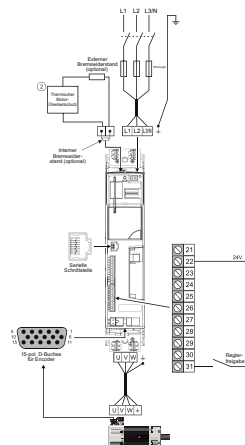


Dieses Handbuch ist an den Endanwender weiterzuleiten



Digitax *ST*

Drehzahlregler für Servomotoren

Installationshandbuch

Allgemeine Informationen

Der Hersteller übernimmt keinerlei Haftung für Schäden, die durch fehlerhafte, falsche oder unpassende Installation oder falsche Einstellung der optionalen Parameter des Produktes oder durch eine unpassende Kombination eines Motors mit diesem Produkt entstehen.

Der Inhalt der vorliegenden handbuch gilt zum Zeitpunkt der Drucklegung als richtig.

Zur Aufrechterhaltung kontinuierlicher Entwicklungs- und Verbesserungsanstrengungen behält sich der Hersteller das Recht vor, die Spezifikationen des Produkts und seine Leistungsdaten sowie den Inhalt der handbuch ohne vorherige Ankündigung zu ändern.

Alle Rechte vorbehalten. Ohne schriftliche Genehmigung des Herstellers darf kein Teil dieser handbuch reproduziert oder in irgendeiner Form elektronisch oder mechanisch versendet oder in ein Speichersystem kopiert oder aufgezeichnet werden.

Version der Umrichtersoftware

Dieses Produkt wird mit der neuesten Version der Anwender- und Steuersoftware ausgeliefert. Soll dieses Produkt mit anderen Umrichtern in einem bereits existierenden System eingesetzt werden, kann sich die Software dieses Produkts von der der anderen Produkte unterscheiden. Diese Unterschiede können zu einem abweichenden Funktionsverhalten führen. Gleiches gilt für Umrichter, die von einem LEROY-SOMER Drive Center zurückgesendet werden.

Sollten diesbezüglich irgendwelche Zweifel bestehen, wenden Sie sich bitte an Ihr lokales Drive Center oder Ihren LEROY-SOMER.

Angaben zum Umweltschutz

LEROY-SOMER hat sich verpflichtet, die Umweltbelastungen durch seinen Fertigungsbetrieb und durch seine Produkte während ihrer gesamten Lebensdauer zu minimieren. Zu diesem Zweck betreiben wir ein Umweltschutzsystem (Environmental Management System, EMS), das nach der internationalen Norm ISO 14001 zertifiziert ist.

Die elektronischen Frequenzumrichter von LEROY-SOMER besitzen die Fähigkeit, Energie einzusparen sowie (durch gesteigerte Maschinen- bzw. Verfahrenseffizienz) den Rohstoffverbrauch und das Abfallaufkommen während ihrer gesamten langen Lebensdauer zu reduzieren. In typischen Anwendungen überwiegen diese positiven Auswirkungen auf die Umwelt bei weitem die negativen Auswirkungen von Produktfertigung und -entsorgung.

Am Ende ihrer Lebensdauer können diese Produkte trotzdem in ihre Hauptbestandteile zerlegt und einer effizienten Wiederverwertung zugeführt werden. Viele Teile sind lediglich eingerastet und können ohne den Einsatz von Werkzeug zerlegt werden, während andere Teile mit herkömmlichen Schrauben gesichert sind. Faktisch alle Produktbaugruppen können wiederverwertet werden.

Die Produktverpackung ist qualitativ hochwertig und wiederverwendbar. Große Produkte werden in Holzkisten verpackt, während kleinere Produkte in stabile Pappkartons gepackt werden, die selbst einen hohen Anteil an Recyclingmaterial aufweisen. Falls diese Behälter nicht wieder verwendet werden sollen, können sie der Wiederverwertung zugeführt werden. Polyethylenfolie, die als Schutzhülle und Verpackungstasche des Produkts verwendet wird, kann auf dieselbe Weise wiederverwertet werden. In der Verpackungsstrategie von LEROY-SOMER werden der Einfachheit halber wiederverwertbare Materialien mit geringer Umweltbelastung bevorzugt, und durch regelmäßige Überprüfungen werden Verbesserungsmöglichkeiten ermittelt.

Beachten Sie bei der Vorbereitung zum Wiederverwerten oder Entsorgen eines Produkts oder einer Verpackung die lokale Gesetzgebung und die dafür günstigste Handhabung.

Inhaltsverzeichnis

1	Sicherheitsinformationen	4
1.1	Warnungen, Vorsichtsmaßnahmen und Hinweise	4
1.2	Elektrische Sicherheit - Allgemeine Warnung	4
1.3	Systemauslegung und Sicherheit des Personals	4
1.4	Umwelteinstränkungen	5
1.5	Einhalten der Vorschriften	5
1.6	Motor	5
1.7	Einstellen der Parameter	5
1.8	Elektrische Installation	5
2	Einführung	7
2.1	Umrichterfunktionen	8
2.2	Zubehör im Lieferumfang	8
3	Mechanische Installation	10
3.1	Umrichter	10
3.2	Bremsen	12
3.3	Externes EMV-Filter	13
4	Elektrische Installation	14
4.1	Stromversorgungsklemmen	14
4.2	Erdableitstrom	16
4.3	EMV	17
4.4	Steueranschlussklemmen	21
4.5	Empfehlung für einfache Inbetriebnahme	26

1 Sicherheitsinformationen

1.1 Warnungen, Vorsichtsmaßnahmen und Hinweise



Eine **Warnung** enthält Informationen, die zum Vermeiden von Gefahren wichtig sind.



Ein mit **Vorsicht** gekennzeichnete Absatz enthält Informationen, die zur Vermeidung von Schäden am Umrichter oder an Zubehör notwendig sind.

HINWEIS

Ein **Hinweis** enthält Informationen zur korrekten Bedienung des Produkts.

1.2 Elektrische Sicherheit - Allgemeine Warnung

Die Spannungen am Umrichter können schwere bis tödliche Elektroschocks bzw. Verbrennungen verursachen. Beim Arbeiten mit dem Umrichter oder in dessen Nähe ist besondere Vorsicht geboten.

Spezifische Warnungen sind an den entsprechenden Stellen in diesem Handbuch enthalten.

1.3 Systemauslegung und Sicherheit des Personals

Der Umrichter ist für den professionellen Einsatz in Kompletanlagen bzw. -systemen bestimmt. Bei falscher Installation kann der Umrichter ein Sicherheitsrisiko darstellen.

Der Umrichter arbeitet mit hohen Spannungen und Strömen sowie mit hohen elektrischen Ladungen. Er dient der Steuerung von Geräten, die ebenfalls gefährlich sein können.

Die Elektroinstallation und die Systementwicklung erfordern besondere Aufmerksamkeit, damit Gefahren sowohl beim normalen Betrieb als auch im Falle einer Funktionsstörung vermieden werden können. Systemauslegung, Installation, Inbetriebsetzung und Wartung müssen von erfahrenem Fachpersonal vorgenommen werden. Zuvor müssen diese Sicherheitsinformationen und dieses Handbuch sorgfältig durchgelesen werden.

Die Funktionen STOP und EINGANG SICHERER HALT des Umrichters halten gefährliche Spannungen NICHT vom Umrichterausgang oder anderen externen Modulen fern. Das Netz muss durch eine genehmigte Trennungseinrichtung vom Umrichter getrennt werden, bevor dieser an die Stromversorgung angeschlossen werden kann.

Mit Ausnahme der Funktion EINGANG SICHERER HALT darf keine der Umrichterfunktionen zum Schutz des Personals genutzt werden, das heißt, diese Funktionen dürfen nicht zu Sicherheitszwecken eingesetzt werden.

Besondere Vorsicht ist mit den Funktionen des Stromrichters geboten, die entweder durch ihre vorgesehene Wirkung oder durch auftretende Fehlfunktionen gefährlich werden können. Bei allen Anwendungen, bei denen eine Funktionsstörung des Umrichters bzw. seines Steuersystems Beschädigungen, Ausfälle oder Verletzungen herbeiführen kann, muss eine Gefahrenanalyse vorgenommen werden; falls erforderlich, sind weitere Maßnahmen zur Verringerung solcher Risiken zu treffen. Bei Ausfall der Drehzahlregelung kann dies z. B. ein Überdrehzahlschutz oder bei Versagen der Motorbremse eine ausfallsichere mechanische Bremse sein.

Die Funktion EINGANG SICHERER HALT erfüllt die Anforderungen des Standards EN954-1, Kategorie 3 (Verhindern des unbeabsichtigten Umrichteranlaufes) und wurde dafür zugelassen¹. Sie kann in Anwendungen mit Sicherheitsfunktionen genutzt werden. Der Systementwickler ist dafür verantwortlich, dass das gesamte System sicher ist und gemäß den geltenden Sicherheitsbestimmungen ausgelegt wurde.

¹Eine unabhängige Genehmigung durch BGIA steht an.

1.4 Umwelteinschränkungen

Die Anweisungen bezüglich Transport, Lagerung, Installation und Betrieb müssen einschließlich der angegebenen Umweltbeschränkungen befolgt werden. Die Antriebe dürfen keinen übermäßigen Belastungen ausgesetzt werden. Siehe das *Handbuch mit den technischen Daten*.

