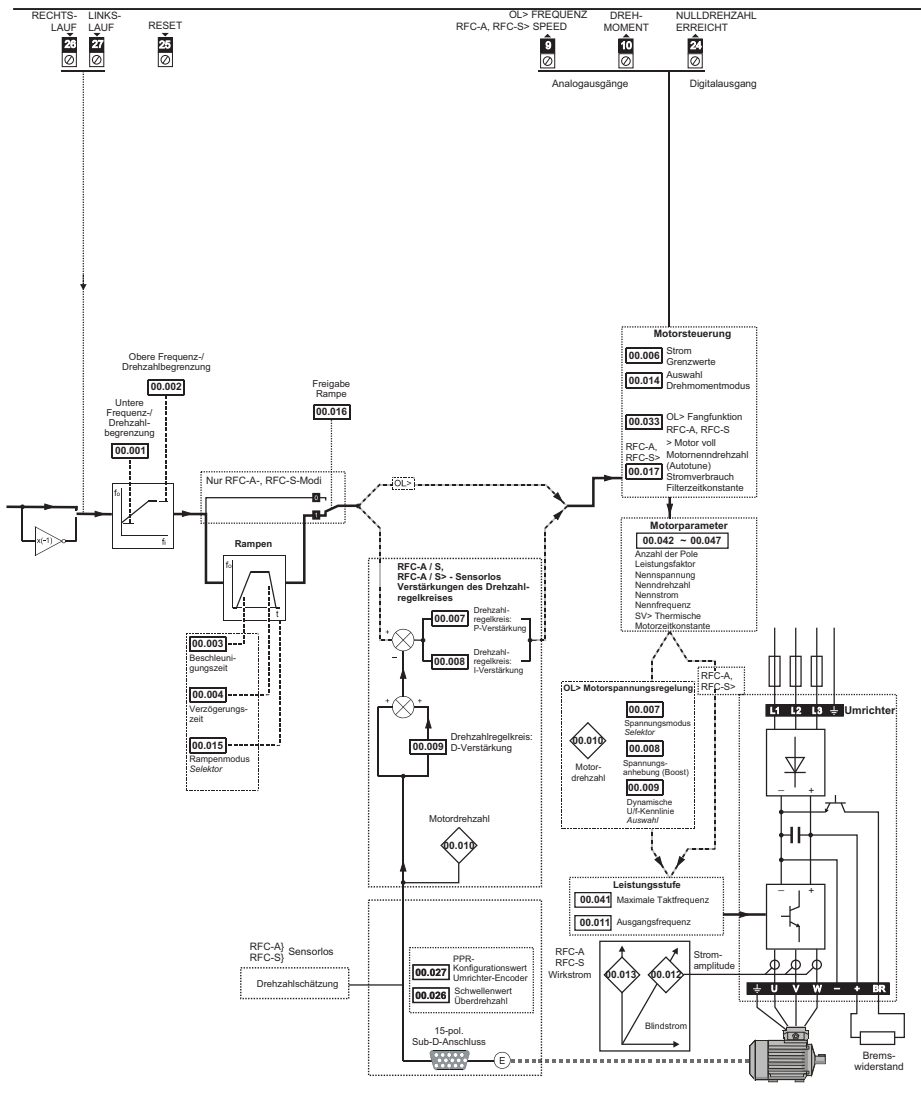
Abbildung 5-1 Menü 0: Logikdiagramm



**Legende**


Eingangs-klemmen	Ausgangs-klemmen	L/S-Parameter
		Schreibgeschützte Parameter

Alle Parameter sind mit ihren Standardeinstellungen dargestellt




# 6 Inbetriebnahme


In diesem Kapitel werden alle erforderlichen Schritte zum Betreiben eines Motors in den möglichen Betriebsarten beschrieben.




Der Motor darf niemals unkontrolliert anlaufen und dadurch Gefährdungen verursachen.



Die Werte der Motorparameter beeinflussen die Schutzfunktionen für den Motor. Die für den Umrichter eingestellten Standardwerte dürfen für den Schutz des Motors nicht als ausreichend betrachtet werden.  
Es ist wichtig, dass der richtige Wert in Pr **00.046 Nennstrom** eingegeben wird. Dies wirkt sich auf den thermischen Schutz des Motors aus.



Wird der Umrichter mithilfe des Keypads gestartet, läuft er mit der Drehzahl, die durch die *Anzeige: Sollwert Keypad* (01.017) vorgegeben ist. Abhängig von der Anwendung kann dies akzeptabel sein. Der Anwender muss den Wert in Pr **01.017** prüfen und sicherstellen, dass der Keypad-Sollwert auf 0 gesetzt ist.



Falls die vorgesehene Maximalgeschwindigkeit die Sicherheit der Maschine nicht mehr gewährleistet, müssen zusätzliche unabhängige Maßnahmen zum Überdrehzahlenschutz vorgesehen werden.

## 6.1 Anschlüsse für die Inbetriebnahme

### 6.1.1 Grundlegende Anforderungen

In diesem Abschnitt wird beschrieben, wie der Umrichter für die jeweilige Betriebsart angeschlossen werden muss. Mindestanforderungen für die Parametrierung, damit ein Betrieb in jedem Betriebsmodus möglich ist, finden Sie im entsprechenden Teil der *Betriebsanleitung: Steuereinheit*.

