

Unidrive M700 - M702

Universelle Frequenzumrichter zur Regelung von Induktions- und Permanentmagnetmotoren

Betriebsanleitung

Steuereinheit

Unidrive M700
Unidrive M701
Unidrive M702



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.

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

Internet: www.epa.de

Autor:

Nidec Control Techniques Ltd.

Stand:

2 / 03.2018

Artikel:

Unidrive M700 & M701 & M702



Inhalt

1	Sicherheitsinformationen	3
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
2	Einführung	6
2.1	Betriebsarten	6
3	Steueranschlüsse	8
3.1	Anschlüsse für Positionsrückführung	8
3.2	Anschlüsse für die Kommunikation	10
3.3	Schirmungsanschlüsse	11
3.4	Steueranschlüsse	12
4	Bedienung und Softwarestruktur	13
4.1	Schnellstart-Inbetriebnahme mit Unidrive M Connect (ab V02.00.00.00)	13
4.2	Bedieneinheit / Display	16
4.3	Arbeiten mit dem Keypad	17
4.4	Menü 0	18
4.5	Menüstruktur	19
4.6	Erweiterte Menüs	20
4.7	Ändern der Betriebsart	21
4.8	Speichern von Parametern	21
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	22
4.12	Parameterzugangsebene und Benutzersicherheit	23
4.13	Handhabung der NV-Medienkarte	23
4.14	Datenübertragung	26
5	Basisparameter (Menü 0)	27
5.1	Parameterbeschreibungen	29
6	Inbetriebnahme	34
6.1	Anschlüsse für die Inbetriebnahme	34
6.2	Schnellstart-Inbetriebnahme	36
7	Weitere Informationen	49
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.



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 M702 und HS72.

Der Umrichter M702 ist auf 550 Hz begrenzt; der Umrichter HS72 ist ein High-Speed-Umrichter für Anwendungen mit mehr als 550 Hz.

Universal-Frequenzumrichter und Servoantrieb

Dieses Produkt bietet die maximale Maschinenperformance.

- Universelle hochleistungsfähige Open Loop- und Closed Loop-Regelung für Asynchron-, Servo-, Permanentmagnet- und Linearmotoren
- Optionsmodul für die Übernahme von SytPro/SM-Applikations-Programmen
- Onboard-SPS (IEC 61131-3) für die Automatisierung und zur Ansteuerung von Achsbewegungen
- Flexibel in der Drehzahl- und Positionserfassung, unterstützt eine Anzahl von Gebern und alle üblichen Schnittstellen
- NV-Medienkarte zum Kopieren von Parametern und zur Datenspeicherung
- Ethernet Feldbus-Kommunikation
- Zweikanal SAFE TORQUE OFF (STO)-Eingang

Optionale Funktionen

- Es können bis zu drei Optionsmodule einschließlich programmierbarer Module für die Automatisierung und/oder für die Implementierung eines Motion Controller angebaut werden.

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

3 Steueranschlüsse

3.1 Anschlüsse für Positionsrückführung

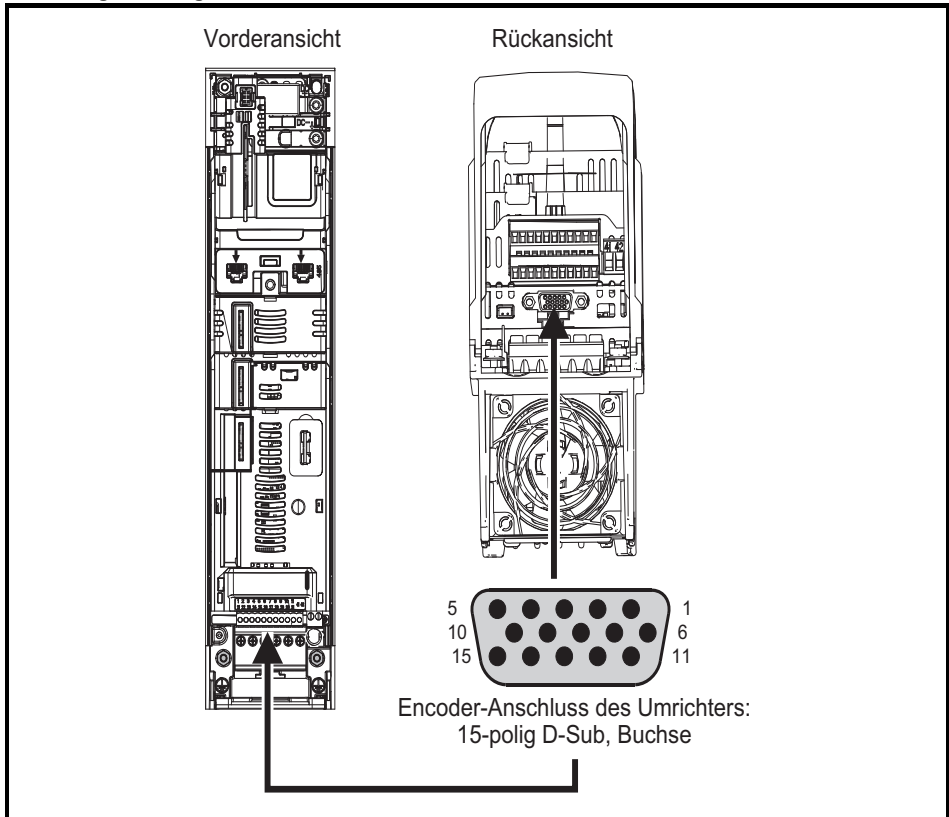
Die folgenden Funktionen werden über den 15-poligen High Density-Anschluss des D-Typs am Umrichter bereitgestellt:

- 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 *Betriebsanleitung: Steuereinheit* 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 ^{*3}	Frz\ ^{*3}									
SC EnDat (9)	A	A\	B	B\	DATA	DATA\					CLK	CLK\			
SSI (10)	DATA	DATA\	CLK	CLK\	Frz ^{*3}	Frz\ ^{*3}									
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 ^{*3}	Frz\ ^{*3}									
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 ^{*1}	C\ ^{*1}	D ^{*2}	D\ ^{*2}	Frz2 ^{*3}	Frz2\ ^{*3}			
nur Kommutie- rungssignale (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

Graue Zellen für P2 Positionsrückführanschlüsse oder simulierte Encoderausgänge verweisen auf weitere Informationen in der *Betriebsanleitung: Steuereinheit*.

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 Unidrive M702/HS72 bietet eine Ethernet-Feldbus-Kommunikation.

Abbildung 3-2 Lage der Kommunikationsanschlüsse

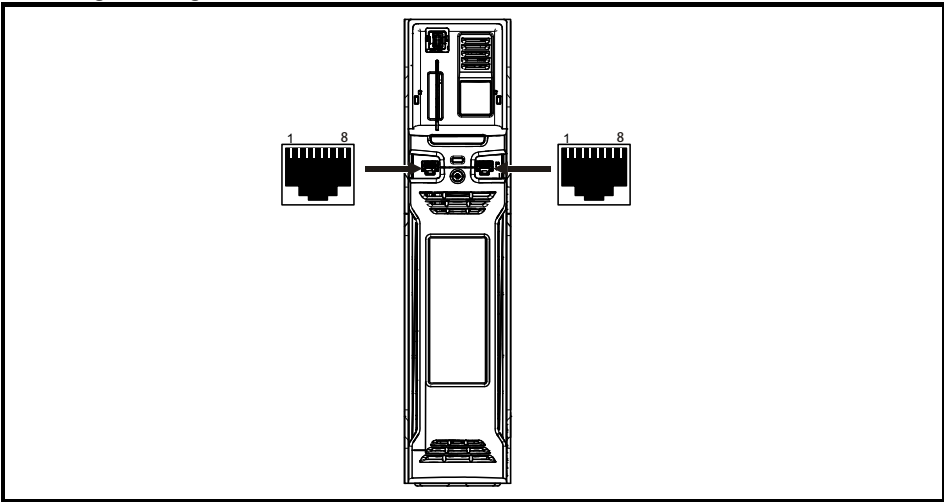


Tabelle 3-2 Belegung des Ethernet-Anschlusses

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

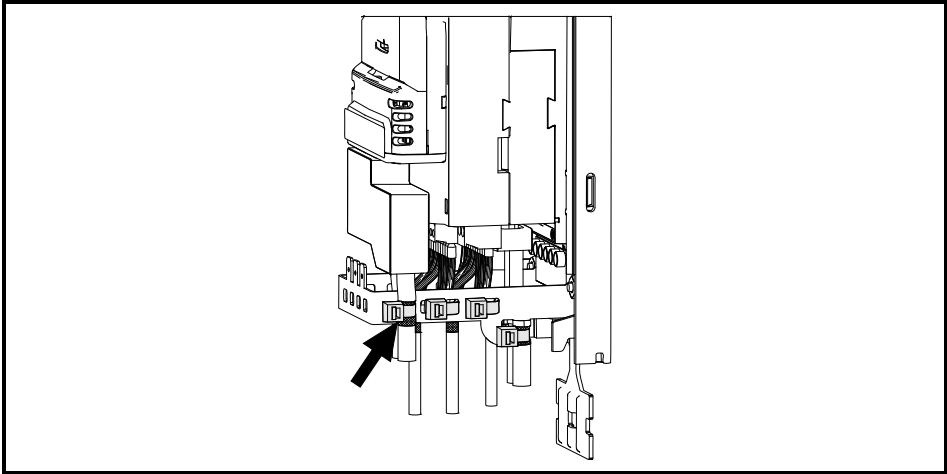
3.2.1 Ethernet-Kabel

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.

3.3 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 3-3 Erden von Signalkabelabschirmungen mithilfe der Erdungsklammer



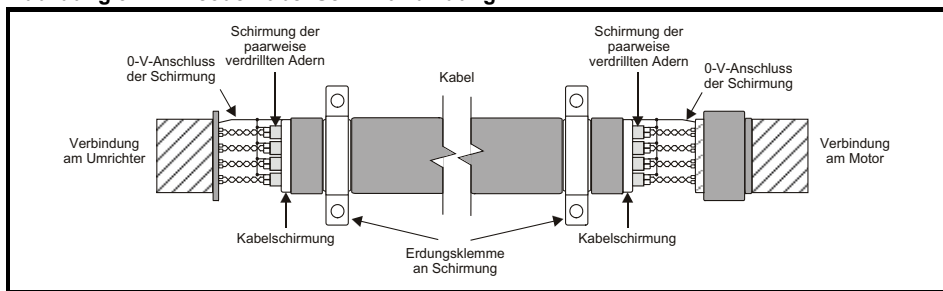
Motorkabel: Verwendung eines vollständig geschirmten Motorkabels. Schließen Sie den Schirm des Motorkabels am Erdungsanschluss des Motorgehäuses an. Die Verbindung sollte so kurz wie möglich ausgeführt werden und eine Länge von 50 mm nicht überschreiten. Es wird ein vollständiger 360°-Schirmungsabschluss 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 3-4 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 3-4 Encoderkabel Schirmanbindung



3.4 Steueranschlüsse

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

4 Bedienung und Softwarestruktur

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 Menüs 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 herunterladen (Dateigröße ca. 100 MB).