1.5 Einhalten der Vorschriften

Der Monteur ist für das Befolgen aller entsprechenden Vorschriften verantwortlich. Dazu zählen nationale Bestimmungen zur Auslegung von Stromleitungen, 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.

Innerhalb der Europäischen Union müssen alle Geräte und Anlagen, in welchen dieses Produkt verwendet wird, folgenden Richtlinien entsprechen:

98/37/EG: Maschinensicherheit.

89/336/EG: Elektromagnetische Verträglichkeit.

1.6 Motor

Stellen Sie sicher, dass der Motor gemäß den Empfehlungen des Herstellers installiert wird. Achten Sie darauf, dass die Antriebswelle des Motors nicht offen liegt.

Die Werte der im Umrichter eingestellten 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 in den Parameter **0.46** (Motornennstrom) der richtige Wert eingegeben wird. Das wirkt sich auf den thermischen Schutz des Motors aus.

1.7 Einstellen der Parameter

Manche Parameter wirken sich stark auf den Betrieb des Umrichters aus.

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.

1.8 Elektrische Installation

1.8.1 Stromschlaggefahr

Die Spannungen an den folgenden Stellen können eine ernsthafte Stromschlaggefahr darstellen, die tödliche Folgen haben kann:

- Netzkabel und -anschlüsse
- Zwischenkreis, dynamisches Bremsen - Kabel und Anschlüsse
- Motorkabel und -anschlüsse
- Viele interne Teile des Umrichters und externe Zusatzeinheiten

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

1.8.2 Trennungseinrichtung

Das Versorgungsnetz muss durch eine zulässige Trennvorrichtung vom Umrichter getrennt werden, bevor die Abdeckung vom Umrichter entfernt und Wartungsarbeiten durchgeführt werden können.

1.8.3 STOP-Funktion

Durch die Funktion STOP werden gefährliche Spannungen, die an den Anschlüssen des Umrichters oder externen Zusatzeinheiten anliegen, nicht vom Umrichter getrennt.

1.8.4 Gespeicherte Ladungen

Der Umrichter enthält Kondensatoren, die mit einer potentiell tödlichen Spannung geladen bleiben, nachdem der Umrichter vom Netz getrennt wurde. Wenn der Umrichter unter Spannung war, muss er mindestens zehn Minuten vor der Fortsetzung der Arbeit am Umrichter vom Netz getrennt worden sein.

Normalerweise werden die Kondensatoren durch einen internen Widerstand entladen. Bei bestimmten ungewöhnlichen Fehlerzuständen ist es möglich, dass die Kondensatoren nicht entladen werden oder dass die Entladung durch eine an den Motoranschlussklemmen anliegende Spannung verhindert wird. Wenn der Umrichter so ausfällt, dass auf dem Display sofort nichts mehr angezeigt wird, ist es möglich, dass die Kondensatoren nicht entladen werden. Wenden Sie sich in diesem Fall an Control Techniques oder dessen autorisierten Lieferanten.

1.8.5 Geräte mit Steckverbindungen für die Netzspannungsversorgung

Besondere Aufmerksamkeit ist geboten, wenn der Umrichter in Anlagen installiert wurde, die durch eine Steckverbindung mit der Wechselstromversorgung verbunden sind. Die Netzanschlussklemmen des Umrichters sind durch Gleichrichterdiode, die nicht zur Sicherheitsisolierung bestimmt sind, mit den internen Kondensatoren verbunden. Wenn die Steckanschlussklemmen berührt werden können, während der Stecker von der Steckdose getrennt wird, muss ein Mittel zur automatischen Isolierung des Steckers vom Umrichter verwendet werden (z. B. ein verriegelndes Relais).

1.8.6 Permanentmagnet-Motoren

Permanentmagnet-Motoren erzeugen elektrische Ladungen wenn sie fremd angetrieben werden, auch wenn die Netzspannung des Antriebes abgeschaltet ist. Dadurch kann über die Motoranschlüsse am Antrieb die Elektronik aktiviert werden.

Wird der Motor durch äußere Lasten angetrieben, obwohl die Netzspannung abgeschaltet ist, muss er vom Antrieb getrennt werden, bevor Arbeiten an den elektrischen Anschlüssen durchgeführt werden dürfen.

2 Einführung

Die Baureihe der Servoverstärker Digitax ST gliedert sich in drei Konfigurationen:

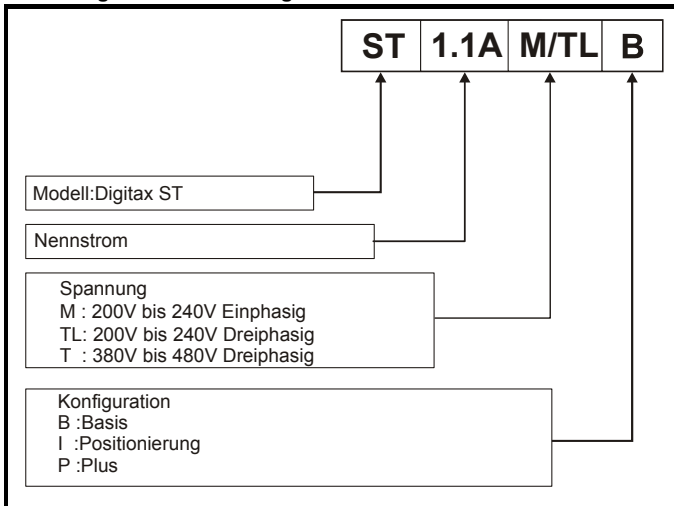
- Digitax ST Base
- Digitax ST Indexer
- Digitax ST Plus

Der Antrieb Digitax ST Base wird im Geschwindigkeits- und Drehmomentmodus betrieben und ist für den Einsatz mit einem zentralen Bewegungsregler (Motion Controller) oder als autonomer Umrichter konzipiert.

Der Antrieb Digitax ST Indexer führt eine Punkt-zu-Punkt- Positionierung aus. Es wird relative-, absolute-, plus-drehende-, minus-drehende-, Registrierungs- und Zielsuchbewegung unterstützt. Der Digitax ST Indexer wird als selbstständiger (standalone) Regler betrieben. Alternativ kann der Digitax ST Indexer Teil eines dezentralen Systems sein, in dem Befehle über einen Feldbus oder über digitale Eingangs-/Ausgangssignale gesendet werden.

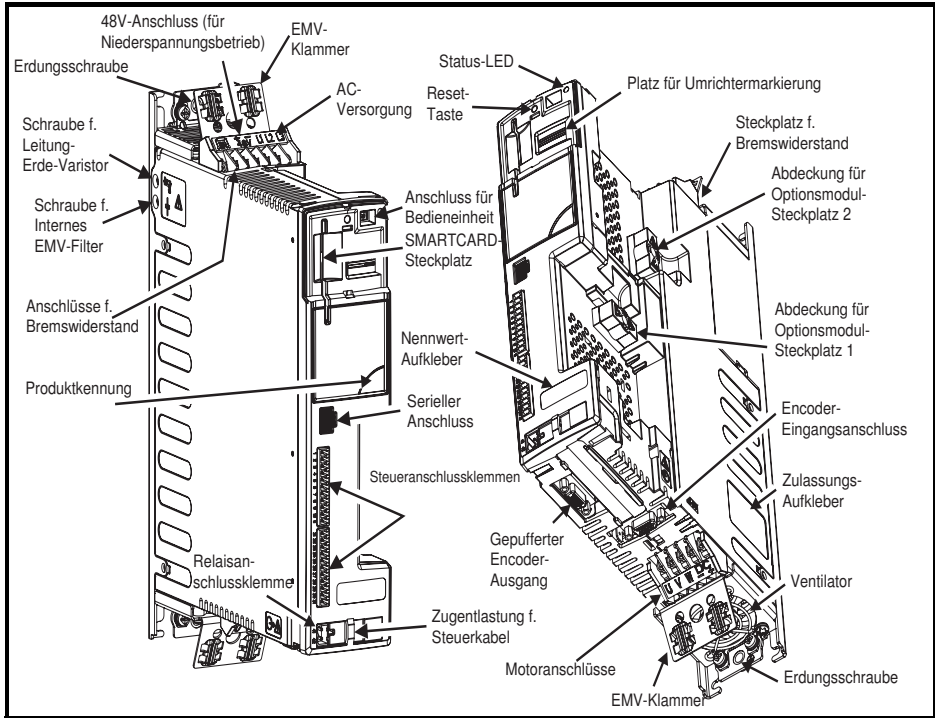
Der Servoverstärker Digitax ST Plus ermöglicht die Ausführung komplexer Verfahrbewegungen an einer einzigen Achse oder synchronisierter Verfahrbewegungen bezogen auf eine Referenzachse. Er bietet auch Synchronisierungsfunktionen und einen elektronischen Nockenschalter mit Verwaltung eines virtuellen Masters. Alle Konfigurationen besitzen eine Funktion „EINGANG SICHERER HALT“. (siehe Kapitel 1)

Abbildung 2 -1 Erläuterungen zu den Modellnummern



2.1 Umrichterfunktionen

Abbildung 2 -1 Umrichterfunktionen



HINWEIS Der Umrichter wird mit installierter SMARTCARD geliefert. Diese darf erst nach dem ersten Einschalten entfernt werden, da auf der SMARTCARD die Standardeinstellungen gespeichert sind.