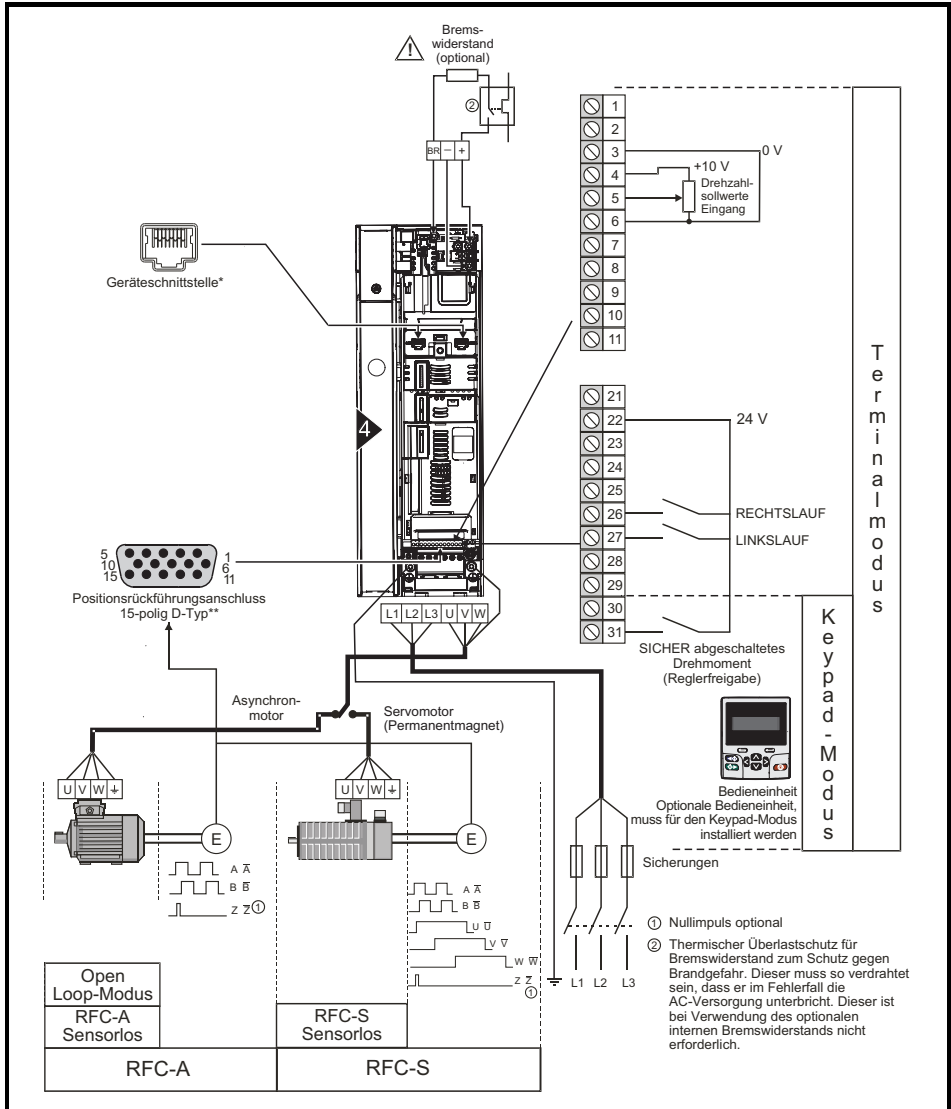
Tabelle 6-1 Notwendige Anschlüsse für jeden Modus

Ansteuerung des Umrichters über	Anforderungen
Terminalmodus	Umrichterfreigabe Drehzahl-/Drehmoment-Sollwert Rechtslauf/Linkslauf
Keypad-Modus	Umrichterfreigabe
Kommunikation	Umrichterfreigabe Datenübertragungsverbindung

Tabelle 6-2 Zuordnung von Betriebsart und Motor

Betriebsart	Anforderungen
Open Loop-Modus	Asynchronmotor
RFC-A-Modus (mit Positionsrückführung)	Asynchronmotor mit Positionsrückführung
RFC-S-Modus (mit Positionsrückführung)	Permanent erregter Synchronmotor mit Positionsrückführung

**Abbildung 6-1 Mindestanforderungen für den Betrieb eines Motors in einer beliebigen Betriebsart (Abb. zeigt Baugröße 4)**



\* Ethernet-Feldbus-Datenübertragungsanschlüsse am *Unidrive M700/HS70* und serielle EIA-485-Datenübertragungsanschlüsse am *Unidrive M701/HS71*.

\*\* Positionsrückführungsanschluss (siehe Tabelle 3-1 *Details zum P1-Encoderanschluss* auf Seite 9)

## 6.2 Kurzinbetriebnahme

### 6.2.1 Open Loop-Modus

Maßnahme	Erläuterung	
Vor dem Einschalten	<p>Stellen Sie sicher, dass:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Es liegt kein Signal zur Freigabe des Umrichters an (Anschlussklemme 31).</li> <li>• das Anlaufsignal nicht gegeben ist.</li> <li>• Der Motor an den Umrichter angeschlossen ist.</li> <li>• Der Motoranschluss korrekt für Y- oder <math>\Delta</math>-Schaltung ausgeführt ist.</li> <li>• Am Umrichter die richtige Netzspannung anliegt.</li> </ul>	
Umrichter einschalten	<p>Beim Hochfahren des Umrichters muss der Open Loop-Modus angezeigt werden. Stellen Sie sicher, dass: am Umrichter ‚Inhibit‘ (Gesperrt) angezeigt wird.</p>	
Eingabe der Daten vom Motortypenschild	<p>Eingabe:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Motornennfrequenz in Pr <b>00.047</b> (Hz)</li> <li>• Motornennstrom in Pr <b>00.046</b> (A)</li> <li>• Motornennzahl in Pr <b>00.045</b> (<math>\text{min}^{-1}</math>)</li> <li>• Motornennspannung in Pr <b>00.044</b> (V) - überprüfen, ob <math>\text{Y}</math>- oder <math>\Delta</math>-Schaltung vorliegt</li> </ul>	
Eingabe der Sollwertbegrenzung	<p>Eingabe:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Sollwertbegrenzung (Minimum) Pr <b>00.001</b> (Hz). * Sollwertbegrenzung (Maximum) Pr <b>00.002</b> (Hz).</li> </ul>	
Einstellen der Beschleunigungs-/Verzögerungszeiten	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Beschleunigungszeit in Pr <b>00.003</b> (s/100 Hz).</li> <li>• Verzögerungszeit in Pr <b>00.004</b> (s/100 Hz) (bei eingebautem Bremswiderstand Pr <b>00.015</b> = FAST setzen. Darüber hinaus müssen auch Pr <b>10.030</b>, Pr <b>10.031</b> und Pr <b>10.061</b> korrekt eingestellt sein, andernfalls können vorzeitige ‚Brake R Too Hot‘-Fehlerabschaltungen ausgelöst werden.</li> </ul>	
Einrichtung des Motorthermistors	<p>Wenn ein Thermistor an die Klemme 8 angeschlossen ist, muss der Parameter <i>Auswahl Modus Analogeingang 3</i> (Kl. 8) (07.015) auf Thermistor-Kurzschluss (7), Thermistor (8) oder Thermistor ohne Fehlerabschaltung (9) gesetzt werden.</p>	
Autotune	<p>Der Umrichter kann ein stationäres oder dynamisches Autotune ausführen. Der Motor muss vor der Aktivierung eines Autotune zum Stillstand gekommen sein. Ein dynamisches Autotune sollte verwendet werden, wann immer es möglich ist, damit der Messwert des Leistungsfaktors vom Umrichter verwendet wird.</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 10px 0;"> <p><b>Bei dem dynamischen Autotune wird der Motor unabhängig von den angegebenen Sollwerten und der ausgewählten Laufrichtung bis zu <math>\frac{2}{3}</math> der Nennzahl beschleunigt. Nach Abschluss des Tests trudelt der Motor aus. Das Freigabesignal muss geöffnet und erneut geschlossen werden, bevor der Umrichter mit dem eingestellten Sollwert anlaufen kann.</b></p> </div> <p><b>So führen Sie ein Autotuning durch:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Setzen Sie Pr <b>00.040</b> = 1 für stationäres Autotune oder setzen Sie Pr <b>00.040</b> = 2 für dynamisches Autotune.</li> <li>• Legen Sie das Signal zur Reglerfreigabe (Anschlussklemme 31) an. Am Umrichter wird ‚Ready‘ (Bereit) angezeigt.</li> <li>• Legen Sie das Startsignal (Anschlussklemme 26 oder 27) an. Am unteren Display blinkt ‚Autotune‘ während der Durchführung des Autotune.</li> <li>• Warten Sie, bis am Umrichter ‚Ready‘ (Bereit) oder ‚Inhibit‘ (Gesperrt) angezeigt wird und der Motor zum Stillstand kommt.</li> <li>• Öffnen Sie das Freigabe- und das Startsignal vom Umrichter.</li> </ul>	
Speichern von Parametern	<p>Wählen Sie ‚Parameter speichern‘ in Pr <b>mm.000</b> (alternativ geben Sie den Wert 1000 in Pr <b>mm.000</b>) ein und drücken Sie die rote  Reset-Taste, um die Reset-Funktion für die Digitaleingänge auszuführen.</p>	
Run	<p>Der Umrichter kann den Motor jetzt starten.</p>	