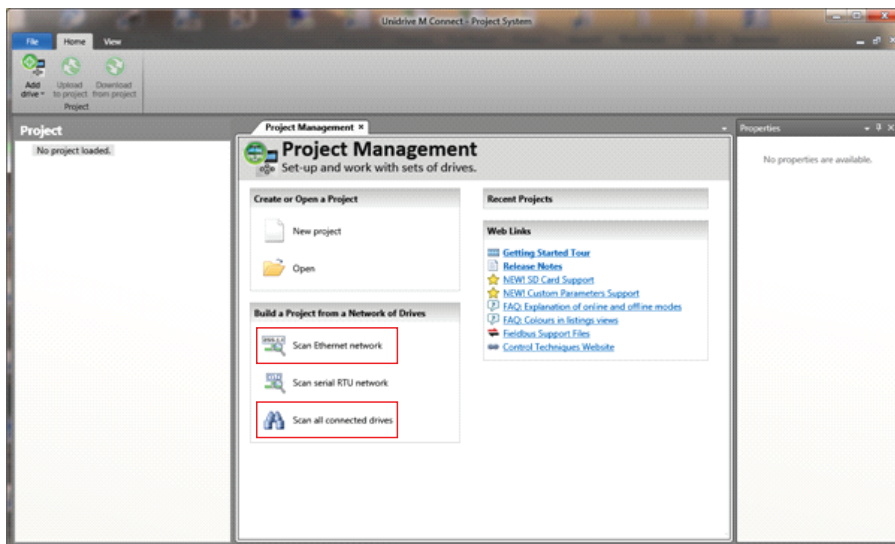
Systemvoraussetzungen für Unidrive M Connect

- 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.

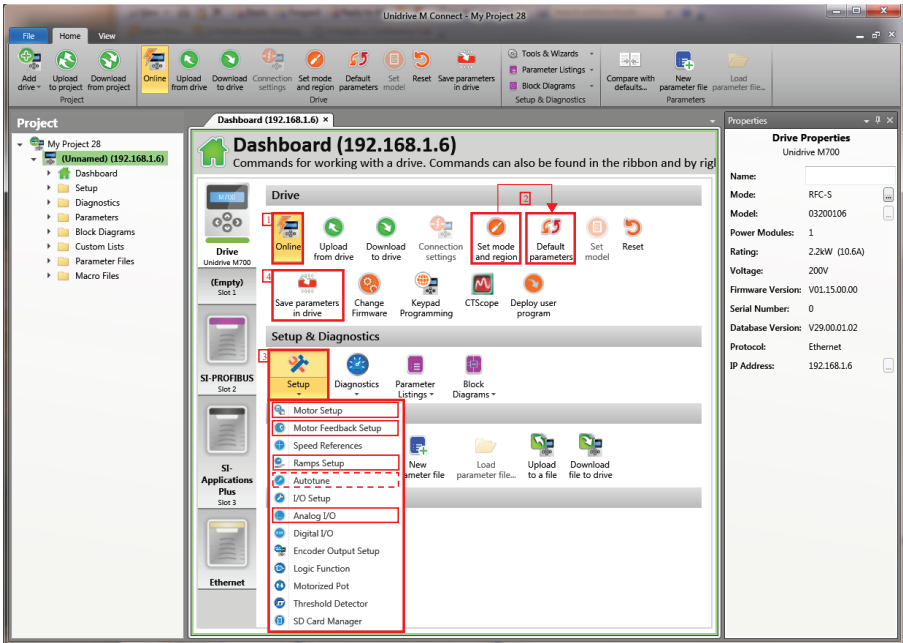
Deinstallieren Sie alle eventuell vorhandenen Versionen von Unidrive M Connect, bevor Sie mit der Installation fortfahren (bestehende Projekte gehen dadurch nicht verloren). In Unidrive M Connect enthalten ist der *Parameter-Referenzleitfaden* für Unidrive M702/HS72.

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) oder ‚Scan all connected drives‘ (Alle angeschlossenen Umrichter scannen).



2. Wählen Sie den gefundenen Umrichter.



3. Wählen Sie das Online-Symbol, um eine Verbindung mit dem Umrichter aufzubauen. Wenn der Verbindungsaufbau erfolgreich war, wird das Symbol in der Farbe Orange markiert.

4. Wählen Sie ‚Set mode und 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 Parameter‘ (Standardparameter) und im Dialogfeld ‚Standard Parameter‘ (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).

5. 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 Motortypschilds 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-Rückführungssignals	<p>Dieser Schritt muss nur für den RFC-A Modus (mit Rückführungssignal) durchgeführt werden. Setzen Sie Pr 03.024 = Istwert (0)</p> <p>Eingabe:</p> <ul style="list-style-type: none"> Encoder-Anschlussspannung in Pr. 03.036 = 5 V (0), 8 V (1) oder 15 V (2). <p>HINWEIS Wenn die Ausgangsspannung vom Encoder mehr als 5 V beträgt, müssen die Abschlusswiderstände deaktiviert werden (Pr 03.039 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> <p>VOICHT</p> </div> <ul style="list-style-type: none"> Geberstriche pro Umdrehungen (LPU) am Umrichter in Pr 03.034 (Wert wird vom Hersteller angegeben) eintragen. Einstellung des Abschlusswiderstands in Pr 03.039: 0 = A-A\, B-B\ Abschlusswiderstände deaktiviert 1 = A-A\, B-B\ Abschlusswiderstände deaktiviert
Einrichtung des Motorthermistors	<p>Der Motorthermistor kann auf zwei Arten angeschlossen werden:</p> <p>Über den Umrichterencoder-Anschluss (Anschlussklemme 15):</p> <ul style="list-style-type: none"> Wählen Sie den Thermistortyp in <i>P1 Thermistortyp</i> (03.118) aus. Setzen Sie <i>P1 Thermistor Fehlererfassung</i> (03.123) entweder auf Temperatur (1) oder Temp oder Kurzschluss (2). <p>Über Anschlussklemme 8 (Digitaleingang 5 / Analogeingang 3) der Steueranschlussklemmen (erfordert einen Umrichter mit Datumscode 1710 oder später und Steuerungs-Firmware V01.13.00.00 oder später):</p> <ul style="list-style-type: none"> Ändern Sie <i>Modus Analogeingang 3</i> (07.015) von Sperren (0) auf Thermistor Kurzschluss (7) oder Thermistor (8). Wählen Sie den Thermistortyp in <i>Thermistortyp Analogeingang 3</i> (07.046) aus.
Rampenkonfiguration	<p>Geben Sie die gewünschte Beschleunigungszeit und Verzögerungszeit ein.</p> <p>Hinweis: Falls ein Bremswiderstand installiert ist, müssen Sie den ‚Rampenmodus‘ auf ‚Fast‘ (Schnell) setzen. Darüber hinaus müssen auch Pr 10.030, Pr 10.031 und Pr 10.061 richtig eingestellt sein, andernfalls können vorzeitige ‚Brake R Too Hot‘-Fehlerabschaltungen ausgelöst werden.</p>
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.

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

Der Umrichter kann jetzt gestartet werden.

Sicherheitsinformationen
Einführung
Steuerschnittstelle
Bedienung und Softwarestruktur
Basissparameter (Menu 0)
Inbetriebnahme
Weitere Informationen

4.2 Bedieneinheit / Display

4.2.1 Das Display

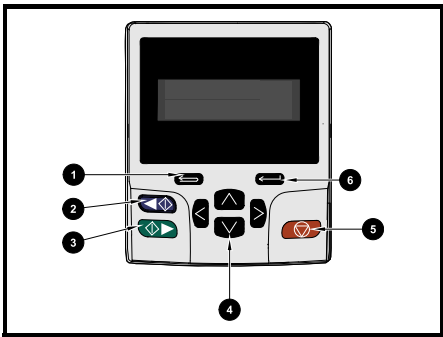
Die Bedieneinheit kann nur am Umrichter befestigt werden.

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 für aktive Aktion	Beschreibung	Zeile (1=oben)	Priorität in 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

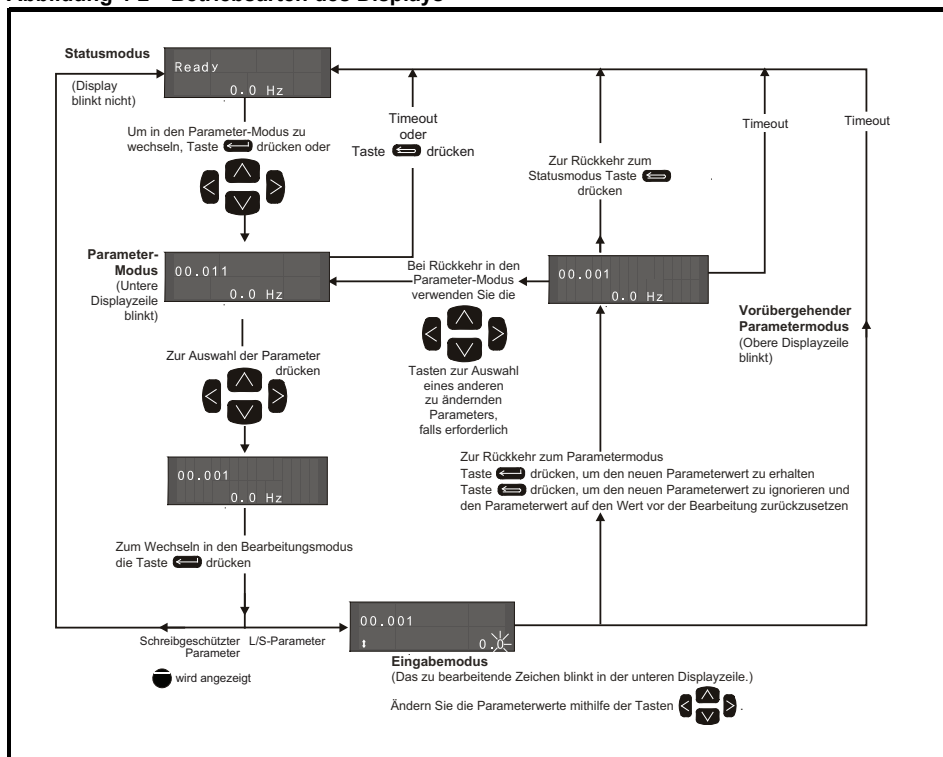
4.3 Arbeiten mit dem Keypad

4.3.1 Tastenfunktionen

Das Keypad umfasst:

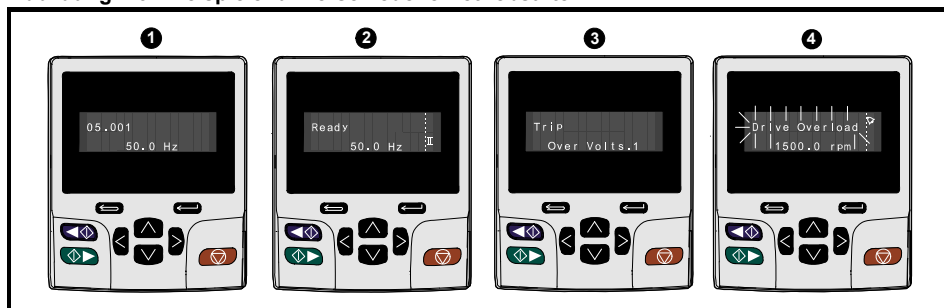
- Navigationstasten – dienen zum Navigieren innerhalb der Parameterstruktur und zum Ändern von Parameterwerten.
- Eingabe/Modustaste – dient zum Wechseln zwischen den Modi zur Parameterbearbeitung und Parameteranzeige.
- Escape/Beenden-Taste – dient zum Beenden der Modi zur Parameterbearbeitung und Parameteranzeige. 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 Tastaturmodus 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 Umrichter neue Parameterwerte wirksam werden können, müssen diese gespeichert werden. Siehe Abschnitt 4.8 *Speichern von Parametern* auf Seite 21.