Vorsichtsmaßnahmen gegen statische Entladungen sind vor dem Entfernen der Abdeckungen des Optionsmoduls zu beachten.

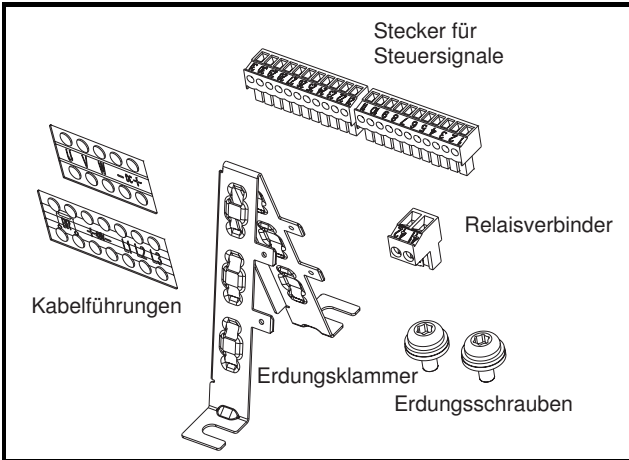
2.2 Zubehör im Lieferumfang

Der Umrichter wird mit folgendem Zubehör geliefert:

- Installationshandbuch
- SMARTCARD
- Sicherheitsdokumentation
- Qualitätszertifikat
- CD-ROM mit der gesamten zugehörigen Dokumentation zum Umrichter und den Optionsmodulen sowie Software-Tools

Ein Zubehörsatz mit allen in Abbildung 2 -2 dargestellten Teilen ist ebenfalls enthalten.

Abbildung 2 -2 Inhalt des Zubehörsatzes



3 Mechanische Installation



Schaltschrank

Der Umrichter ist für den Einbau in einen Schaltschrank bestimmt, zu dem nur geschultes und befugtes Personal Zugang hat und der das Eindringen von Schmutz verhindert. Er ist für Umgebungen ausgelegt, die auf Umweltverschmutzungsgrad 2 nach IEC 60664-1 eingestuft sind. Das bedeutet, dass nur trockener, nicht leitender Schmutz akzeptabel ist.

3.1 Umrichter

Der Umrichter entspricht standardmäßig den Anforderungen von IP20.

Abbildung 3 -1 Abmessungen

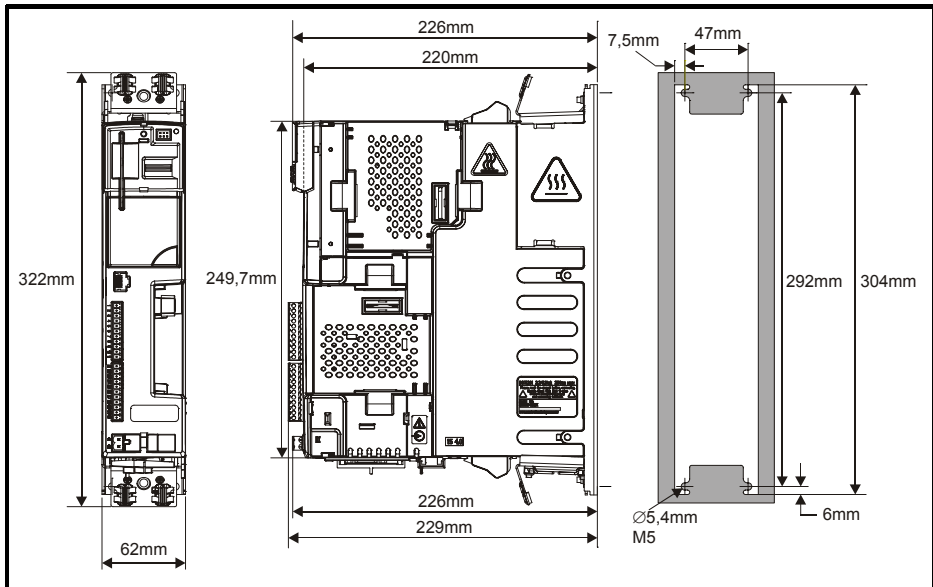
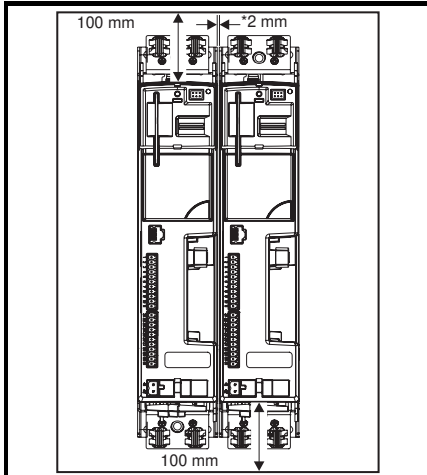


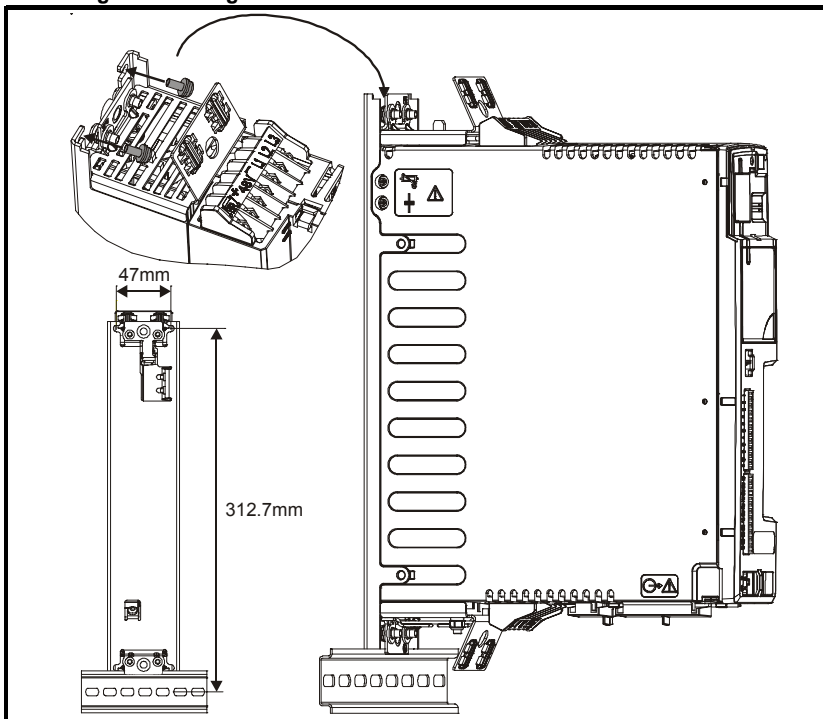
Abbildung 3 -2 Montage-Mindestabstände



*2 mm Abstand zwischen den Umrichtern als mechanischer Spielraum.

Digitax ST kann auf einer DIN-Hutschine montiert werden, entweder an der Ober- oder Unterseite des Umrichters befestigt (siehe Darstellung in Abbildung 3 -3). Zur Befestigung an der Rückwand (der DIN-Schiene gegenüber liegende Fläche) werden zwei Schrauben benötigt.

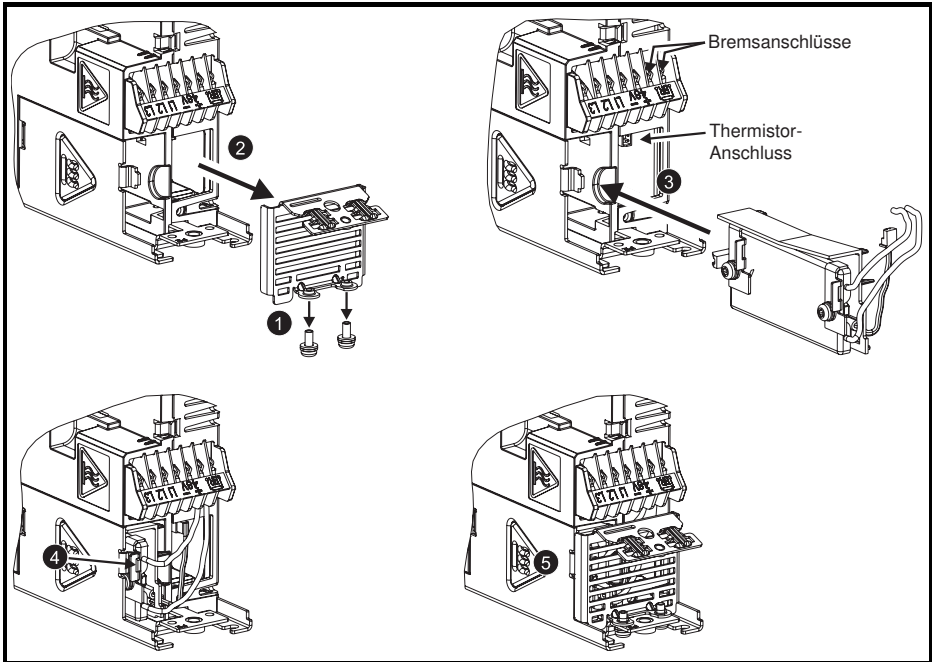
Abbildung 3 -3 Montage auf DIN-Hutschiene



3.2 Bremsen

3.2.1 Optionaler interner Bremswiderstand

Abbildung 3 -4 Einbau eines optionalen internen Bremswiderstands
(Ansicht des Umrichters von oben)



1. Schrauben entfernen
2. Gitter entfernen
3. Den optionalen internen Bremswiderstand in den dafür vorgesehenen Steckplatz einsetzen und elektrisch anschließen (Anschlüsse sind in Abbildung 4 -1 auf Seite 14 dargestellt)
4. Bremswiderstand im Umrichtergehäuse einrasten
5. Zur Befestigung von Gitter und Montageschrauben die Punkte 1 und 2 in umgekehrter Reihenfolge ausführen

3.2.2 Optionaler externer Bremswiderstand

Bei Verwendung eines externen Bremswiderstands ist der folgende Warnhinweis zu beachten:



Bremswiderstand: Hohe Temperaturen und Überlastschutzeinrichtung

Bremswiderstände können hohe Temperaturen erreichen. Montieren Sie Bremswiderstände so, dass ihre Temperatur keine Schäden verursachen kann. Benutzen Sie Kabel mit einer gegen hohe Temperaturen widerstandsfähigen Isolierung.