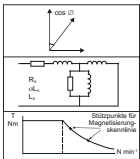


6.2.2
RFC-A-Modus (mit Positionsrückführung)

Asynchronmotor mit Positionsrückführung

Aus Gründen der Einfachheit wird hier nur ein inkrementeller 4-Spur-Encoder mit Rechtecksignalen betrachtet. Informationen zum Einrichten eines der anderen unterstützten Drehzahlrückführungsgeräte finden Sie unter *Einrichten eines Rückführungsgerätes* in der *Betriebsanleitung: Steuereinheit*.

Maßnahme	Erläuterung	
Vor dem Einschalten	<p>Stellen Sie sicher, dass:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>es liegt kein Signal zur Freigabe des Umrichters an (Anschlussklemme 31).</li> <li>das Anlaufsignal nicht gegeben ist.</li> <li>Motor und Motorencoder sind angeschlossen.</li> </ul>	
Umrichter einschalten	<ul style="list-style-type: none"> <li>Beim Hochfahren des Umrichters muss der RFC-A-Modus angezeigt werden. Siehe Abschnitt 4.7 <i>Ändern der Betriebsart</i> auf Seite 21, falls ein anderer Modus angezeigt wird.</li> </ul> <p>Stellen Sie sicher, dass: am Umrichter ‚Inhibit‘ (Gesperrt) angezeigt wird.</p>	
Motor- encoder- Parameter	<p><b>Grundlegende Einstellung eines inkrementellen Encoders</b></p> <p>Eingabe:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Umrichter-Encodertyp in Pr <b>03.038</b> = AB (0): 4-Spur-Encoder.</li> <li>Encoder-Anschlussspannung in Pr <b>03.036</b> = 5 V (0), 8 V (1) oder 15 V (2).</li> </ul> <p><b>HINWEIS</b> Wenn die Ausgangsspannung vom Encoder mehr als 5 V beträgt, müssen die Abschlusswiderstände deaktiviert werden (Pr <b>03.039</b> auf 0 setzen).</p> <div> <p>Wenn die Versorgungsspannung für den Encoder zu hoch eingestellt wird, kann dies zu einer Beschädigung des Drehzahlgebers führen.</p> <p><b>VORSICHT</b></p> </div> <ul style="list-style-type: none"> <li>Geberstriche pro Umdrehungen (LPU) am Umrichter in Pr <b>03.034</b></li> <li>Einstellung des Abschlusswiderstands in Pr <b>03.039</b>: <ul style="list-style-type: none"> <li>0 = A-A\, B-B\, Z-Z\ Abschlusswiderstände deaktiviert</li> <li>1 = A-A\, B-B\, Abschlusswiderstände aktiviert, Z-Z\ Abschlusswiderstände deaktiviert</li> <li>2 = A-A\, B-B\, Z-Z\ Abschlusswiderstände aktiviert</li> </ul> </li> </ul>	
Einrichtung des Motor- thermistors	<p>Wenn ein Thermistor an die Klemme 8 angeschlossen ist, muss der Parameter <i>Modus Analogeingang 3</i> (07.015) auf Thermistor-Kurzschluss (7), Thermistor (8) oder Thermistor keine Fehlerabschaltung (9) gesetzt werden.</p> <p><b>HINWEIS</b> Der Thermistor-Eingang wird deaktiviert, bis Pr <b>07.015</b> auf einen der oben stehenden Werte gesetzt wurde.</p>	
Eingabe der Daten vom Motor- typenschild	<ul style="list-style-type: none"> <li>Motornennfrequenz in Pr <b>00.047</b> (Hz)</li> <li>Motornennstrom in Pr <b>00.046</b> (A)</li> <li>Motornenn Drehzahl in Pr <b>00.045</b> (min<sup>-1</sup>)</li> <li>Motornennspannung in Pr <b>00.044</b> (V) - überprüfen, ob <math>\Delta</math>- oder <math>\Delta</math>-Schaltung vorliegt</li> </ul>	
Maximal- drehzahl einstellen	<p>Eingabe:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Maximaldrehzahl in Pr <b>00.002</b> (min<sup>-1</sup>)</li> </ul>	
Einstellen der Beschl./ Verz.-Zeiten	<p>Eingabe:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Beschleunigungszeit in Pr <b>00.003</b> (s/1000 min<sup>-1</sup>)</li> <li>Verzögerungszeit in Pr <b>00.004</b> (s/1000 min<sup>-1</sup>) (bei eingebautem Bremswiderstand Pr <b>00.015</b> = FAST setzen. Darüber hinaus müssen auch Pr <b>10.030</b>, Pr <b>10.031</b> und Pr <b>10.061</b> korrekt eingestellt sein, andernfalls können vorzeitige ‚Brake R Too Hot‘-Fehlerabschaltungen ausgelöst werden.</li> </ul>	