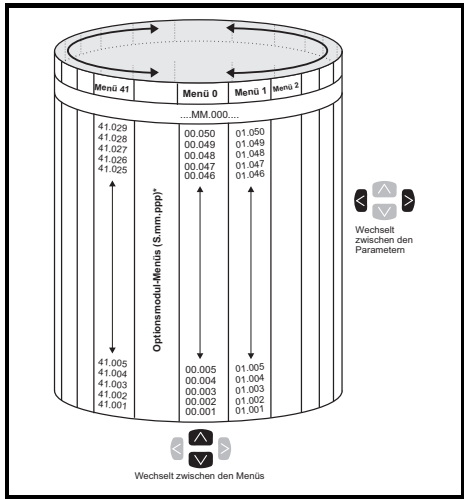
4.4 Menü 0

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 *Basisparameter (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 Menus‘ - 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 Umrichter, 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 Umrichters 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	Temperaturüberwachung und Einrichtung des Motorthermistors
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	Steckplatz 1 Optionsmenüs*
Steckplatz 2	Steckplatz 2 Optionsmenüs*
Steckplatz 3	Steckplatz 3 Optionsmenüs*
Steckplatz 4	Ethernet-Menüs

* Wird nur angezeigt, wenn Optionsmodule installiert sind.


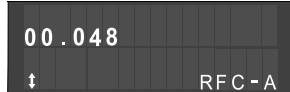
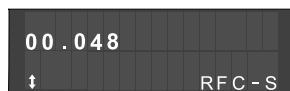
4.7 Ändern der Betriebsart

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.

- Der Umrichter darf nicht aktiviert sein, d. h. Anschlussklemmen 11 und 13 müssen geöffnet bzw. Pr **06.015** muss auf OFF (0) gesetzt sein.
- Geben Sie in Pr **mm.000** einen der folgenden Werte ein:
1253 (50 Hz-Netz)
1254 (60 Hz-Netz)
- Ändern Sie Pr **00.048** wie folgt:

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


Die Werte in der zweiten Spalte gelten bei Verwendung der Kommunikationsschnittstelle.

- Drücken
 - Drücken Sie die rote RESET-Taste () oder
 - Reset-Funktion über Digitaleingänge ausführen
 - Setzen Sie den Umrichter über die Kommunikationsschnittstelle durch Einstellen von Pr **10.038** auf 10 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

- Wählen Sie ‚Parameter speichern*‘ in Pr **mm.000** (alternativ geben Sie den Wert 1000* in Pr **mm.000**) ein
- Drücken
 - Drücken Sie die rote RESET-Taste () oder


- 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 9 und 10 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. Anschlussklemmen 11 und 13 müssen geöffnet bzw. Pr **06.015** muss 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 () oder
 - 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 verschieden 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 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

Benutzersicherheitsstatus (11.044)	Zugangsebene	Anwendersicherheit	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 Umrichters 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:

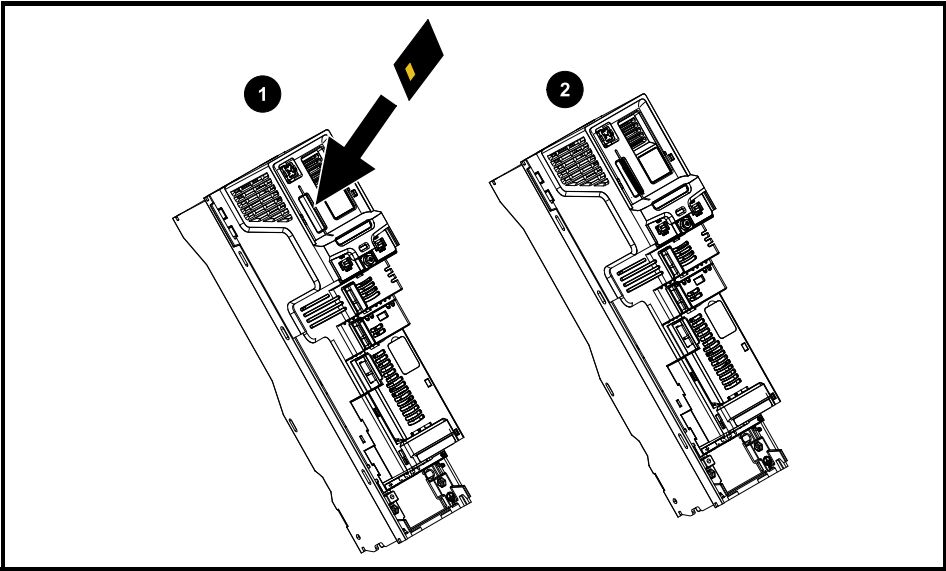
- Kopieren von Parametern zwischen Umrichtern
- Speichern von Umrichterparametersätzen
- Speichern eines Programms

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. Einsetzen der NV-Medienkarte
- 2. NV-Medienkarte eingesetzt

NV-Medienkarte	Artikel-Nr.
SD-Kartenadapter (Speicherkarte nicht enthalten)	82400000016400
8 kB SMARTCARD	2214-4246-03
64 kB SMARTCARD	2214-1006-03

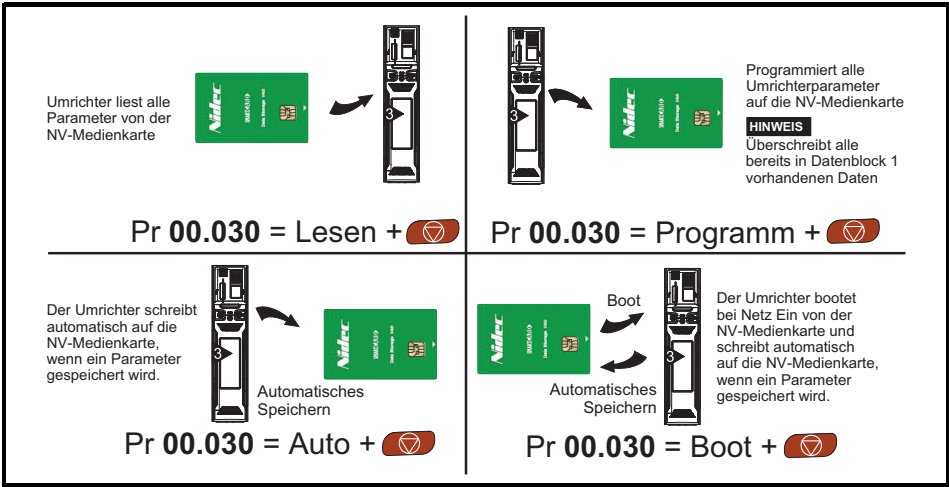
4.13.2 Unterstützung der NV-Medienkarte

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.

Sicherheitsinformationen
Einführung
Steuerschlüsse
Bedienung und Softwarestruktur
Basissparameter (Menu 0)
Inbetriebnahme
Weitere Informationen

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	Funktion	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 Pr mm.000 (mm.000) 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.	✓	

5 Basisparameter (Menü 0)

Parameter		Bereich			Standard			Typ*
		OL	RFC-A	RFC-S	OL	RFC-A	RFC-S	
00.001	Minimum Sollwertbegrenzung	±VM_NEGATIVE_REF_CLAMP1 Hz / min ⁻¹			0,0 Hz	0,0 min ⁻¹		RW
00.002	Maximum Sollwertbegrenzung	±VM_POSITIVE_REF_CLAMP Hz / min ⁻¹			50-Hz-Standard: 50,0 Hz 60-Hz-Standard: 60,0 Hz	50-Hz-Standard: 1500,0 min ⁻¹ 60-Hz-Standard: 1800,0 min ⁻¹	3000,0 min ⁻¹	RW
00.003	Beschleunigungszeit 1	±VM_ACCEL_RATE s / 100 Hz	±VM_ACCEL_RATE s/1000 min ⁻¹		5,0 s/100 Hz	2,000 s/1000 min ⁻¹	0,200 s/1000 min ⁻¹	RW
00.004	Verzögerungszeit 1	±VM_ACCEL_RATE s / 100 Hz	±VM_ACCEL_RATE s/1000 min ⁻¹		10,0 s/100 Hz	2,000 s/1000 min ⁻¹	0,200 s/1000 min ⁻¹	RW
00.005	Sollwert-Selektor	A1 A2 (0), A1 Festsollwert (1), A2 Festsollwert (2), Festsollwert (3), Bedieneinheit (4), Präzision (5), Bedieneinheit-Sollwert (6)			Festsollwert (3)			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 Proportionalverstärkung 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 ≥: 1,0 %			RW
	Drehzahlregler Integralverstärkung Ki1		0,00 bis 655,35 s ² /rad			0,10 s ² /rad	1,00 s ² /rad	RW
00.009	Auswahl dynamische U/f-Kennlinie	Aus (0) oder Ein (1)			Aus (0)			RW
	Drehzahlregler Differenzialverstärkung Kd1		0,00000 bis 0,65535 1/rad			0,00000 1/rad		RW
00.010	Motordrehzahl	±180000 min ⁻¹			0 min ⁻¹			RW
	Drehzahlstwert		±VM_SPEED min ⁻¹					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	Fast (0), Standard (1), Std-Boost (2)	Schnell (0), Standard (1)		Standard (1)			RW
00.016	Freigabe Rampe		Aus (0) oder Ein (1)			Ein (1)		RW
00.017	Zeitkonstante Stromsollwertfilter		0,0 bis 25,0 ms			0,0 ms		RW
00.018	P1 Thermistor Fehlererfassung	Keine (0), Temperatur (1), Temp oder Kurzschluss (2)			Keine (0)		Temperatur (1)	RW
00.022	Freigabe bipolarer Sollwert	Aus (0) oder Ein (1)			Aus (0)			RW

Sicherheitsinformationen

Einführung

Steuerschlüsse

Bedienung und Softwarestruktur

Basisparameter (Menü 0)