3.3

Externes EMV-Filter

Für den Umrichter stehen drei Varianten von externen EMV-Filtern zur Verfügung.

Tabelle 3 -1 EMV-Filterdaten für Umrichter

Umrichter	Anz. der Phasen	Schaffner Artikel-Nr.
ST X.XA M/TL	1	FS23072-19-07
ST X.XA M/TL	3	FS23073-17-07
ST X.XA T	3	FS23074-11-07

Abbildung 3 -5 Seitenanbaumontage

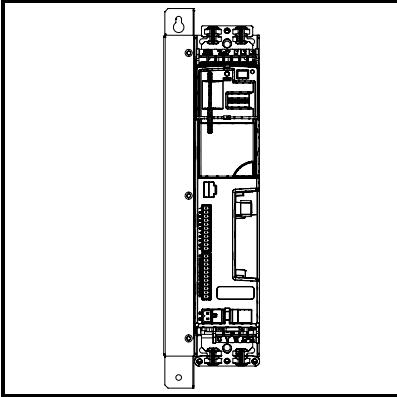


Abbildung 3 -6 Unterbaumontage

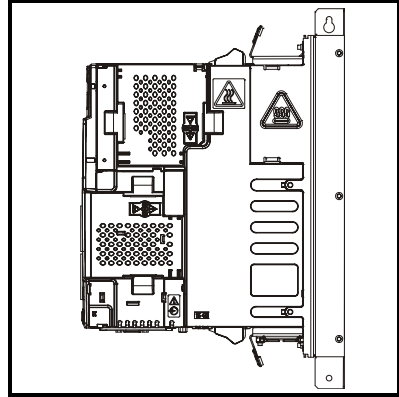


Abbildung 3 -7 Abmessungen optionaler externer EMV-Filter (alle Konfiguration)

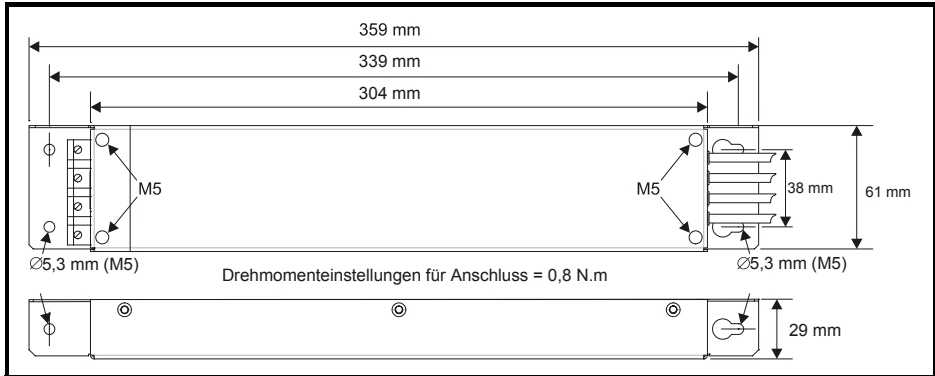


Abbildung 3 -7 zeigt ein 3-Phasen-Filter. Für ein einphasiges Filter stehen nur 3 Eingangsklemmen (L1, N, Masse) und 3 Ausgangskabel (L1, N, Masse) zur Verfügung.

4 Elektrische Installation

4.1 Stromversorgungsklemmen

Abbildung 4 -1 Stromversorgungsklemmen

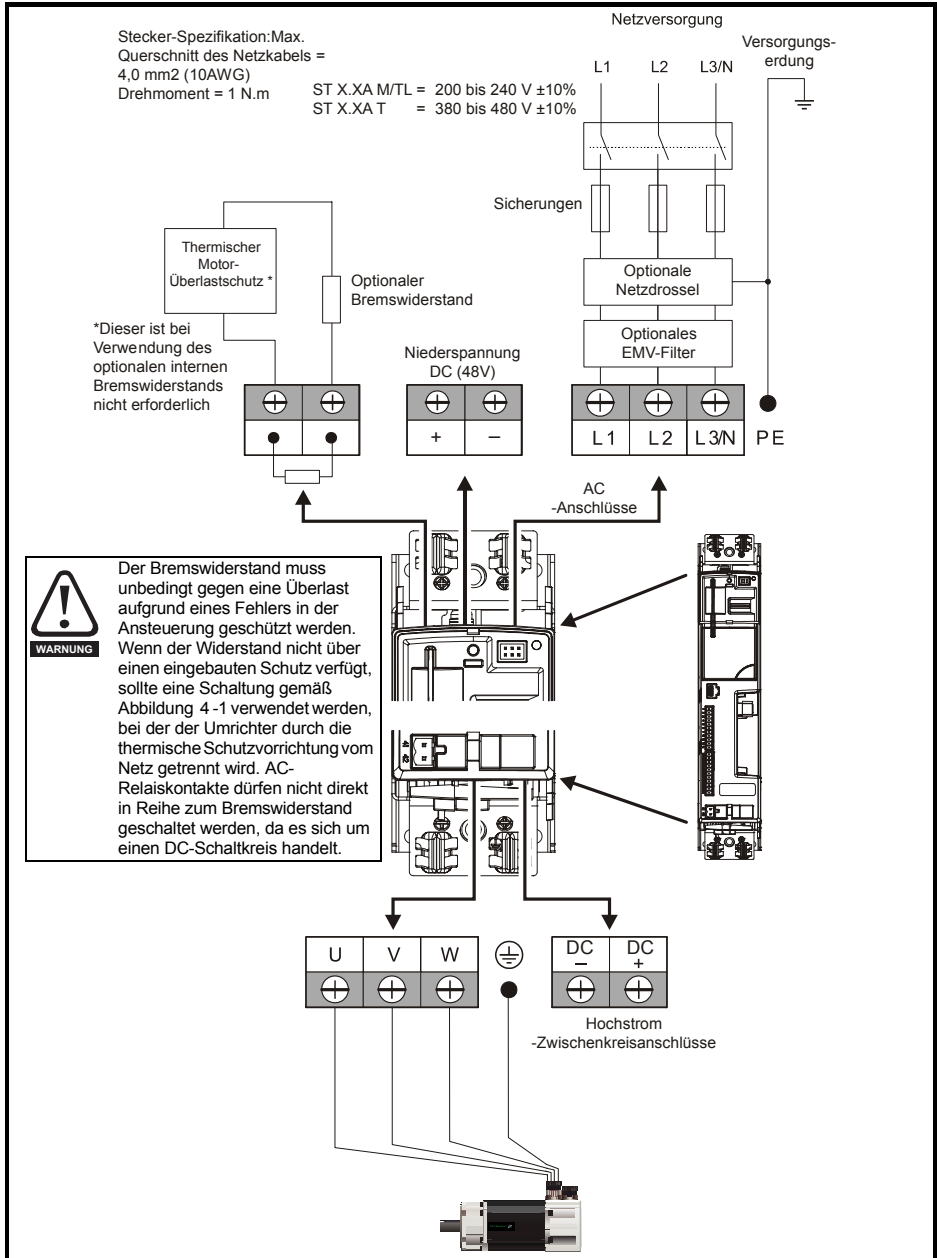


Tabelle 4 -1 Sicherungsklassen und Kabelquerschnitte

Modell	Anzahl der Eingangsphasen	Typischer Eingangsstrom		Maximaler Dauereingangsstrom		Sicherungsdimensionierung		Kabelquerschnitt			
		A		A		IEC-Klasse gG	Klasse CC	Eingang		Ausgang	
		1ph	3ph	1ph	3ph			mm ²	AWG	mm ²	AWG
ST 1.1A M/TL	1 or 3		3,1	3,1	3,5	6	10	0,75	16	0,75	24
ST 2.4A M/TL	1 or 3		6,4	6,4	7,3	10	10	1	16	0,75	22
ST 2.9A M/TL	1 or 3		8,6	8,6	9,4	16	15	2,5	14	0,75	20
ST 4.7A M/TL	1 or 3		11,8	11,8	13,4	16	20	2,5	12	0,75	18
ST 1.5A T	3		2,6		2,8	4	10	0,75	16	0,75	24
ST 2.7A T	3		4,2		4,3	6	10	0,75	16	0,75	24
ST 4.0A T	3		5,9		6,0	8	10	0,75	16	0,75	22
ST 5.9A T	3		7,9		8,0	10	10	1	16	0,75	20
ST 8.0A T	3		9,9		9,9	10,0	12	1,5	14	0,75	18
Steuerkabel								≥0,5	20		

Verwenden Sie ein PVC-isoliertes Kabel für 105°C (221°F) (UL 60/75°C Temperaturanstieg) mit Kupferleitern und einem geeigneten Nennspannungsbereich für folgende Stromanschlüsse:

- Netzanschluss für externes EMV-Filter (falls erforderlich)
- Netzanschluss (oder externes EMV-Filter) für Umrichter
- Vom Umrichter zum Motor
- Vom Umrichter zum Bremswiderstand
- Bei Umgebungstemperaturen von >45°C ist ein UL-Kabel für 75°C zu verwenden.