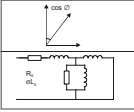




Maßnahme	Erläuterung	
Autotune	<p>Der Umrichter kann ein stationäres oder dynamisches Autotune ausführen. Der Motor muss vor der Aktivierung eines Autotune zum Stillstand gekommen sein. Ein stationäres Autotune ergibt mittlere Leistung, dagegen ergibt ein dynamisches Autotune verbesserte Leistung, denn es misst die Istwerte der vom Umrichter benötigten Motorparameter.</p> <div data-bbox="196 263 840 391">  <p>Beim dynamischen Autotune wird der Motor unabhängig von den angegebenen Sollwerten und der ausgewählten Laufrichtung bis zu <math>\frac{2}{3}</math> der Nenndrehzahl beschleunigt. Nach Abschluss des Tests trudelt der Motor aus. Das Freigabesignal muss geöffnet und erneut geschlossen werden, bevor der Umrichter mit dem eingestellten Sollwert anlaufen kann.</p> </div> <p><b>So führen Sie ein Autotuning durch:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Setzen Sie Pr <b>00.040</b> = 1 für stationäres Autotune oder setzen Sie Pr <b>00.040</b> = 2 für dynamisches Autotune.</li> <li>• Legen Sie das Signal zur Reglerfreigabe (Anschlussklemme 31) an. Am Umrichter wird ‚Ready‘ (Bereit) angezeigt.</li> <li>• Legen Sie das Startsignal (Anschlussklemme 26 oder 27) an. Am unteren Display blinkt ‚Autotune‘ während der Durchführung des Autotuning.</li> <li>• Warten Sie, bis am Umrichter ‚Ready‘ (Bereit) oder ‚Inhibit‘ (Gesperrt) angezeigt wird und der Motor zum Stillstand kommt.</li> <li>• Öffnen Sie das Freigabe- und das Startsignal vom Umrichter.</li> </ul>	
Speichern von Parametern	<p>Wählen Sie ‚Parameter speichern‘ in Pr <b>mm.000</b> (alternativ geben Sie den Wert 1000 in Pr <b>mm.000</b>) ein und drücken Sie die rote  Reset-Taste, um die Reset-Funktion für die Digitaleingänge auszuführen.</p>	
Run	Der Umrichter kann den Motor jetzt starten.	

## 6.2.3 RFC-A-Modus (Steuerung ohne Sensor)

### Asynchronmotor mit sensorloser Steuerung

Maßnahme	Erläuterung	
Vor dem -Einschalten	<p>Stellen Sie sicher, dass:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Es liegt kein Signal zur Freigabe des Umrichters an (Anschlussklemme 31).</li> <li>• das Anlaufsignal nicht gegeben ist.</li> <li>• Der Motor an den Umrichter angeschlossen ist.</li> <li>• Der Motoranschluss korrekt für Y- oder <math>\Delta</math>-Schaltung ausgeführt ist.</li> <li>• Am Umrichter die richtige Netzspannung anliegt.</li> </ul>	
Umrichter einschalten	<p>Beim Hochfahren des Umrichters muss der RFC-A-Modus angezeigt werden. Siehe Abschnitt 4.7 <i>Ändern der Betriebsart</i> auf Seite 21, falls ein anderer Modus angezeigt wird.</p> <p>Stellen Sie sicher, dass:</p> <p>am Umrichter „Inhibit“ (Gesperrt) angezeigt wird.</p>	
Wählen Sie den RFC-A-Modus (sensorlose Steuerung)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Pr <b>03.024</b> = 1 oder 3 setzen, um den RFC-A-Modus (sensorlose Steuerung) zu wählen</li> <li>• Pr <b>03.040</b> = 0000 setzen, um den Kabelbruch zu deaktivieren</li> </ul>	
Einrichten des Motor-thermistors	<p>Wenn ein Thermistor an die Klemme 8 angeschlossen ist, muss der Parameter <i>Auswahl Modus Analogeingang 3 (Kl. 8)</i> (07.015) auf Thermistor-Kurzschluss (7), Thermistor (8) oder Thermistor ohne Fehlerabschaltung (9) gesetzt werden.</p> <p><b>HINWEIS</b> Der Thermistor-Eingang wird deaktiviert, bis Pr <b>07.015</b> auf einen der oben stehenden Werte gesetzt wurde.</p>	
Eingabe der Daten vom Motor-typenschild	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Motornennfrequenz in Pr <b>00.047</b> (Hz)</li> <li>• Motornennstrom in Pr <b>00.046</b> (A)</li> <li>• Motornennzahl in Pr <b>00.045</b> (<math>\text{min}^{-1}</math>)</li> <li>• Motornennspannung in Pr <b>00.044</b> (V) - überprüfen, ob <math>\Delta</math>- oder <math>\text{Y}</math>-Schaltung vorliegt</li> </ul>	
Maximal-drehzahl einstellen	<p>Eingabe:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Sollwertbegrenzung (Maximum) Pr <b>00.002</b> (<math>\text{min}^{-1}</math>).</li> </ul>	
Einstellen der Beschleunigungs-/Verzögerungszeiten	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Beschleunigungszeit in Pr <b>00.003</b> (<math>\text{s}/1000 \text{ min}^{-1}</math>).</li> <li>• Verzögerungszeit in Pr <b>00.004</b> (<math>\text{s}/1000 \text{ min}^{-1}</math>) (bei eingebautem Bremswiderstand Pr <b>00.015</b> = FAST setzen. Darüber hinaus sicherstellen, dass Pr <b>10.030</b>, Pr <b>10.031</b> und Pr <b>10.061</b> korrekt eingestellt sind).</li> </ul>	
Fangfunktion auswählen oder abwählen	<p>Falls die Fangfunktion nicht benötigt wird, Pr <b>06.009</b> auf 0 setzen.</p> <p>Falls die Fangfunktion benötigt wird, Pr <b>06.009</b> auf dem Standardwert 1 lassen, jedoch muss möglicherweise (abhängig von der Motorgröße) der Wert in Pr <b>05.040</b> angepasst werden.</p> <p>Pr <b>05.040</b> legt eine Skalierungsfunktion für den Algorithmus fest, der die Motordrehzahl ermittelt. Der Standardwert von Pr <b>05.040</b> = 1 eignet sich für kleinere Motoren (&lt; 4 kW). Für größere Motoren muss der Wert in Pr <b>05.040</b> erhöht werden.</p>	