Inbetriebnahme

Weitere Informationen

Parameter		Bereich			Standard			Typ*
		OL	RFC-A	RFC-S	OL	RFC-A	RFC-S	
00.023	Tippbetrieb-Sollwert	0,0 bis 400,0 Hz	0,0 bis 4000,0 min ⁻¹		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: Überdrehzahlgrenzwert		0 bis 40000 min ⁻¹				0,0	RW
	Uni HS: Schwellenwert Überdrehzahl		0 bis 50000 min ⁻¹					
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)			Keine (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)			Deaktivieren (0)			RW
	Adaptive Motorregelung		0 bis 2			0		RW
00.034	Benutzersicherheitscode	0 bis 2 ³¹ -1			0			RW
00.037	Aktive IP-Adresse	000.000.000.000 bis 255.255.255.255						RO
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)			3kHz (1)			RW
00.042	Anzahl der Motorpole	Automatisch (0) bis 480 Pole (240)			Automatisch (0)		6 Pole (3)	RW
	Nennleistungsfaktor	0,000 bis 1,000			0,850			RW
00.043	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 ⁻¹	0,00 bis 33.000,00 min ⁻¹		50-Hz-Standard: 1500 min ⁻¹ 60-Hz-Standard: 1800 min ⁻¹	50-Hz-Standard: 1450 min ⁻¹ 60-Hz-Standard: 1750 min ⁻¹		RW
	Uni HS: Nenndrehzahl	0 bis 180,000 min ⁻¹	0 bis 50,000 min ⁻¹					
	Thermische Motorzeitkonstante 1						89,0 s	RW
00.046	Nennstrom	±VM_RATED_CURRENT			Maximaler Nennstrom bei hoher Überlast (11.032)			RW

Parameter		Bereich			Standard			Typ*	Sicherheitsinformationen
		OL	RFC-A	RFC-S	OL	RFC-A	RFC-S		
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), Nur-Lesen-Menü 0 (2), Nur Lesen (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	

* RW = Lesen und Schreiben, RO = Nur Lesen (Read only).

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	Bedienung und Softwarestruktur	Basisparameter (Menü 0)	Inbetriebnahme	Weitere Info
Speichern von Parametern	Speichern von Parametern, wenn Unterspannung nicht aktiv und Niedrigspannungs-Schwellwert nicht aktiv				
[Datei 1 laden]	Laden der Umrichterparameter oder der Anwenderprogrammdatei von der NV-Medienkartendatei 001				
[In Datei 1 speichern]	Übertragen der Umrichterparameter zur Parameterdatei 001				
[Datei 2 laden]	Laden der Umrichterparameter oder der Anwenderprogrammdatei von der NV-Medienkartendatei 002				
[In Datei 2 speichern]	Übertragen der Umrichterparameter zur Parameterdatei 002				
[Datei 3 laden]	Laden der Umrichterparameter oder der Anwenderprogrammdatei von der NV-Medienkartendatei 003				
[In Datei 3 speichern]	Übertragen der Umrichterparameter zur Parameterdatei 003				
[Nicht standardmäßige anzeigen]	Zeigt Parameter an, die von den Defaultwerten abweichen				
Ziele	Zeigt die eingestellten Parameter an				
Auf 50 Hz-Standardwerte zurücksetzen	Laden der Parameter mit Standardwerten (50 Hz)				
Auf 60 Hz-Standardwerte zurücksetzen	Laden der Parameter mit Standardwerten (60 Hz)				
[Module zurücksetzen]	Reset aller Optionsmodule				
Abfragen Enc.NP P1	Übertragen der Motorparameter für das elektronische Typenschild vom P1-Encoder zum Umrichter				
Abfragen Enc.NP P2	Übertragen der Motorparameter für das elektronische Typenschild vom P2-Encoder zum Umrichter				

Tabelle 5-2 Funktionen in Pr mm.000

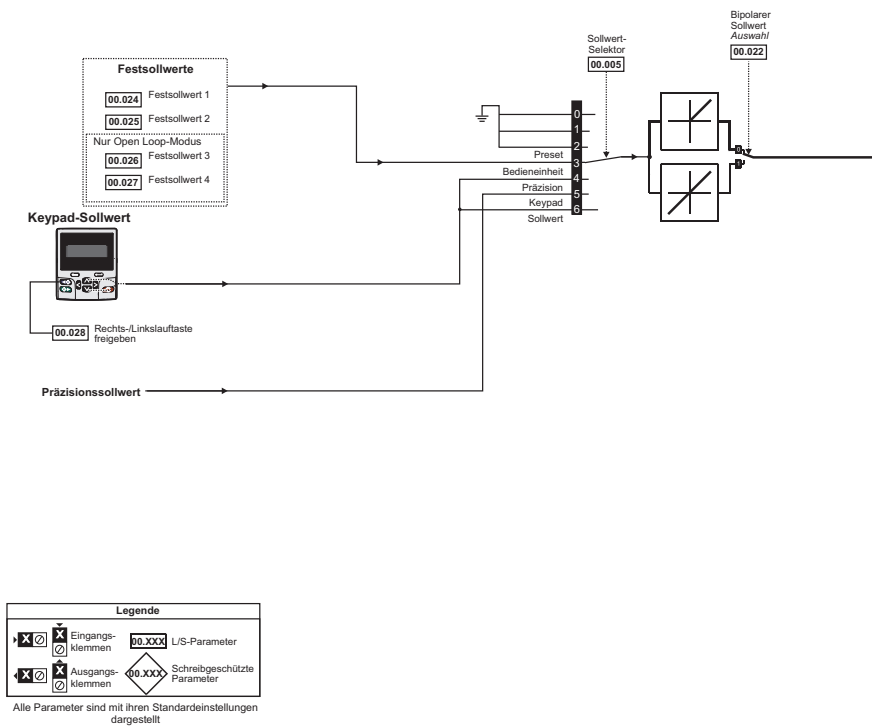
Wert	Maßnahme
1000	Speichern der Parameter, wenn <i>Unterspannung aktiv</i> (Pr 10.016) nicht aktiv ist und der Modus <i>Auswahl Niederspannung-Schwellwert</i> (Pr 06.067 = Aus) nicht aktiv ist.
1001	Speichern von Parametern unter allen Bedingungen
1070	Reset aller Optionsmodule
1233	Laden der Standardwerte (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 der Fehlerabschaltung {Gespeicherte HF}.
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: Löschen 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.

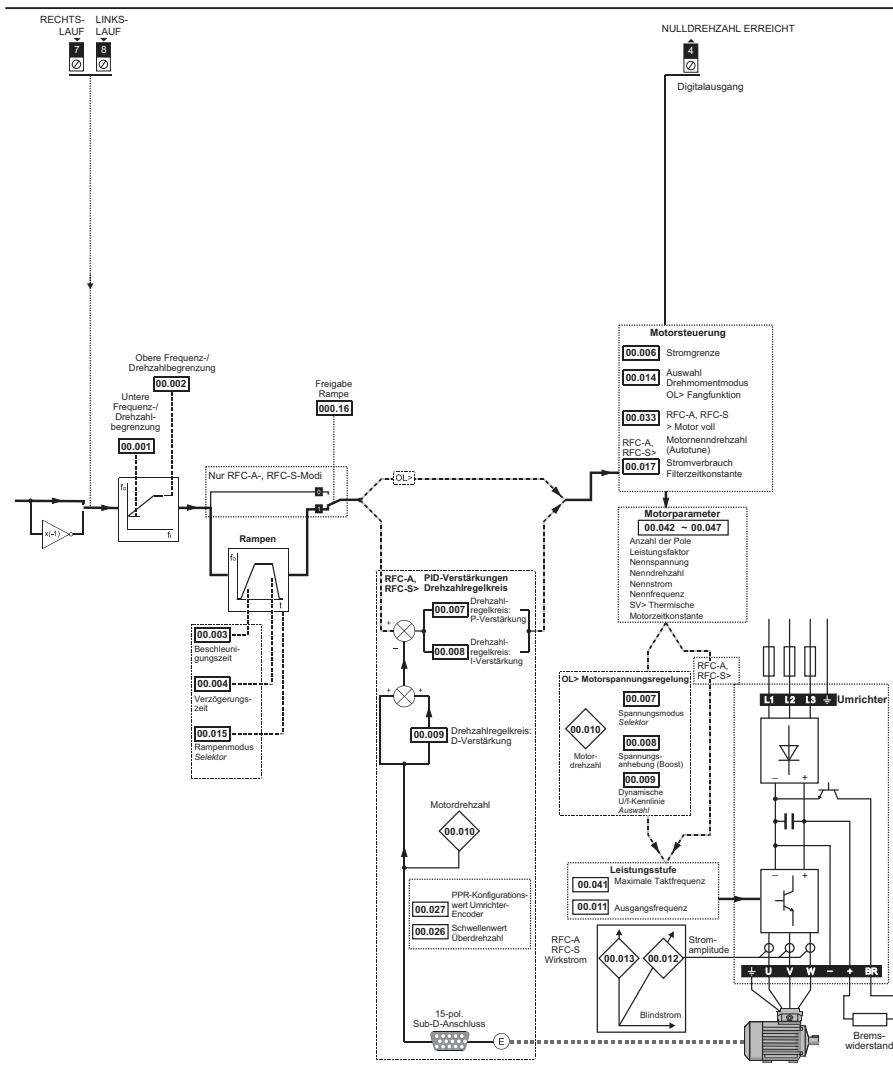
* Weitere Informationen zu diesen Funktionen finden Sie in Abschnitt 4.13 *Handhabung der NV-Medienkarte* auf Seite 23.

** 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	Bedienung und Softwarestruktur	Basissparameter (Menü 0)	Inbetriebnahme	Weitere Informationen
--------------------------	------------	----------------	-----------------------------------	-------------------------------------	----------------	-----------------------


Abbildung 5-1 Menü 0: Logikdiagramm






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 Tastaturreferenz vorgegeben ist (Pr **01.017**). 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 jeder Betriebsart möglich ist, finden Sie im entsprechenden Teil von Abschnitt 6.2 *Schnellstart-Inbetriebnahme* auf Seite 36.