Die angegebenen Kabelquerschnitte gelten nur als Richtlinie und können/müssen je nach Anwendung und Installationsmethode geändert werden.

Die Montage und Bündelung von Kabeln beeinflusst deren Strombelastbarkeit. In einigen Fällen sind kleinere Kabel möglich, in anderen jedoch größere erforderlich, um übermäßig hohe Temperaturen oder übermäßig hohe Spannungsabfälle zu vermeiden.

Die Querschnitte für Eingangskabeln sollten generell als Minimalwerte angesehen werden, da sie für die Abstimmung mit den empfohlenen Sicherungen ausgewählt wurden.

Bei den Querschnitten für Ausgangskabel wird vorausgesetzt, dass der maximal zulässige Motorstrom dem maximal zulässigen Umrichterstrom entspricht.

Bei Verwendung von Motoren geringerer Dimensionierungen kann der Kabelquerschnitt entsprechend zum Motor gewählt werden.

Um sicherzustellen, dass Motor und Kabel gegen Überlastung geschützt sind, muss der Umrichter mit dem richtigen Motornennstrom programmiert werden.

Die Anschlussklemmen sind für einen maximalen Kabelquerschnitt von 4,0 mm² (mindestens 26 AWG) konzipiert.

Werden mehr als ein Kabel pro Anschlussklemme verwendet, so dürfen die kombinierten Durchmesser den Maximalwert nicht überschreiten.

Die Anschlussklemmen eignen sich sowohl für solide als auch für Drahtlitzleiter.

Unter folgenden Bedingungen kann ein Sicherungsautomat (MCB) anstelle von Sicherungen eingesetzt werden:

- Das Auslösevermögen für Fehlerabschaltung muss für die Installation ausreichen
- Der I²T-Wert des Sicherungsautomaten muss kleiner oder gleich dem oben aufgeführten Sicherungsnennwert sein



Sicherungen/Netzschütz

Die Netzversorgung des Umrichters muss auf angemessene Weise vor Überlastung und Kurzschlüssen geschützt werden. Bei Nichtbeachtung besteht Brandgefahr.



Der Umrichter muss mit einem Leiter geerdet werden, der für den im Falle eines Fehlers zu erwartenden Fehlerstrom ausreichend dimensioniert ist. Siehe auch die Warnung in Abschnitt 4.2 *Erdableitstrom* im Hinblick auf den Ableitstrom.

4.2 Erdableitstrom

Der Ableitstrom hängt davon ab, ob ein internes EMV-Filter eingebaut ist. Der Umrichter wird mit einem internen EMV-Filter geliefert. Anweisungen zum Ausbau des internen Filters finden Sie in Abbildung 4 -2.

Bei eingebautem EMV-Filter ist der Ableitstrom wie folgt:

Tabelle 4 -2 Ableitstrom gegen Erde bei eingebautem internem EMV-Filter

Modell	3-Phasen-Sternpunktterdung Masseverbindung	3-Phasen-Dreieckserdung	1 Phase
	mA		
ST X.XA M/TL bei 220 V	4	10	3
ST X.XA T bei 400 V	12	40	

HINWEIS

Die oben genannten Ableitströme sind nur die Kriechströme des Umrichters mit angeschlossenem internem EMV-Netzfilter. Ableitströme von Motor oder Motorkabel werden dabei nicht berücksichtigt.

Ohne internes EMV-Filter ist der Erdableitstrom = <1 mA.

HINWEIS

In beiden Fällen ist eine mit der Erde verbundene interne Spannungsstoß-Unterdrückungsvorrichtung vorhanden. Unter normalen Umständen ist der dort fließende Strom vernachlässigbar.



Wenn das interne EMV-Netzfilter installiert ist, fließt ein hoher Ableitstrom. In diesem Fall muss eine feste Erdverbindung mit einem Leiterquerschnitt gleich 10mm² hergestellt werden

4.2.1 Fehlerstromschutzschalter (FI-Schutzschalter)

Es gibt drei gebräuchliche FI-Typen:

1. AC - zur Erkennung von Fehlerströmen im Wechselstrombereich
2. A - zur Erkennung von Fehlerströmen im Wechsel- und getakteten Gleichstrombereich (vorausgesetzt, dass die getaktete Gleichstromstärke mindestens einmal pro Halbzyklus null ist)
3. B - zur Erkennung von Fehlerströmen im Wechsel-, getakteten und kontinuierlichen Gleichstrombereich
 - Typ AC sollte niemals bei Umrichtern verwendet werden
 - Typ A kann nur bei einphasigen Umrichtern verwendet werden
 - Typ B muss bei dreiphasigen Umrichtern verwendet werden



Nur FI-Schutzschalter (ELCB)/ Fehlerstromüberwachungsgeräte (RCD) sind für Dreiphasen-Wechselrichter geeignet.

Bei Verwendung externer EMV-Filter muss zum Vermeiden falscher Fehlerabschaltungen eine Zeitverzögerung von mindestens 50 ms vorgesehen werden. Der Ableitstrom kann den Auslöseschwellwert für eine Fehlerabschaltung überschreiten, wenn die Phasen nicht gleichzeitig zugeschaltet werden.

4.3 EMV

4.3.1 Internes EMV-Filter

Es wird empfohlen, das interne EMV-Netzfilter an seinem Platz zu belassen, es sei denn, es liegt ein spezieller Grund für das Entfernen vor.

Besondere Aufmerksamkeit ist bei der Verwendung eines Modells ST X.XA M/TL in Verbindung mit nicht geerdeten Netzen (IT-Versorgung), geboten da im Falle eines Erdschlusses im Motorstromkreis, der Umrichter keine Fehlerabschaltung mehr produziert und das Filter überbeansprucht werden könnte. In diesem Fall muss entweder das Filter ausgebaut werden, oder es ist ein zusätzlicher separater Motor-Erdschlusschutz vorzusehen.

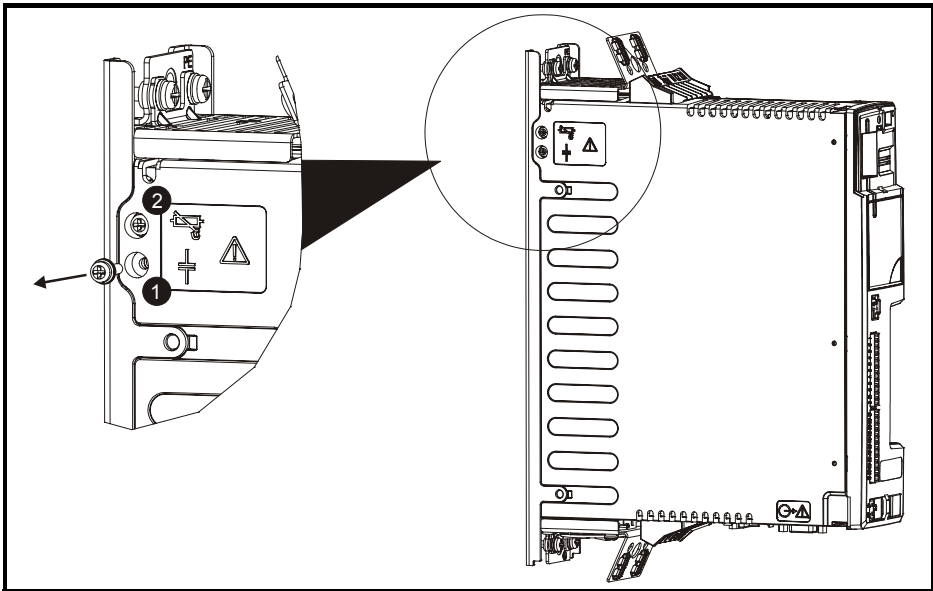
Mit dem internen EMV-Netzfilter werden die leitungsgebundenen Störungen zum Netz hin verringert. Wenn das Motorkabel kurz ist, kann die Konformität zur EN61800-3 für die zweite Umgebung erfüllt werden.