Maßnahme	Erläuterung	
Autotune	<p>Der Umrichter kann ein stationäres oder dynamisches Autotune ausführen. Der Motor muss vor der Aktivierung eines Autotune zum Stillstand gekommen sein. Ein stationäres Autotune ergibt mittlere Leistung, dagegen ergibt ein dynamisches Autotune verbesserte Leistung, denn es misst die Istwerte der vom Umrichter benötigten Motorparameter.</p> <p><b>HINWEIS</b> Wir empfehlen dringend die Durchführung eines dynamischen Autotunings (Pr <b>00.040</b> auf 2).</p> <div data-bbox="210 304 860 467">  <p>Beim dynamischen Autotune wird der Motor unabhängig von den angegebenen Sollwerten und der ausgewählten Laufrichtung bis zu <math>\frac{2}{3}</math> der Nenndrehzahl beschleunigt. Nach Abschluss des Tests trudelt der Motor aus. Das Freigabesignal muss geöffnet und erneut geschlossen werden, bevor der Umrichter mit dem eingestellten Sollwert anlaufen kann. Der Umrichter kann zu jeder Zeit durch Wegnahme des Startsignals bzw. des Signals zur Reglerfreigabe angehalten werden.</p> </div> <p><b>So führen Sie ein Autotune durch:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Setzen Sie Pr <b>00.040</b> = 1 für stationäres Autotune oder setzen Sie Pr <b>00.040</b> = 2 für dynamisches Autotune.</li> <li>• Legen Sie das Signal zur Reglerfreigabe (Anschlussklemme 31) an. Am Umrichter wird ‚Ready‘ (Bereit) oder ‚Inhibit‘ (Gesperrt) angezeigt.</li> <li>• Legen Sie das Startsignal (Anschlussklemme 26 oder 27) an. Am unteren Display blinkt ‚Autotune‘ während der Durchführung des Autotuning.</li> <li>• Warten Sie, bis am Umrichter ‚Ready‘ (Bereit) oder ‚Inhibit‘ (Gesperrt) angezeigt wird und der Motor zum Stillstand kommt.</li> <li>• Öffnen Sie das Freigabe- und das Startsignal vom Umrichter.</li> </ul>	
Speichern von Parametern	<p>Wählen Sie ‚Parameter speichern‘ in Pr <b>mm.000</b> (alternativ geben Sie den Wert 1000 in Pr <b>mm.000</b>) ein und drücken Sie die rote  Reset-Taste, um die Reset-Funktion für die Digitaleingänge auszuführen.</p>	
Run	Der Umrichter kann den Motor jetzt starten.	

6.2.4
RFC-S-Modus (mit Positionsrückführung)

Permanent erregter Synchronmotor mit Positionsrückführung



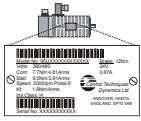

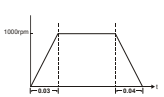
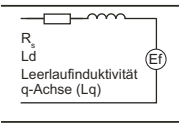
Aus Gründen der Einfachheit wird hier nur ein inkr. Encoder mit Rechteck- und Kommutierungssignalen betrachtet Informationen zum Einrichten eines der anderen unterstützten Drehzahlrückführungsgeräte finden Sie unter *Einrichten eines Rückführungsgerätes* in der *Betriebsanleitung: Steuereinheit*.



Maßnahme	Erläuterung	
Vor dem Einschalten	Stellen Sie sicher, dass: <ul style="list-style-type: none"> <li>Es liegt kein Signal zur Freigabe des Umrichters an (Anschlussklemme 31).</li> <li>das Anlaufsignal nicht gegeben ist.</li> <li>Motor und Motorencoder sind angeschlossen.</li> </ul>	
Umrichter einschalten	Beim Hochfahren des Umrichters muss der RFC-S-Modus angezeigt werden. Siehe Abschnitt 4.7 <i>Ändern der Betriebsart</i> auf Seite 21, falls ein anderer Modus angezeigt wird. Stellen Sie sicher, dass: am Umrichter „Inhibit“ (Gesperrt) angezeigt wird.	
Motor- encoder- Parameter	<b>Grundlegende Einstellung eines inkrementellen Encoders</b> Eingabe: <ul style="list-style-type: none"> <li>Encodertyp in Pr. <b>03.038</b> = AB Servo (3): 4-Spur-Encoder mit Kommutierungsausgängen.</li> <li>Encoder-Anschlussspannung in Pr. <b>03.036</b> = <b>5 V (0)</b>, <b>8 V (1)</b> oder <b>15 V (2)</b>.</li> </ul> <div> <b>HINWEIS</b> Wenn die Ausgangsspannung vom Encoder mehr als 5 V beträgt, müssen die Abschlusswiderstände deaktiviert werden (Pr <b>03.039</b> auf 0 setzen).                     </div> <div>                      Wenn die Versorgungsspannung für den Encoder zu hoch eingestellt wird, kann dies zu einer Beschädigung des Drehzahlgebers führen.                      <b>VORSICHT</b> </div> <ul style="list-style-type: none"> <li>Impulse pro Umdrehungen am Umrichter in Pr <b>03.034</b> (Wert wird vom Hersteller angegeben) eintragen.</li> <li>Einstellung des Abschlusswiderstands in Pr <b>03.039</b>:                             <ul style="list-style-type: none"> <li><b>0</b> = A-A\, B-B\, Z-Z\ Abschlusswiderstände deaktiviert</li> <li><b>1</b> = A-A\, B-B\, Abschlusswiderstände aktiviert, Z-Z\ Abschlusswiderstände deaktiviert</li> <li><b>2</b> = A-A\, B-B\, Z-Z\ Abschlusswiderstände aktiviert</li> </ul> </li> </ul>	
Einrichten des Motor-thermistors	In den Werkseinstellungen ist die Klemme 8 für einen analogen Spannungseingang eingestellt. Wenn ein Thermistor an die Klemme 8 angeschlossen ist, muss der Parameter <i>Auswahl Modus Analogeingang 3 (Kl. 8)</i> (07.015) auf Thermistor-Kurzschluss (7), Thermistor (8) oder Thermistor ohne Fehlerabschaltung (9) gesetzt werden. <div> <b>HINWEIS</b> Der Thermistor-Eingang wird deaktiviert, bis Pr <b>07.015</b> auf einen der oben stehenden Werte gesetzt wurde.                     </div>	
Eingabe der Daten vom Motor-typenschild	Eingabe: <ul style="list-style-type: none"> <li>Motornennstrom in Pr <b>00.046</b> (A) Dieser Wert muss stets gleich oder kleiner als der Nennwert bei hoher Überlast des Umrichters sein, da ansonsten „Motor Too Hot“-Fehlerabschaltungen während des Autotunings auftreten können.</li> <li>Anzahl der Pole in Pr <b>00.042</b></li> <li>Motornennspannung in Pr <b>00.044</b> (V)</li> </ul>	
Maximal-drehzahl einstellen	Eingabe: <ul style="list-style-type: none"> <li>Maximaldrehzahl in Pr <b>00.002</b> (min<sup>-1</sup>)</li> </ul>	