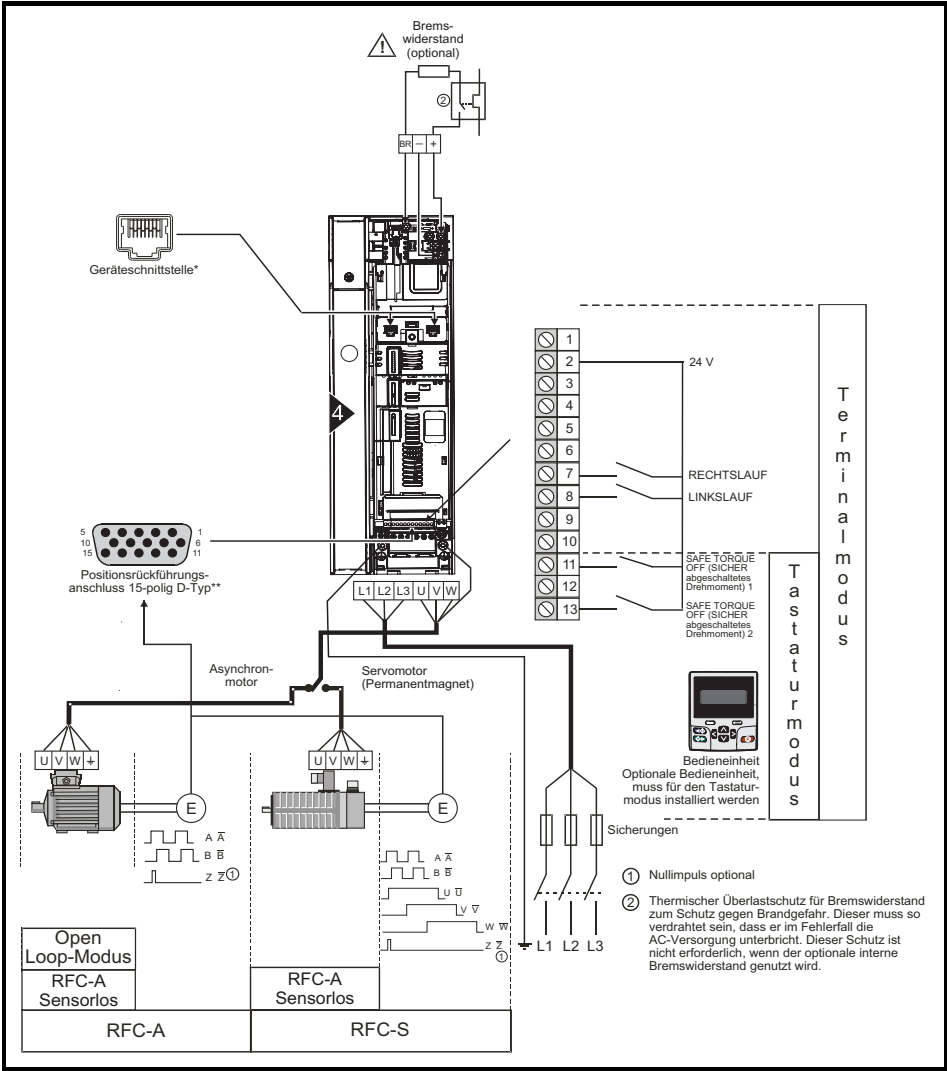
Tabelle 6-1 Notwendige Anschlüsse für jeden Modus

Ansteuerung des Umrichters über	Anforderungen
Terminalmodus	Umrichterfreigabe Drehzahl-/Drehmoment-Sollwert Rechtslauf/Linkslauf
Tastaturmodus	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)


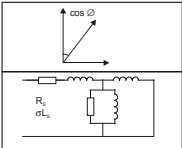




* Ethernet Feldbus-Kommunikationsanschlüsse.

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

6.2.1 Open Loop-Modus




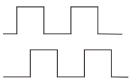
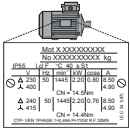

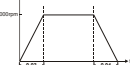
Maßnahme	Erläuterung	
Vor dem Einschalten	Stellen Sie folgende Punkte sicher: <ul style="list-style-type: none"> Es liegt kein Signal zur Freigabe des Umrichters an (Anschlussklemmen 11 und 13) Das Anlaufsignal wird nicht gegeben Der Motor ist an den Umrichter angeschlossen 	
Umrichter einschalten	Beim Hochfahren des Umrichters muss der Open Loop-Modus angezeigt werden. Siehe Abschnitt 4.7 <i>Ändern der Betriebsart</i> auf Seite 21, falls ein anderer Modus angezeigt wird. Stellen Sie folgende Punkte sicher: <ul style="list-style-type: none"> Am Umrichter wird ‚Inhibit‘ (Gesperrt) angezeigt 	
Eingabe der Daten vom Motortypenschild	Eingabe: <ul style="list-style-type: none"> Motornennfrequenz in Pr 00.047 (Hz) Motornennstrom in Pr 00.046 (A) Motorenndrehzahl in Pr 00.045 (min^{-1}) Motornennspannung in Pr 00.044 (V) - überprüfen, ob Δ- oder Δ-Schaltung vorliegt 	
Eingabe der Sollwertbegrenzung	Eingabe: <ul style="list-style-type: none"> Sollwertbegrenzung (Minimum) Pr 00.001(Hz). * Sollwertbegrenzung (Maximum) Pr 00.002 (Hz). 	
Einstellen der Beschleunigungs- / Verzögerungszeiten	Eingabe: <ul style="list-style-type: none"> Beschleunigungszeit in Pr 00.003 (s/100 Hz) Verzögerungszeit in Pr 00.004 (s/100 Hz) (bei eingebautem Bremswiderstand Pr 00.015 = FAST setzen. Darüber hinaus müssen auch Pr 10.030, Pr 10.031 und Pr 10.061 korrekt eingestellt sein, andernfalls können vorzeitige „Brake R Too Hot“-Fehlerabschaltungen ausgelöst werden. 	
Einrichtung des Thermistors	Der Motorthermistor kann auf zwei Arten angeschlossen werden: Über den Umrichterencoder-Anschluss (Anschlussklemme 15): <ul style="list-style-type: none"> Wählen Sie den Thermistortyp in P1 <i>Thermistortyp</i> (03.118) aus. Setzen Sie P1 <i>Thermistor Fehlererfassung</i> (03.123) entweder auf Temperatur (1) oder Temp oder Kurzschluss (2). Über Anschlussklemme 8 (Digitaleingang 5 / Analogeingang 3) der Steueranschlussklemmen (erfordert einen Umrichter mit Datumscode 1710 oder später und Steuerungs-Firmware V01.13.00.00 oder später): <ul style="list-style-type: none"> Ändern Sie <i>Modus Analogeingang 3</i> (07.015) von Sperren (0) auf Thermistor Kurzschluss (7) oder Thermistor (8). Wählen Sie den Thermistortyp in <i>Thermistortyp Analogeingang 3</i> (07.046) aus. 	

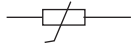

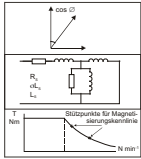


Maßnahme		Erläuterung		Sicherheitsinformationen
Autotune	<div>Der Umrichter kann ein stationäres oder dynamisches Autotune ausführen. Der Motor muss vor der Aktivierung eines Autotune zum Stillstand gekommen sein. Mit einem stationären Autotune werden für die meisten Anwendungen sehr gute Ergebnisse erreicht. Das dynamische Autotune misst jedoch detailliertere Motorparameter aus. Sofern möglich wird immer ein dynamisches Autotune empfohlen</div> <div><div><div>Beim dynamischen Autotune wird der Motor unabhängig von den angegebenen Sollwerten und der ausgewählten Drehrichtung bis zu $\frac{2}{3}$ der Nenndrehzahl im Rechtslauf 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.</div></div></div> <div><ul style="list-style-type: none">Ein stationäres Autotune kann bei Motoren mit angekuppelter Last, die sich nicht leicht lösen lässt, durchgeführt werden. Ein stationäres Autotune misst den Ständerwiderstand des Motors und den Spannungs-Offset im Umrichter. Diese Messwerte sind für eine optimale Leistung der Vektormodi erforderlich. Ein stationäres Autotuning misst den Leistungsfaktor des Motors allerdings nicht. Daher muss dieser Wert in Pr 00.043 eingegeben werden.Ein dynamisches Autotune kann nur bei Motoren ohne angekuppelte Last durchgeführt werden. Beim dynamischen Autotune wird zuerst ein stationäres Autotune durchgeführt, bevor der Motor bei $\frac{2}{3}$ der Drehzahl in der gewählten Drehrichtung betrieben wird. Das dynamische Autotune misst den Leistungsfaktor des Motors.<p>So führen Sie ein Autotune durch:</p><ul style="list-style-type: none">Setzen Sie Pr 00.040 = 1 für ein stationäres Autotune oder Pr 00.040 = 2 für ein dynamisches Autotune.Aktivieren Sie das Signal der Umrichterfreigabe (Klemme 11 und 13). Am Umrichter wird ‚Ready‘ (Bereit) angezeigt.Legen Sie das Startsignal (Anschlussklemme 7 oder 8) an. Auf dem unteren Display blinkt während der Durchführung des Autotune die Angabe ‚Autotune‘.Warten Sie, bis am Umrichter ‚Ready‘ (Bereit) oder ‚Inhibit‘ (Gesperrt) angezeigt wird und der Motor zum Stillstand kommt.Öffnen Sie das Freigabe- und das Startsignal vom Umrichter.</div>	<div></div>	Einführung	
	Speichern von Parametern	<div>Wählen Sie ‚Parameter speichern‘ in Pr mm.000 (alternativ geben Sie den Wert 1000 in Pr mm.000) ein und drücken Sie die rote  Reset-Taste, um die Reset-Funktion für die Digitaleingänge auszuführen.</div>		Steueranschlüsse
	Run	<div>Der Umrichter kann den Motor jetzt starten.</div>	<div></div>	Bedienung und Softwarestruktur
				Basisparameter (Menu 0)
				Inbetriebnahme

6.2.2 RFC-A-Modus (mit Positionsrückführung)

Asynchronmotor mit Positionsrückführung



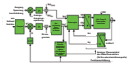


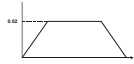
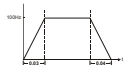
Aus Gründen der Einfachheit wird hier nur ein inkrementeller 4-Spur-Encoder mit Rechtecksignalen betrachtet. Informationen zum Einrichten eines der anderen unterstützten Drehzahlrückführungsgeräte finden Sie unter *Einrichten eines Rückführungsgerätes* in der *Betriebsanleitung: Steuereinheit*.