Bei längeren Motorkabeln sorgt das Filter weiterhin für eine nützliche Verringerung der Störungen, und wenn es mit einer beliebigen geschirmten Kabellänge bis zur Grenze für den Umrichter verwendet wird, ist es unwahrscheinlich, dass nahe liegende Industrieanlagen gestört werden. Es wird empfohlen, das Filter in allen Anwendungen zu verwenden, es sei denn, der Ableitstrom gegen Erde ist inakzeptabel oder die oben genannten Bedingungen treffen zu.



Vor dem Ausbau des internen EMV-Filters oder der Schrauben der Leitung-Erde-Varistoren muss die Stromversorgung unterbrochen werden.

Abbildung 4 -2 Ausbau des internen EMV-Filters und der Leitung-Erde-Varistoren



1. Internes EMV-Filter. Untere Schraube entfernen (siehe Abbildung).
2. Leitung-Erde-Varistoren. Obere Schraube entfernen (siehe Abbildung).

HINWEIS Die Leitung-Erde-Varistoren sollten nur unter besonderen Umständen entfernt werden.

4.3.2 Weitere EMV-Sicherheitsmaßnahmen

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

- Betrieb in der ersten Umgebung von EN 61800-3
- Einhaltung der generischen Emissionsnormen
- Gegen elektrische Störungen empfindliche Geräte werden in der Nähe betrieben

In diesem Fall muss Folgendes verwendet werden:

- Der optionale externe EMV-Netzfilter
- Ein geschirmtes Motorkabel, wobei die Schirmung an die geerdete Metallplatte geklemmt wird
- Ein geschirmtes Steuerkabel, wobei die Schirmung über die Erdungsklammer an die geerdete Metallplatte geklemmt wird

HINWEIS Bei Verwendung einer IT-Versorgung ist das Entfernen des externen EMV-Filters nicht erforderlich.

4.3.3 Empfohlenes Kabelmanagement

Abbildung 4 -3 Mindestabstände für Umrichter-kabel

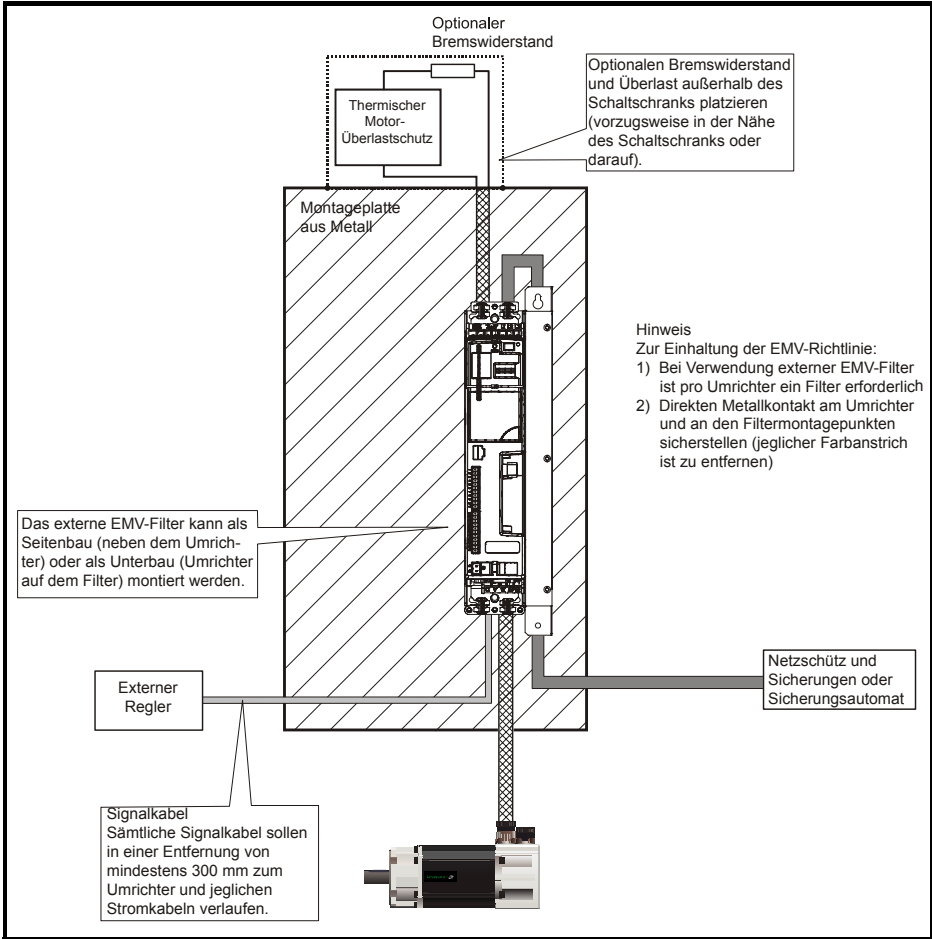


Abbildung 4 -4 Oberseite des Umrichters

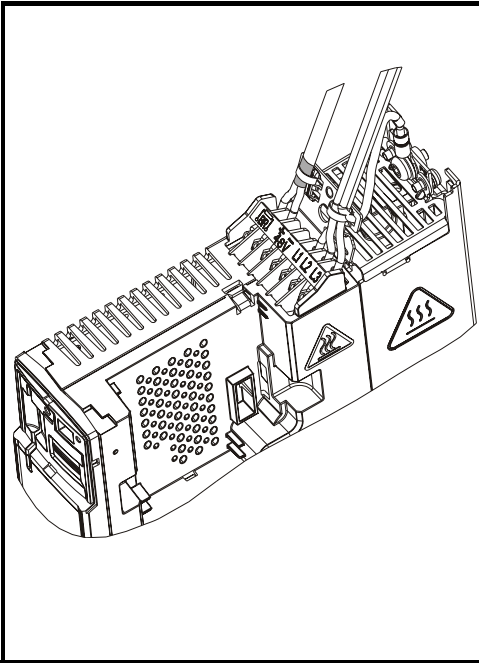
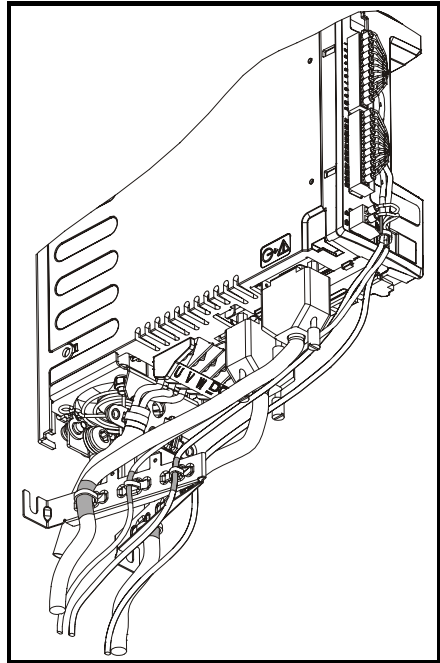


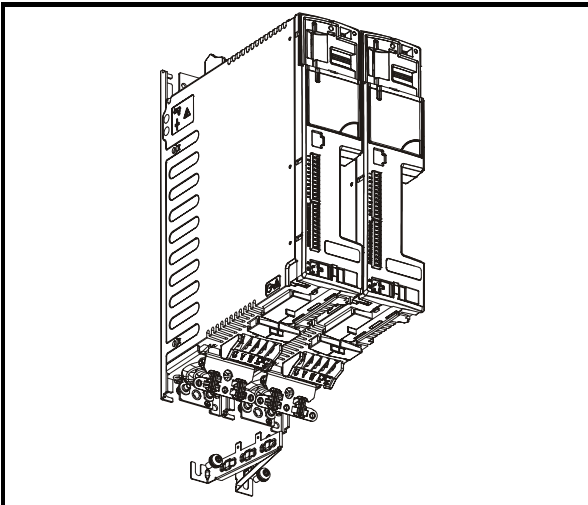
Abbildung 4 -5 Unterseite des Umrichters



Erdungsklammer und Umrichter müssen direkt mit einer geerdeten Rückwand verbunden sein.

HINWEIS Die Erdungsklammer kann montiert bleiben, wenn der Umrichter entfernt wird.