Maß- nahme	Erläuterung	
Einstellen der Beschl./ Verz.-Zeiten	<ul style="list-style-type: none"> <li>Beschleunigungszeit in Pr <b>00.003</b> (s/1000 min<sup>-1</sup>)</li> <li>Verzögerungszeit in Pr <b>00.004</b> (s/1000/min) (bei eingebautem Bremswiderstand Pr <b>00.015</b> = FAST setzen. Darüber hinaus müssen auch Pr <b>10.030</b>, Pr <b>10.031</b> und Pr <b>10.061</b> korrekt eingestellt sein, andernfalls können vorzeitige „Brake R Too Hot“-Fehlerabschaltungen ausgelöst werden.</li> </ul>	
Autotune	<p>Der Umrichter kann ein stationäres oder dynamisches Autotune ausführen. Der Motor muss vor der Aktivierung eines Autotune zum Stillstand gekommen sein.</p> <p>Ein stationäres Autotune ergibt mittlere Leistung, dagegen ergibt ein dynamisches Autotune verbesserte Leistung, denn es misst die Istwerte der vom Umrichter benötigten Motorparameter. Der Umrichter kann eine stationäre, dynamische oder mechanische Lastmessung oder ein Autotune-Test bei blockiertem Rotor durchführen. Der Motor muss vor der Aktivierung eines Autotune zum Stillstand gekommen sein. Wir empfehlen, dass ein dynamisches Autotune verwendet wird, um eine genaue Messung den Phasenwinkel der Positionsrückführung zu erhalten.</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 10px 0;">  <p><b>WARNUNG</b></p> <p>Das dynamische Autotuning dreht den Motor um zwei mechanische Umdrehungen in die ausgewählte Laufrichtung, unabhängig von den angegebenen Sollwerten. Nach einer kurzen Verzögerung wird der Motor durch eine elektrische Drehung weiter gedreht. Das Freigabesignal muss geöffnet und erneut geschlossen werden, bevor der Umrichter mit dem eingestellten Sollwert anlaufen kann. Der Umrichter kann zu jeder Zeit durch Wegnahme des Startsignals bzw. des Signals zur Reglerfreigabe angehalten werden.</p> </div> <p><b>So führen Sie ein Autotuning durch:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Pr <b>00.040</b> muss zur Durchführung eines stationären Autotune auf 1, für ein dynamisches Autotune muss Pr <b>00.040</b> auf 2 gesetzt werden.</li> <li>Legen Sie das Startsignal (Anschlussklemme 26 oder 27) an.</li> <li>Legen Sie das Signal zur Reglerfreigabe (Anschlussklemme 31) an. Am unteren Display blinkt „Autotune“, während der Umrichter den Test durchführt.</li> <li>Warten Sie, bis am Umrichter „Ready“ (Bereit) oder „Inhibit“ (Gesperrt) angezeigt wird und der Motor zum Stillstand kommt.</li> </ul> <p>Bei Fehlerabschaltung des Umrichters kann dieser erst dann zurückgesetzt werden, wenn das Signal zur Freigabe des Umrichters (Anschlussklemme 31) abgeschaltet wurde.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Öffnen Sie das Freigabe- und das Startsignal am Umrichter.</li> </ul>	
Speichern von Parametern	<p>Wählen Sie „Parameter speichern“ in Pr <b>mm.000</b> (alternativ geben Sie den Wert 1000 in Pr <b>mm.000</b>) ein und drücken Sie die rote  Reset-Taste, um die Reset-Funktion für die Digitaleingänge auszuführen.</p>	
Run	Der Umrichter kann den Motor jetzt starten.	