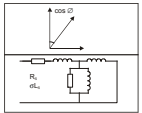


Maßnahme	Erläuterung	
Vor dem Einschalten	Stellen Sie folgende Punkte sicher: <ul style="list-style-type: none"> • Es liegt kein Signal zur Freigabe des Umrichters an (Anschlussklemmen 11 und 13) • Das Anlaufsignal wird nicht gegeben • Motor und Motorencoder sind angeschlossen 	
Umrichter einschalten	<ul style="list-style-type: none"> • 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. Stellen Sie folgende Punkte sicher: <ul style="list-style-type: none"> • Am Umrichter wird ‚Inhibit‘ (Gesperrt) angezeigt 	
Motorencoder-Parameter	Grundlegende Einstellung eines inkrementellen Encoders Eingabe: <ul style="list-style-type: none"> • Umrichter-Encodertyp in Pr 03.038 = AB (0): 4-Spur-Encoder • Encoder-Anschlussspannung in Pr. 03.036 = 5 V (0), 8 V (1) oder 15 V (2). <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 10px 0;"> HINWEIS Wenn die Ausgangsspannung vom Encoder mehr als 5 V beträgt, müssen die Abschlusswiderstände deaktiviert werden (Pr 03.039 auf 0 setzen). </div> <div style="border: 1px solid black; padding: 10px; margin: 10px 0;">  Wenn die Versorgungsspannung für den Encoder zu hoch eingestellt wird, kann dies zu einer Beschädigung des Drehzahlgebers führen. <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; margin: 5px 0;">VORSICHT</div> </div> <ul style="list-style-type: none"> • Geberstriche pro Umdrehungen (LPU) am Umrichter in Pr 03.034 (Wert wird vom Hersteller angegeben) eintragen. • Einstellung des Abschlusswiderstands in Pr 03.039: <ul style="list-style-type: none"> 0 = A-A\, B-B\, Z-Z\ Abschlusswiderstände deaktiviert 1 = A-A\, B-B\, Abschlusswiderstände aktiviert, Z-Z\ Abschlusswiderstände deaktiviert 2 = A-A\, B-B\, Z-Z\ Abschlusswiderstände aktiviert 	
Eingabe der Daten vom Motortypenschild	Eingabe: <ul style="list-style-type: none"> • Motornennfrequenz in Pr 00.047 (Hz) • Motornennstrom in Pr 00.046 (A) • Motornendrehzahl in Pr 00.045 (min^{-1}) • Motornennspannung in Pr 00.044 (V) - überprüfen, ob Δ- oder Δ-Schaltung vorliegt 	
Maximaldrehzahl einstellen	Eingabe: <ul style="list-style-type: none"> • Maximaldrehzahl in Pr 00.002 (min^{-1}) 	
Eingabe der Beschleunigungs- und Verzögerungszeit	Eingabe: <ul style="list-style-type: none"> • Beschleunigungszeit in Pr 00.003 ($\text{s}/1000 \text{ min}^{-1}$) • Verzögerungszeit in Pr 00.004 ($\text{s}/1000 \text{ min}^{-1}$) (bei eingebautem Bremswiderstand Pr 00.015 = FAST setzen. Darüber hinaus müssen auch Pr 10.030, Pr 10.031 und Pr 10.061 korrekt eingestellt sein, andernfalls können vorzeitige ‚Brake R Too Hot‘-Fehlerabschaltungen ausgelöst werden. 	

Maßnahme	Erläuterung	
Einrichtung des Motorthermistors	<p>Der Motorthermistor kann auf zwei Arten angeschlossen werden:</p> <p>Über den Umrichterencoder-Anschluss (Anschlussklemme 15):</p> <ul style="list-style-type: none"> Wählen Sie den Thermistortyp in <i>P1 Thermistortyp</i> (03.118) aus. Setzen Sie <i>P1 Thermistor Fehlererfassung</i> (03.123) entweder auf Temperatur (1) oder Temp oder Kurzschluss (2). <p>Über Anschlussklemme 8 (Digitaleingang 5 / Analogeingang 3) der Steueranschlussklemmen (erfordert einen Umrichter mit Datumscode 1710 oder später und Steuerungs-Firmware V01.13.00.00 oder später):</p> <ul style="list-style-type: none"> Ändern Sie <i>Modus Analogeingang 3</i> (07.015) von Sperren (0) auf Thermistor Kurzschluss (7) oder Thermistor (8). Wählen Sie den Thermistortyp in <i>Thermistortyp Analogeingang 3</i> (07.046) aus. 	
Autotune	<p>Der Umrichter kann ein stationäres oder dynamisches Autotune ausführen. Der Motor muss vor der Aktivierung eines Autotune zum Stillstand gekommen sein. Mit dem stationären Autotune erreicht man eine mittlere Optimierung, dagegen ergibt ein dynamisches Autotune eine verbesserte Optimierung, denn es misst die Istwerte der vom Umrichter benötigten Motorparameter.</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 10px 0;">  <p>WARNUNG</p> <p>Beim dynamischen Autotune wird der Motor unabhängig von den angegebenen Sollwerten und der ausgewählten Drehrichtung bis zu $\frac{2}{3}$ der Nenndrehzahl im Rechtslauf 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> <ul style="list-style-type: none"> Ein stationäres Autotune kann bei Motoren mit angekuppelter Last, die sich nicht leicht lösen lässt, durchgeführt werden. Ein stationäres Autotune misst den Ständerwiderstand des Motors und die Streuinduktivität des Motors. Diese Werte dienen zur Berechnung der Verstärkungen des Stromregelkreises. Nach Abschluss des Tests werden die Werte in Pr 00.038 und Pr 00.039 entsprechend aktualisiert. Ein stationäres Autotune misst jedoch nicht den Leistungsfaktor des Motors. Daher muss dieser Wert in Pr 00.043 eingegeben werden. Ein dynamisches Autotune kann nur bei Motoren ohne angekuppelte Last durchgeführt werden. Beim dynamischen Autotune wird zuerst ein stationäres Autotune durchgeführt, bevor der Motor bei $\frac{2}{3}$ der Drehzahl in der gewählten Drehrichtung betrieben wird. Das dynamische Autotune misst die Ständerinduktivität des Motors und berechnet daraus dessen Leistungsfaktor. <p>So führen Sie ein Autotune durch:</p> <ul style="list-style-type: none"> Setzen Sie Pr 00.040 = 1 für ein stationäres Autotune oder Pr 00.040 = 2 für ein dynamisches Autotune. Aktivieren Sie das Signal der Umrichterfreigabe (Klemme 11 und 13). Am Umrichter wird ‚Ready‘ (Bereit) angezeigt. Legen Sie das Startsignal (Anschlussklemme 7 oder 8) an. Auf dem unteren Display blinkt während der Durchführung des Autotune die Angabe ‚Autotune‘. Warten Sie, bis am Umrichter ‚Ready‘ (Bereit) oder ‚Inhibit‘ (Gesperrt) angezeigt wird und der Motor zum Stillstand kommt. Öffnen Sie das Freigabe- und das Startsignal vom Umrichter. 	
Speichern von Parametern	Wählen Sie ‚Parameter speichern‘ in Pr mm.000 (alternativ geben Sie den Wert 1000 in Pr mm.000) ein und drücken Sie die rote  Reset-Taste, um die Reset-Funktion für die Digitaleingänge auszuführen.	
Run	Der Umrichter kann den Motor jetzt starten.	

6.2.3 RFC-A-Modus (Steuerung ohne Sensor)

Asynchronmotor mit sensorloser Steuerung




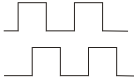
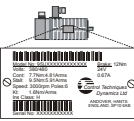
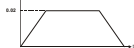
Maßnahme	Erläuterung	
Vor dem Einschalten	Stellen Sie folgende Punkte sicher: <ul style="list-style-type: none"> • Es liegt kein Signal zur Freigabe des Umrichters an (Anschlussklemme 31) • Das Anlaufsignal wird nicht gegeben • Der Motor ist an den Umrichter angeschlossen 	
Umrichter einschalten	Beim 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. Stellen Sie folgende Punkte sicher: Am Umrichter wird „Inhibit“ (Gesperrt) angezeigt	
RFC-A-Modus (sensorlose Steuerung) wählen	<ul style="list-style-type: none"> • Pr 03.024 = 1 oder 3 setzen, um den RFC-A-Modus (sensorlose Steuerung) zu wählen • Pr 03.040 = 0000 setzen, um den Kabelbruch zu deaktivieren 	
Einrichtung des Motorthermistors	Der Motorthermistor kann auf zwei Arten angeschlossen werden: Über den Umrichterencoder-Anschluss (Anschlussklemme 15): <ul style="list-style-type: none"> • Wählen Sie den Thermistortyp in <i>P1 Thermistortyp</i> (03.118) aus. • Setzen Sie <i>P1 Thermistor Fehlererfassung</i> (03.123) entweder auf Temperatur (1) oder Temp oder Kurzschluss (2). Über Anschlussklemme 8 (Digitaleingang 5 / Analogeingang 3) der Steueranschlussklemmen (erfordert einen Umrichter mit Datumscode 1710 oder später und Steuerungs-Firmware V01.13.00.00 oder später): <ul style="list-style-type: none"> • Ändern Sie <i>Modus Analogeingang 3</i> (07.015) von Sperren (0) auf Thermistor Kurzschluss (7) oder Thermistor (8). • Wählen Sie den Thermistortyp in <i>Thermistortyp Analogeingang 3</i> (07.046) aus. 	
Eingabe der Daten vom Motortypenschild	<ul style="list-style-type: none"> • Motornennfrequenz in Pr 00.047 (Hz) • Motornennstrom in Pr 00.046 (A) • Motornendrehzahl in Pr 00.045 (min⁻¹) • Motornennspannung in Pr 00.044 (V) - überprüfen, ob Δ- oder Y-Schaltung vorliegt 	
Maximaldrehzahl einstellen	Eingabe: <ul style="list-style-type: none"> • Sollwertbegrenzung (Maximum) Pr 00.002 (min⁻¹). 	
Einstellen der Beschleunigungs- / Verzögerungszeiten	<ul style="list-style-type: none"> • Beschleunigungszeit in Pr 00.003 (s/1000 min⁻¹) • Verzögerungszeit in Pr 00.004 (s/1000 min⁻¹) (bei eingebautem Bremswiderstand Pr 00.015 = FAST setzen. Darüber hinaus sicherstellen, dass Pr 10.030, Pr 10.031 und Pr 10.061 korrekt eingestellt sind). 	
Fangfunktion auswählen oder abwählen	Falls die Fangfunktion nicht benötigt wird, Pr 06.009 auf 0 setzen. Falls die Fangfunktion benötigt wird, Pr 06.009 auf dem Standardwert 1 lassen, jedoch muss möglicherweise (abhängig von der Motorgroße) der Wert in Pr 05.040 angepasst werden. Pr 05.040 legt eine Skalierungsfunktion für den Algorithmus fest, der die Motordrehzahl ermittelt. Der Standardwert von Pr 05.040 = 1 eignet sich für kleinere Motoren (< 4 kW). Für größere Motoren muss der Wert in Pr 05.040 erhöht werden.	