Abbildung 4 -6 Mehrere Umrichter an einer Erdungsklammer



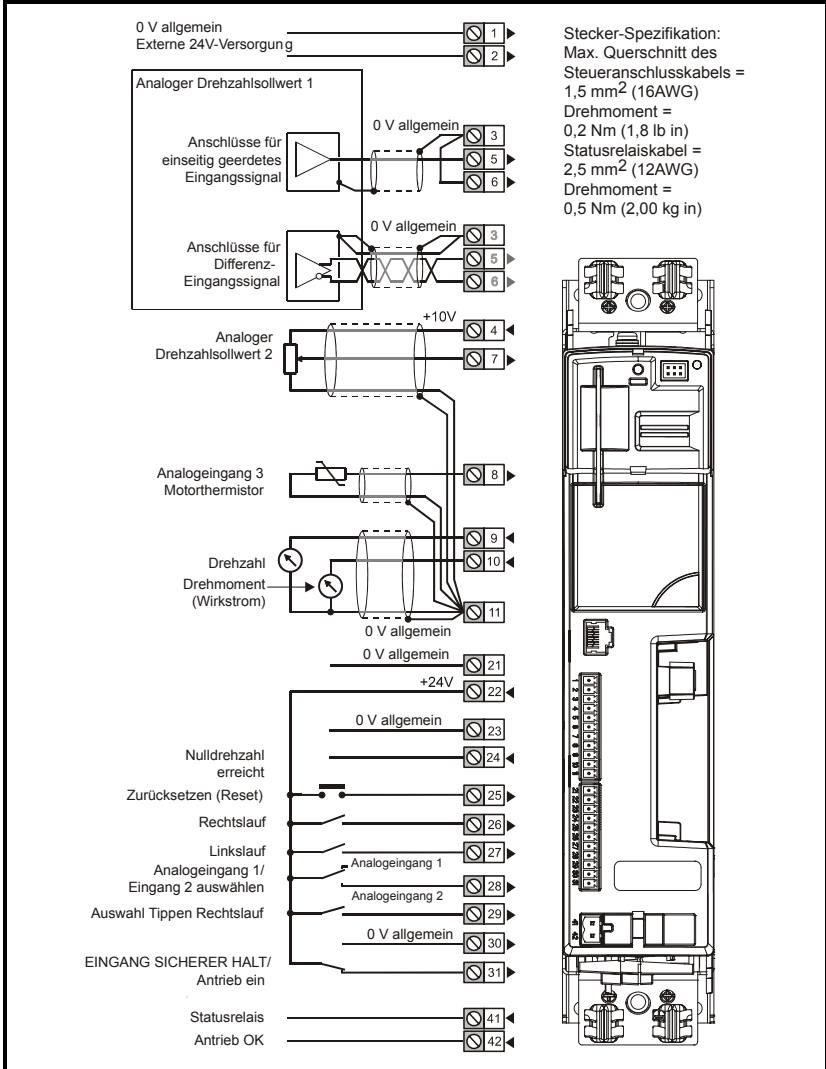
Werden mehrere Umrichter installiert, kann eine Erdungsklammer für zwei Umrichter verwendet werden.

4.4 Steueranschlussklemmen



Die Stromkreise der elektronischen Baugruppen sind von den Stromversorgungsstromkreisen lediglich durch Grundisolierung (einfache Isolierung) getrennt. Der Monteur muss sicherstellen, dass externe elektronische Stromkreise durch mindestens eine Isolierungsschicht (Zusatzisolierung), die für die angegebene Netzspannung ausgelegt ist, getrennt sind.

Abbildung 4 -7 Standardfunktionen der Anschlussklemmen



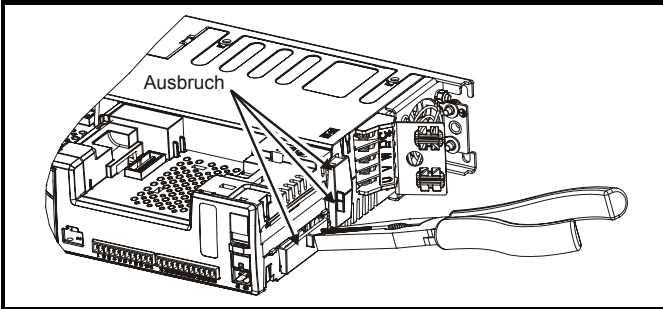
Die Spezifikation der Steueranschlussklemmen finden Sie im Handbuch mit den technischen Daten.

HINWEIS Wenn Klemme 31 als *EINGANG SICHERER HALT*-Funktion (Verriegelung der Kategorie 3) verwendet wird, muss das Kabel geschirmt oder getrennt geführt sein.

4.4.1 Encoder-Anschlüsse

Bevor die Encoder-Anschlüsse zum ersten Mal benutzt werden können, müssen die Ausbrüche wie in Abbildung 4 -8 dargestellt entfernt werden.

Abbildung 4 -8 Zugang zu den Encoder-Anschlüssen

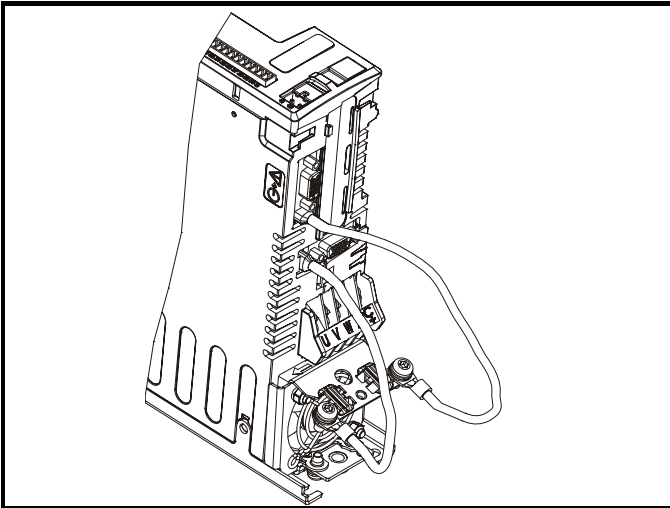


Nach dem Entfernen der Ausbrüche ist sicherzustellen, dass der Erdungsstecker mit Erde verbunden ist.

HINWEIS

Wenn die Anschlüsse nicht benötigt werden, entfernen Sie den Ausbruch nicht.

Abbildung 4 -9 Anschließen des Encoder-Erdungssteckers an die EMV-Erdungsklammer



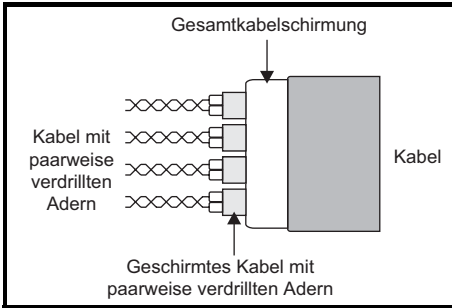
HINWEIS

Der Querschnitt des Anschlusskabels zwischen dem Encoder-Erdungsstecker und der EMV-Erdungsklammer muss dem des Eingangskabels entsprechen.

Empfohlenes Kabel

Das empfohlene Kabel für Rückführungssignale ist ein vollständig geschirmtes Kabel mit paarweise verdrehten Adern, das über eine Gesamtschirmung gemäß Abbildung 4-10 verfügt. Abbildung 4-10

Abbildung 4 -10 Rückführungskabel, paarweise verdreht



Bei Verwendung dieses Kabeltyps ist es außerdem möglich, bei Bedarf sowohl am Umrichterende als auch am Encoderende die äußere Schirmung mit der Erde und die inneren Schirmungen allein mit dem 0V-Anschluss zu verbinden.

HINWEIS

Stellen Sie sicher, dass die Rückführungskabel so weit wie möglich von den Stromkabeln entfernt sind, und vermeiden Sie eine parallele Kabelführung.

Abbildung 4 -11 Anschlüsse für Rückführungskabel

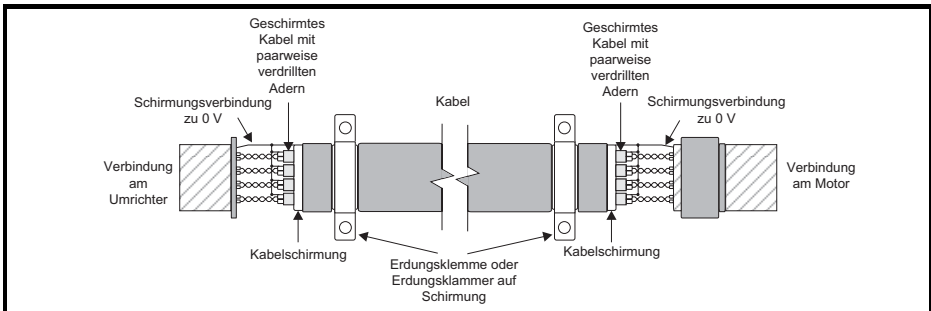
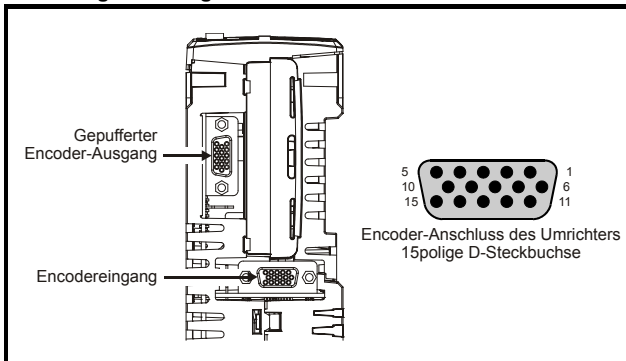


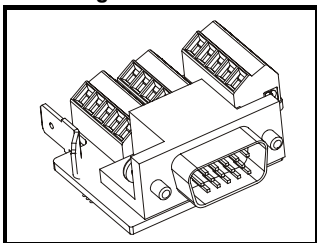
Abbildung 4 -12 Lage der Encoder-Anschlüsse an der Unterseite des Umrichters



Anschluss des Umrichter-Encoder-Adapters

Ein 15-poliger Adapter mit HD-Sub-Stecker steht zur Verfügung, um einen Schraubklemmenanschluss für die Encoderverdrahtung zu ermöglichen. Außerdem ist eine Flachsteckhülse zum Anschluss der Schirmung vorhanden.