## 6.2.5 RFC-S-Modus (Sensorlos)

### Permanent erregter Synchronmotor ohne Positionsrückführung

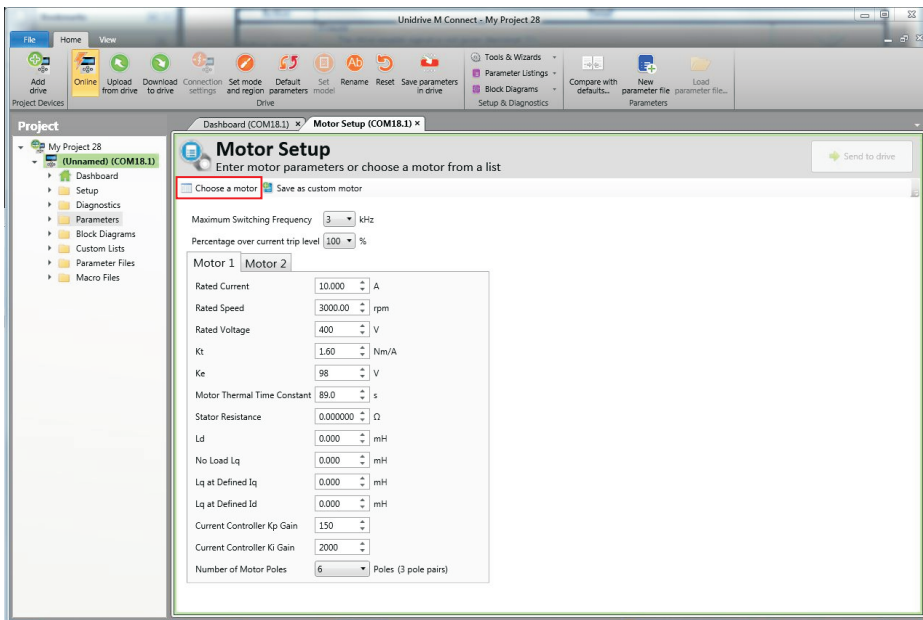
Maßnahme	Erläuterung	
Vor dem Einschalten	Stellen Sie sicher, dass: <ul style="list-style-type: none"> <li>kein Signal zur Freigabe des Umrichters anliegt (Anschlussklemme 31).</li> <li>das Anlaufsignal nicht gegeben ist.</li> <li>Der Motor an den Umrichter angeschlossen ist.</li> <li>Der Motoranschluss korrekt für Y- oder <math>\Delta</math>-Schaltung ausgeführt ist.</li> <li>Am Umrichter die richtige Netzspannung anliegt.</li> </ul>	
Umrichter einschalten	Beim Hochfahren des Umrichters muss der RFC-S-Modus angezeigt werden. Siehe Abschnitt 4.7 <i>Ändern der Betriebsart</i> auf Seite 21, falls ein anderer Modus angezeigt wird, andernfalls müssen die Defaultwerte der Parameter wieder hergestellt werden (siehe Abschnitt 4.9 <i>Rücksetzen der Parameterwerte in ihren Auslieferungszustand</i> auf Seite 22). Stellen Sie sicher, dass am Umrichter ‚Inhibit‘ (Gesperrt) angezeigt wird.	
Eingabe der Daten vom Motortypenschild	Eingabe: <ul style="list-style-type: none"> <li>Motornennstrom in Pr <b>00.046</b> (A) Dieser Wert muss stets gleich oder kleiner als der Nennwert bei hoher Überlast des Umrichters sein, da ansonsten ‚Motor Too Hot‘-Fehlerabschaltungen während des Autotunings auftreten können.</li> <li>Anzahl der Pole in Pr <b>00.042</b></li> <li>Motornennspannung in Pr <b>00.044</b> (V)</li> </ul>	
Maximaldrehzahl einstellen	Eingabe: <ul style="list-style-type: none"> <li>Maximaldrehzahl in Pr <b>00.002</b> (<math>\text{min}^{-1}</math>)</li> </ul>	
Eingabe der Beschleunigungs- und Verzögerungszeit	Eingabe: <ul style="list-style-type: none"> <li>Beschleunigungszeit in Pr <b>00.003</b> (<math>\text{s}/1000 \text{ min}^{-1}</math>)</li> <li>Verzögerungszeit in Pr <b>00.004</b> (<math>\text{s}/1000 \text{ min}^{-1}</math>) (bei eingebautem Bremswiderstand Pr <b>00.015</b> = FAST setzen. Darüber hinaus müssen auch Pr <b>10.030</b>, Pr <b>10.031</b> und Pr <b>10.061</b> korrekt eingestellt sein, andernfalls können vorzeitige ‚Brake R Too Hot‘-Fehlerabschaltungen ausgelöst werden.</li> </ul>	
Autotune	Der Umrichter kann ein stationäres Autotune ausführen. Der Motor muss vor der Aktivierung eines Autotune zum Stillstand gekommen sein. Mit dem stationären Autotune erreicht man eine mittlere Optimierung. <ul style="list-style-type: none"> <li>Ein stationäres Autotune wird durchgeführt, um die Flussachse des Motors zu ermitteln. Das stationäre Autotuning misst den Ständerwiderstand, die Induktivität in der Magnetisierungsachse, die Induktivität in der Drehmomentachse bei Nulllast des Motors sowie die Werte der Totzeitkompensation des Antriebs. Diese Werte dienen zur Berechnung der Verstärkungen im Stromregelkreis. Nach dem Abschluss des Tests werden die Werte in Pr <b>00.038</b> und Pr <b>00.039</b> entsprechend aktualisiert.</li> </ul> <p>So führen Sie ein Autotuning durch:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Setzen Sie Pr <b>00.040</b> = 1 oder 2 für ein stationäres Autotune. (Beide führen dieselben Tests durch.).</li> <li>Legen Sie das Startsignal (Anschlussklemme 26 oder 27) an.</li> <li>Legen Sie das Signal zur Reglerfreigabe (Anschlussklemme 31) an. In der obersten Zeile am Monitor blinkt während der Prüfung die Angabe ‚Autotune‘.</li> <li>Warten Sie, bis der Umrichter die Angabe ‚Bereit‘ oder ‚Regler gesperrt‘ anzeigt.</li> </ul> <p>Bei Fehlerabschaltung des Umrichters kann dieser erst dann zurückgesetzt werden, wenn das Signal zur Freigabe des Umrichters (Anschlussklemme 31) abgeschaltet wurde.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Öffnen Sie das Freigabe- und das Startsignal am Umrichter.</li> </ul>	

Maßnahme	Erläuterung	
Prüfen der Schenkeligkeit	Im Sensorlos-Modus muss, wenn die Motordrehzahl weniger als Pr <b>00.045</b> / 10 beträgt, zur Regelung des Motors ein spezieller Algorithmus für niedrige Drehzahlen verwendet werden. Es sind zwei Modi verfügbar, die anhand der Schenkeligkeit des Motors ausgewählt werden. Das Verhältnis Leerlaufinduktivität (Lq) (Pr <b>00.056</b> ) / Ld (Pr <b>05.024</b> ) liefert ein Maß für die Schenkeligkeit. Wenn dieser Wert größer als 1,1 ist, muss der Vollpolläufer-Modus verwendet werden (die Voreinstellung), andernfalls kann der Einkopplungsmodus verwendet werden. Setzen Sie Pr <b>00.054</b> für den ausgewählten Modus: Einkopplung (0) oder Vollpol (1).	
Speichern von Parametern	Wählen Sie ‚Parameter speichern‘ in Pr <b>mm.000</b> (alternativ geben Sie den Wert 1000 in Pr <b>mm.000</b> ) ein und drücken Sie die rote  Reset-Taste, um die Reset-Funktion für die Digitaleingänge auszuführen.	
Run	Der Umrichter kann den Motor jetzt starten.	