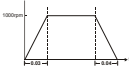

Maßnahme	Erläuterung		Sicherheitshinformationen
Autotune	<p>Der Umrichter kann ein stationäres oder dynamisches Autotune ausführen. Der Motor muss vor der Aktivierung eines Autotune zum Stillstand gekommen sein. Ein stationäres Autotune ergibt mittlere Leistung, dagegen ergibt ein dynamisches Autotune verbesserte Leistung, denn es misst die Istwerte der vom Umrichter benötigten Motorparameter.</p> <p>HINWEIS Wir empfehlen dringend die Durchführung eines dynamischen Autotunings (Pr 00.040 auf 2).</p>		
	<div data-bbox="228 312 306 411">  </div> <p>Beim dynamischen Autotune wird der Motor unabhängig von den angegebenen Sollwerten und der ausgewählten Laufrichtung bis zu $\frac{2}{3}$ 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> <p>So führen Sie ein Autotune durch:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Setzen Sie Pr 00.040 = 1 für stationäres Autotune oder setzen Sie Pr 00.040 = 2 für dynamisches Autotune. • Legen Sie das Signal zur Reglerfreigabe (Anschlussklemme 31) an. Am Umrichter wird ‚Ready‘ (Bereit) oder ‚Inhibit‘ (Gesperrt) angezeigt. • Legen Sie das Startsignal (Anschlussklemme 26 oder 27) an. Am unteren Display blinkt ‚Autotune‘ während der Durchführung des Autotuning. • Warten Sie, bis am Umrichter ‚Ready‘ (Bereit) oder ‚Inhibit‘ (Gesperrt) angezeigt wird und der Motor zum Stillstand kommt. • Öffnen Sie das Freigabe- und das Startsignal vom Umrichter. 		Einführung
	<p>Speichern von Parametern</p> <p>Wählen Sie ‚Parameter speichern‘ in Pr mm.000 (alternativ geben Sie den Wert 1000 in Pr mm.000) ein und drücken Sie die rote  Reset-Taste, um die Reset-Funktion für die Digitaleingänge auszuführen.</p>		Steuerschlüsse
Run	Der Umrichter kann den Motor jetzt starten.		Bedienung und Softwarestruktur
Basissparameter (Menu 0)			
Inbetriebnahme			
Weitere Informationen			


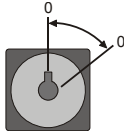


6.2.4 RFC-S-Modus (mit Positionsrückführung)

Permanent erregter Synchronmotor mit Positionsrückführung

Aus Gründen der Einfachheit wird hier nur ein inkrementeller 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 folgende Punkte sicher: <ul style="list-style-type: none"> • Es liegt kein Signal zur Freigabe des Umrichters an (Anschlussklemmen 11 und 13) • Das Anlaufsignal wird nicht gegeben • Motor und Motorencoder sind angeschlossen 	
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 folgende Punkte sicher: <ul style="list-style-type: none"> • Am Umrichter wird ‚Inhibit‘ (Gesperrt) angezeigt 	
Motorencoder-Parameter	<p>Grundlegende Einstellung eines inkrementellen Encoders Eingabe:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Encodertyp in Pr. 03.038 = AB Servo (3): 4-Spur-Encoder mit Kommutierungsausgängen • Encoder-Anschlussspannung in Pr. 03.036 = 5 V (0), 8 V (1) oder 15 V (2). <p>HINWEIS Wenn die Ausgangsspannung vom Encoder mehr als 5 V beträgt, müssen die Abschlusswiderstände deaktiviert werden (Pr 03.039 auf 0 setzen).</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-top: 10px;">  <p>Wenn die Versorgungsspannung für den Encoder zu hoch eingestellt wird, kann dies zu einer Beschädigung des Drehzahlgebers führen.</p> <p>VORSICHT</p> </div> <ul style="list-style-type: none"> • Impulse pro Umdrehungen am Umrichter in Pr 03.034 (Wert wird vom Hersteller angegeben) eintragen. • Einstellung des Abschlusswiderstands in Pr 03.039: <ul style="list-style-type: none"> 0 = A-A\, B-B\, Z-Z\ Abschlusswiderstände deaktiviert 1 = A-A\, B-B\, Abschlusswiderstände aktiviert, Z-Z\ Abschlusswiderstände deaktiviert 2 = A-A\, B-B\, Z-Z\ Abschlusswiderstände aktiviert 	
Eingabe der Daten vom Motortypenschild	Eingabe: <ul style="list-style-type: none"> • Motornennstrom in Pr 00.046 (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. • Anzahl der Pole in Pr 00.042 • Motornennspannung in Pr 00.044 (V) 	
Maximaldrehzahl einstellen	Eingabe: <ul style="list-style-type: none"> • Maximaldrehzahl in Pr 00.002 (min⁻¹) 	

Maßnahme	Erläuterung		Sicherheitshinweise
Eingabe der Beschleunigungs- und Verzögerungszeit	Eingabe: <ul style="list-style-type: none"> • Beschleunigungszeit in Pr 00.003 (s/1000 min⁻¹) • Verzögerungszeit in Pr 00.004 (s/1000 min⁻¹) (bei eingebautem Bremswiderstand Pr 00.015 = FAST setzen. Darüber hinaus müssen auch Pr 10.030, Pr 10.031 und Pr 10.061 korrekt eingestellt sein, andernfalls können vorzeitige ‚Brake R Too Hot‘-Fehlerabschaltungen ausgelöst werden. 		
Einrichtung des Motorthermistors	Der Motorthermistor kann auf zwei Arten angeschlossen werden: Über den Umrichterencoder-Anschluss (Anschlussklemme 15): <ul style="list-style-type: none"> • Wählen Sie den Thermistortyp in <i>P1 Thermistortyp</i> (03.118) aus. • Setzen Sie <i>P1 Thermistor Fehlererfassung</i> (03.123) entweder auf Temperatur (1) oder Temp oder Kurzschluss (2). Über Anschlussklemme 8 (Digitaleingang 5 / Analogeingang 3) der Steueranschlussklemmen (erfordert einen Umrichter mit Datumscode 1710 oder später und Steuerungs-Firmware V01.13.00.00 oder später): <ul style="list-style-type: none"> • Ändern Sie <i>Modus Analogeingang 3</i> (07.015) von Sperren (0) auf Thermistor Kurzschluss (7) oder Thermistor (8). • Wählen Sie den Thermistortyp in <i>Thermistortyp Analogeingang 3</i> (07.046) aus. 		Einführung
			Steueranschlüsse
			Bedienung und Softwarestruktur
			Basisparameter (Menu 0)
			Inbetriebnahme
			Weitere Informationen

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. Mit dem stationären Autotune erreicht man eine mittlere Optimierung, dagegen ergibt ein dynamisches Autotune eine verbesserte Optimierung, denn es misst die Istwerte der vom Umrichter benötigten Motorparameter. Der Umrichter kann eine Messung der stationären, dynamischen, mechanischen Last oder ein Test-Autotune bei gesperrtem Motor durchführen. Der Motor muss vor der Aktivierung eines Autotune zum Stillstand gekommen sein. Wir empfehlen, dass ein dynamisches Autotuning verwendet wird, um eine genaue Messung den Phasenwinkel der Positionsrückführung zu erhalten.</p> <ul style="list-style-type: none"> Ein stationäres Autotune kann bei Motoren mit angekuppelter Last, die sich nicht leicht lösen lässt, durchgeführt werden. Ein stationäres Autotuning wird durchgeführt, um die Magnetisierungsachse des Motors zu ermitteln. Das stationäre Autotuning misst den Statorwiderstand, die Induktivität in der Magnetisierungsachse, den Spannungsoffset im stromlosen Zustand, den maximalen Spannungsoffset, die Induktivität in der Drehmomentachse ohne Belastung des Motors und den Strom bei maximalem Spannungsoffset des Motors. Diese Werte dienen zur Berechnung der Verstärkungen des Stromregelkreises. Nach Abschluss des Tests werden die Werte in Pr 00.038 und Pr 00.039 entsprechend aktualisiert. Ist der sensorlose Modus nicht ausgewählt, wird <i>Phasenwinkel der Positionsrückführung</i> (03.025) für die ausgewählte Positionsrückführung konfiguriert. Ein dynamisches Autotune kann nur bei Motoren ohne angekuppelte Last durchgeführt werden. Das dynamische Autotuning dreht den Motor um zwei mechanische Umdrehungen in die ausgewählte Laufrichtung, unabhängig von den angegebenen Sollwerten, um den positiven Phasenwinkel der Positionsrückführung zu erhalten. Ein stationäres Autotuning wird durchgeführt, um den Statorwiderstand, die Induktivität in der Flussachse, den Spannungsoffset im stromlosen Zustand, den maximalen Spannungsoffset, die Induktivität in der Drehmomentachse ohne Last auf den Motor und den Strom bei maximalem Spannungsoffset des Motors zu erhalten. Aus den oben erhaltenen Parametern werden die Verstärkungen des Stromregelkreises berechnet, und am Ende des Test werden die Werte der Parameter Pr 00.038 und Pr 00.039 aktualisiert. <div data-bbox="227 858 860 1037" style="border: 1px solid black; padding: 5px;">  <p>Das dynamische Autotuning dreht den Motor um zwei 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>So führen Sie ein Autotune durch:</p> <ul style="list-style-type: none"> Setzen Sie Pr 00.040 = 1 für ein stationäres Autotune oder Pr 00.040 = 2 für ein dynamisches Autotune. Legen Sie das Startsignal (Anschlussklemme 7 oder 8) an. Aktivieren Sie das Signal der Umrichterfreigabe (Klemme 11 und 13). Am unteren Display blinkt ‚Autotune‘, während der Umrichter den Test durchführt. Warten Sie, bis am Umrichter ‚Ready‘ (Bereit) oder ‚Inhibit‘ (Gesperrt) angezeigt wird und der Motor zum Stillstand kommt. <p>Bei Fehlerabschaltung des Umrichters kann dieser erst dann zurückgesetzt werden, wenn das Signal zur Freigabe des Umrichters (Anschlussklemme 11 und 13) abgeschaltet wurde.</p> <ul style="list-style-type: none"> Öffnen Sie das Freigabe- und das Startsignal am Umrichter. 	
Speichern von Parametern	<p>Wählen Sie ‚Parameter speichern‘ in Pr mm.000 (alternativ geben Sie den Wert 1000 in Pr mm.000) 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 folgende Punkte sicher: <ul style="list-style-type: none"> Es liegt kein Signal zur Freigabe des Umrichters an (Anschlussklemme 31) Das Anlaufsignal wird nicht gegeben Der Motor ist an den Umrichter angeschlossen 	
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"> Motornennstrom in Pr 00.046 (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. Anzahl der Pole in Pr 00.042 Motornennspannung in Pr 00.044 (V) 	
Maximaldrehzahl einstellen	Eingabe: <ul style="list-style-type: none"> Maximaldrehzahl in Pr 00.002 (min⁻¹) 	
Eingabe der Beschleunigungs- und Verzögerungszeit	Eingabe: <ul style="list-style-type: none"> Beschleunigungszeit in Pr 00.003 (s/1000 min⁻¹) Verzögerungszeit in Pr 00.004 (s/1000 min⁻¹) (bei eingebautem Bremswiderstand Pr 00.015 = FAST setzen. Darüber hinaus müssen auch Pr 10.030, Pr 10.031 und Pr 10.061 korrekt eingestellt sein, andernfalls können vorzeitige 'Brake R Too Hot'-Fehlerabschaltungen ausgelöst werden. 	
Einrichtung des Motorthermistors	Der Motorthermistor kann auf zwei Arten angeschlossen werden: Über den Umrichterencoder-Anschluss (Anschlussklemme 15): <ul style="list-style-type: none"> Wählen Sie den Thermistortyp in <i>P1 Thermistortyp</i> (03.118) aus. Setzen Sie <i>P1 Thermistor Fehlererfassung</i> (03.123) entweder auf Temperatur (1) oder Temp oder Kurzschluss (2). Über Anschlussklemme 8 (Digitaleingang 5 / Analogeingang 3) der Steueranschlussklemmen (erfordert einen Umrichter mit Datumscode 1710 oder später und Steuerungs-Firmware V01.13.00.00 oder später): <ul style="list-style-type: none"> Ändern Sie <i>Modus Analogeingang 3</i> (07.015) von Sperren (0) auf Thermistor Kurzschluss (7) oder Thermistor (8). Wählen Sie den Thermistortyp in <i>Thermistortyp Analogeingang 3</i> (07.046) aus. 	