Abbildung 4 -13 Anschluss des Umrichter-Encoder-Adapters



Bei Verwendung des Anschlusses für den Umrichter-Encoder-Adapter ist ein Schutz bis mindestens IP2X für den Anschluss vorzusehen.

Tabelle 4 -3 Details zum Encoder-Eingangsanschluss

Klemme	Setzen von Pr 3.38											
	Ab	Fd	Fr	Ab.SErVO	Fd.SErVO	Fr.SErVO	SC	SC.HiPer	EndAt	SC.EndAt	SSI	SC.SSI
Adresse der seriellen Schnittstelle	(0)	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)	(11)
1	A	F	F	A	F	F		Cos		Cos		Cos
2	A \	F \	F \	A \	F \	F \		Cosref		Cosref		Cosref
3	B	D	R	B	D	R		Sin		Sin		Sin
4	B \	D \	R \	B \	D \	R \		Sinref		Sinref		Sinref
5	Z *							Encoder Eingang - Daten (Eingang/Ausgang)				
6	Z *							Encoder Eingang - Daten\ (Eingang/Ausgang)				
7				U								
8				U \								
9				V								
10				V \								
11				W					Encoder Eingang - Takt (Ausgang)			
12				W \					Encoder Eingang - Takt\ (Ausgang)			
13	+V **											
14	0 V allgemein											
15	th ***											
Mantel	0 V allgemein											

* Das 0-Signal ist fakultativ

** Die Stromversorgung für den Encoder kann mit Hilfe von Parameterkonfigurationen auf 5V Gleichspg., 8V Gleichspg. oder 15V Gleichspg. eingestellt werden

*** Klemme 15 ist eine Parallelverbindung zu T8, Analogeingang 3. Wenn diese als Thermistoreingang verwendet werden soll, stellen Sie sicher, dass Pr 7.15 auf 'th.sc' (7), 'th' (8) oder 'th.diSP' (9) gesetzt ist.

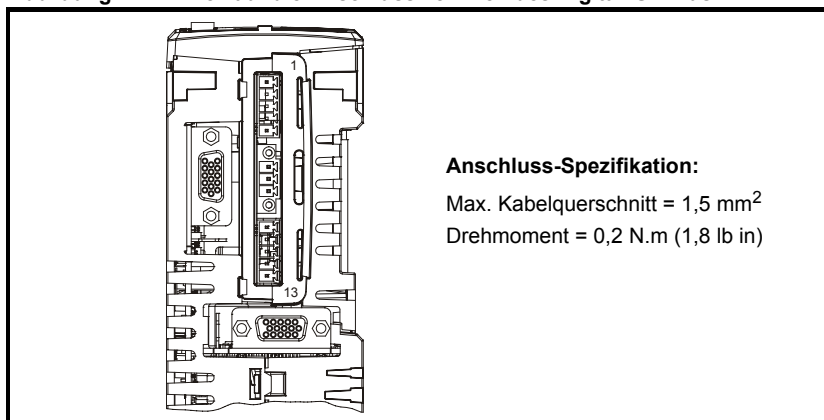
Tabelle 4 -4 Details zu simulierten Encoder-Ausgangsanschlüssen

Klemme	Setzen von Pr 3.54				
	Ab	Fd	Fr	Ab.L	Fd.L
Adresse der seriellen Schnittstelle	(0)	(1)	(2)	(3)	(4)
1	A	F	F	A	F
2	A \	F \	F \	A \	F \
3	B	D	R	B	D
4	B \	D \	R \	B \	D \
5	Z *				
6	Z *				
14	0 V				
Mantel	0V gemeinsam				

* Das 0-Signal ist fakultativ.

Zusätzliche Anschlüsse bei Digitax ST Plus

Abbildung 4 -14 Blick auf die Anschlussklemmen des Digitax ST Plus



Anschluss-Spezifikation:

Max. Kabelquerschnitt = 1,5 mm²

Drehmoment = 0,2 N.m (1,8 lb in)

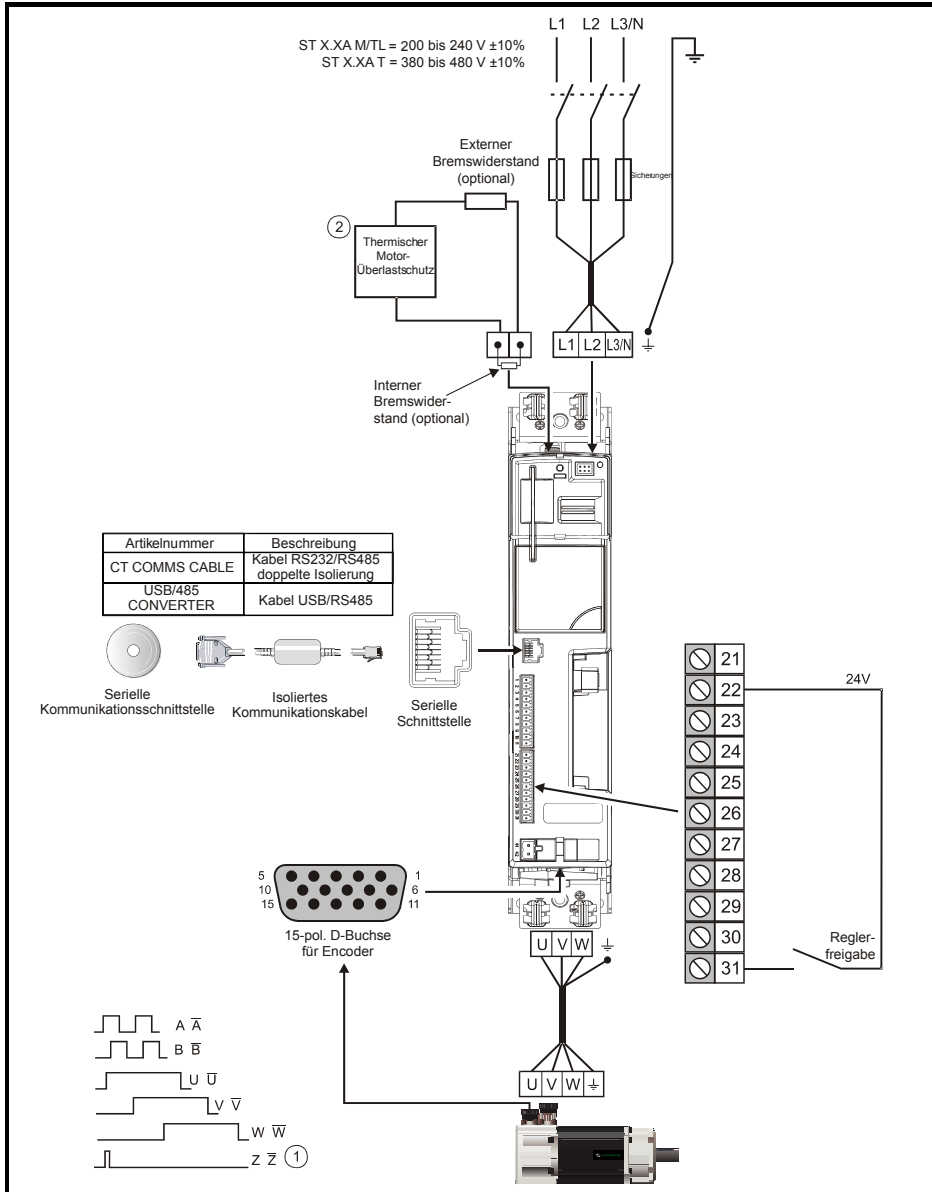
Die Anschlussklemmen sind gemäß der Abbildung 4 -14 dargestellten Ausrichtung von Klemme 1 (oben) bis Klemme 13 (unten) nummeriert. Die Anschlussklemmen-Funktionen sind in Tabelle 4 -5 aufgeführt:

Tabelle 4 -5 Daten zum Digitax ST Plus-Anschluss

Anschluss klemme	Funktion	Beschreibung
1	0V SC	0V-Anschluss für EIA-RS485-Port
2	/RX	EIA-RS485 Empfangsleitung (negativ). Eingehend.
3	RX	EIA-RS485 Empfangsleitung (positiv). Eingehend.
4	/TX	EIA-RS485 Übertragungsleitung (negativ). Ausgehend.
5	TX	EIA-RS485 Übertragungsleitung (positiv). Ausgehend.
6	FieldbusType A	FieldbusType Datenleitung
7	FieldbusType Schirmung	Schirmungsanschluss für FieldbusType
8	FieldbusType B	FieldbusType Datenleitung
9	0 V	0V-Anschluss für Digital-E/A
10	DI0	Digitaleingang 0
11	DI1	Digitaleingang 1
12	DO0	Digitalausgang 0
13	DO1	Digitalausgang 1

4.5 Empfehlung für einfache Inbetriebnahme

Abbildung 4 -15 Empfehlung für einfache Inbetriebnahme über die serielle Kommunikation



1. Das 0-Signal ist fakultativ.
2. Thermischer Überlastschutz für externen Bremswiderstand zum Schutz gegen Brandgefahr. Dieser muss so verdrahtet sein, dass er im Fehlerfall die AC-Versorgung unterbricht. Dies ist nicht erforderlich, wenn der optionale interne Bremsthermistor intern angeschlossen werden kann.



0475-0020-01