## 6.2.6 Verwendung der Motordatenbank für den Betrieb eines Leroy Somer LSRPM-Motors im RFC-S Sensorlos-Modus.

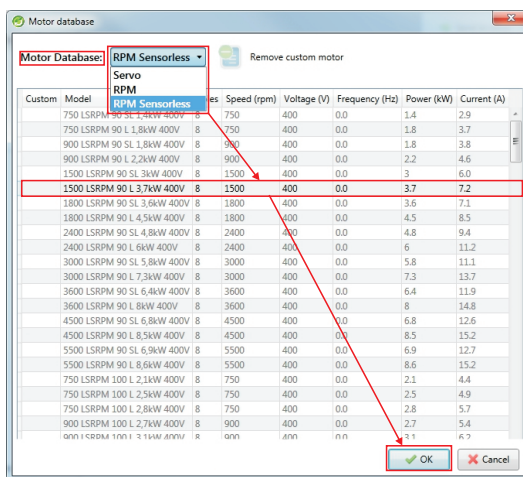
Wählen Sie im Kontrollzentrum den Eintrag ‚Motor Setup‘ (Motorkonfiguration).

Wählen Sie in der Menüseite ‚Motor Setup‘ den Eintrag ‚Choose a motor‘ (Motor auswählen).



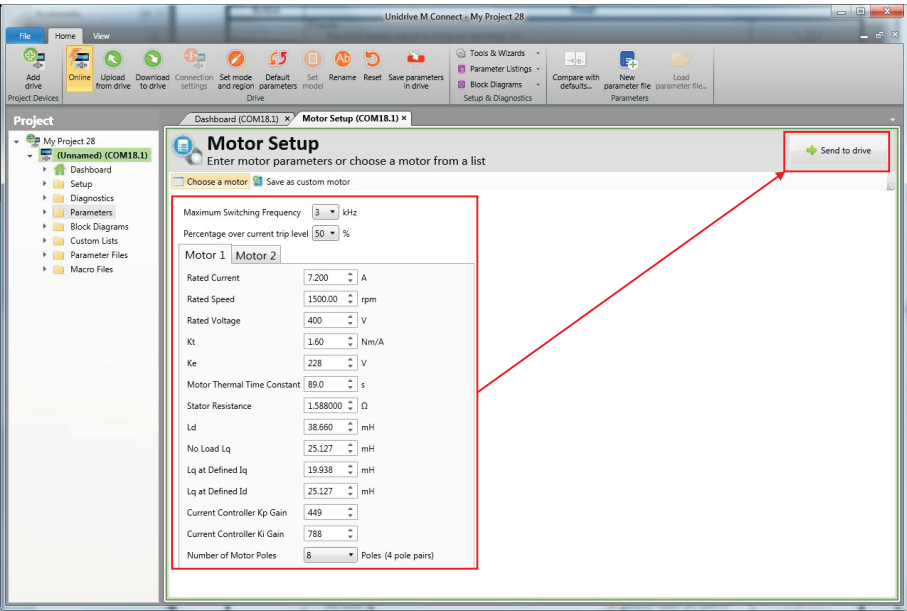
Wählen Sie die gewünschte Motordatenbank:

Wählen Sie den betreffenden Motor aus der Liste und klicken Sie auf ‚OK‘.





Die Daten des ausgewählten Motors werden auf der Motorkonfigurationsseite angezeigt. Klicken Sie auf ‚Send to drive‘ (Zum Umrichter übertragen), um die zugehörigen Parameter zu setzen. Sie können die Motorparameter für Motor 2 setzen, indem Sie die Registerkarte ‚Motor 2‘ wählen und dann denselben Vorgang ausführen.



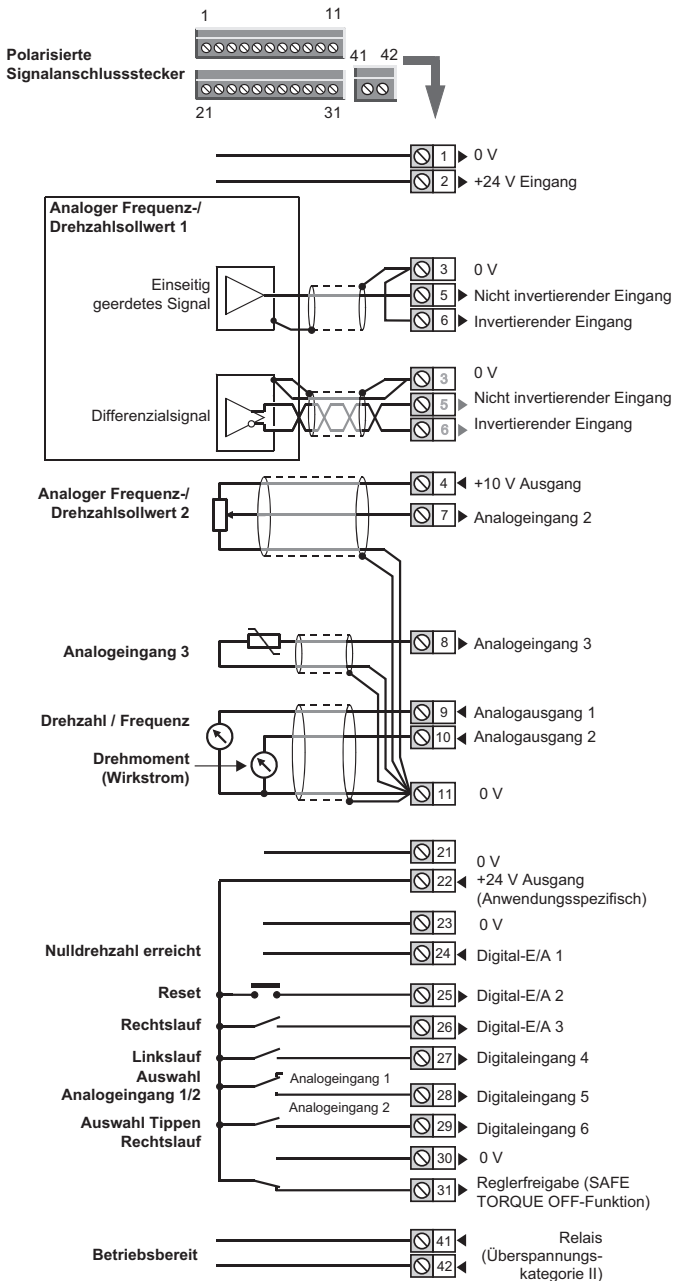
7

Weitere Informationen

7.1

Diagnose

Weitere Informationen zur Fehlerdiagnose und zu den Fehlerabschaltungen und Alarmen können der *Betriebsanleitung: Steuereinheit* entnommen werden.



0478-0318-04