Sicherheitsinformationen

Einführung

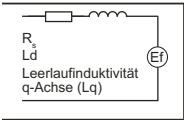


Steuerschlüsse

Bedienung und Softwarestruktur

Basissparameter (Menu 0)

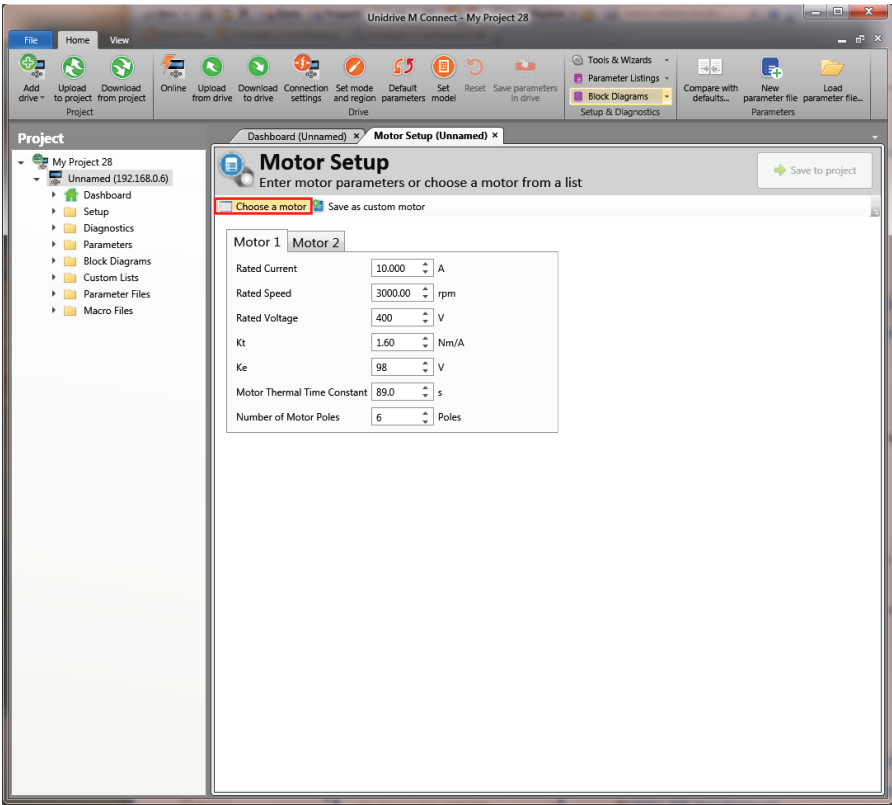
Inbetriebnahme

Weitere Informationen

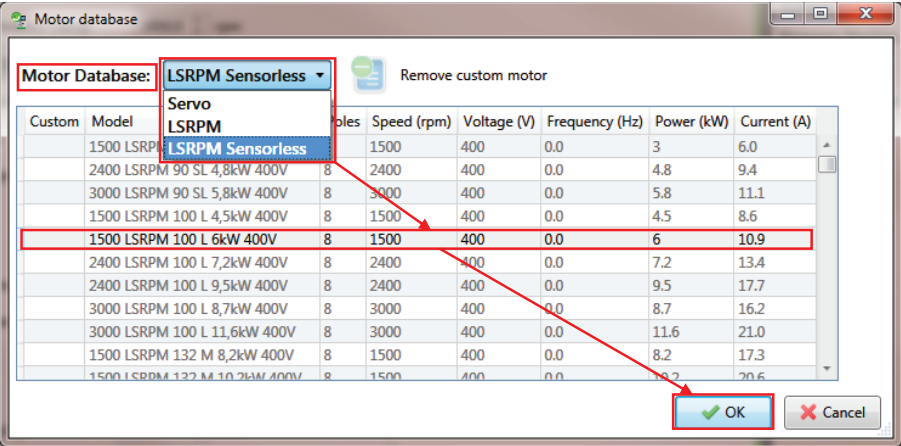
Maßnahme	Erläuterung	
Autotune	<p>Der Umrichter kann ein stationäres Autotune ausführen. Der Motor muss vor der Aktivierung eines Autotune zum Stillstand gekommen sein. Mit dem stationären Autotune erreicht man eine mittlere Optimierung.</p> <ul style="list-style-type: none"> Ein stationäres Autotune 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 Umrichters. Diese Werte dienen zur Berechnung der Verstärkungen im Stromregelkreis. Nach dem Abschluss des Tests werden die Werte in Pr 00.038 und Pr 00.039 entsprechend aktualisiert. <p>So führen Sie ein Autotuning durch:</p> <ul style="list-style-type: none"> Setzen Sie Pr 00.040 = 1 oder 2 für ein stationäres Autotune. (Beide führen dieselben Tests durch.) Legen Sie das Startsignal (Anschlussklemme 26 oder 27) an. Legen Sie das Signal zur Reglerfreigabe (Anschlussklemme 31) an. In der obersten Zeile am Monitor blinkt während der Prüfung die Angabe ‚Autotune‘. Warten Sie, bis der Umrichter die Angabe ‚Bereit‘ oder ‚Regler gesperrt‘ anzeigt. <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"> Öffnen Sie das Freigabe- und das Startsignal am Umrichter. 	
Prüfen Sie die Schenkeligkeit.	<p>Im Sensorlos-Modus muss, wenn die Motordrehzahl weniger als Pr 00.045 / 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 00.056) / Ld (Pr 05.024) 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 00.054 für den ausgewählten Modus: Einkopplung (0) oder Vollpol (1).</p>	
Speichern von Parametern	<p>Wählen Sie ‚Parameter speichern‘ in Pr mm.000 (alternativ geben Sie den Wert 1000 in Pr mm.000) 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.	

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

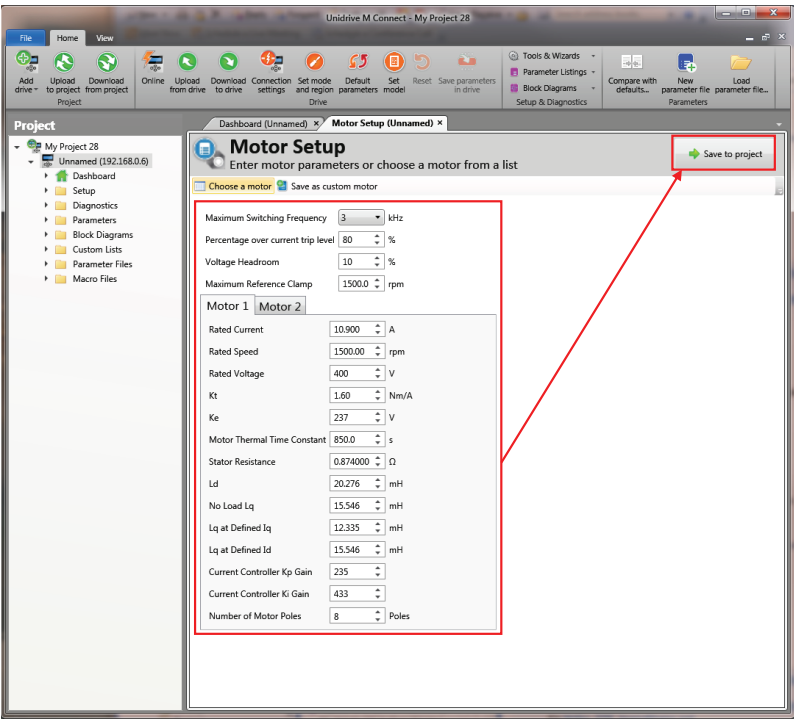
Wählen Sie im Kontrollzentrum den Eintrag ‚Motor Setup‘ (Motorkonfiguration).
Wählen Sie in der Menüseite ‚Motor Setup‘ den Eintrag ‚Choose a motor‘ (Motor auswählen).



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.



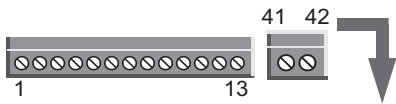
7 Weitere Informationen

7.1 Diagnose

Weitere Informationen zur Diagnose einschließlich der Fehlerabschaltungen und Alarmer finden Sie in der *Betriebsanleitung: Steuereinheit*.

Sicherheitsinformationen
Einführung
Steueranschlüsse
Bedienung und Softwarestruktur
Basissparameter (Menu 0)
Inbetriebnahme
Weitere Informationen

Kurzanleitung – Einrichtung bei Verwendung der Parameter-Standard-einstellungen

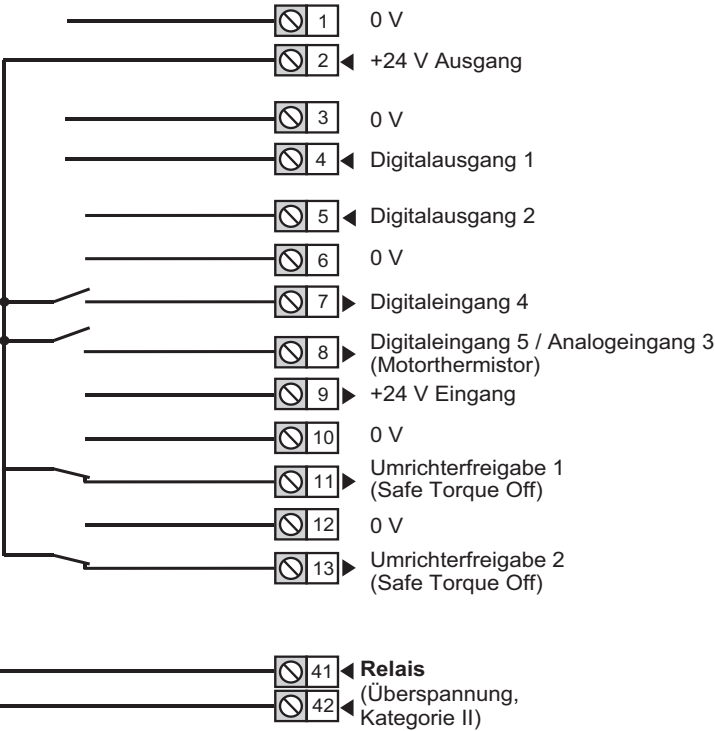


Nullldrehzahl erreicht

Rechtslauf

Linkslauf

Betriebsbereit



0478-0323-04