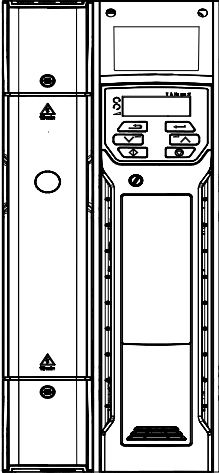


Sigmathek FDD

Step By Step Guide Schritt-für-Schritt-Anleitung

Frame sizes 5 to 9
Baugrößen 5 bis 9



EN



This guide provides a fast and simple start-up procedure for a basic drive and motor installation.

Please read the safety information booklet supplied with the drive before installation or set-up. For FDD3, it is essential to read **Section 4.6** the control User Guide prior to using the SafeTorque Off function in safety systems.

Page 2

DE



Diese Anleitung bietet Informationen für eine schnelle Inbetriebnahme eines einfachen Umrichter-Motor-Systems.

Bitte lesen Sie vor der Installation oder Inbetriebnahme das mit dem Antrieb gelieferte Sicherheitshandbuch. Für den FDD3 müssen Sie unbedingt **Abschnitt 4.6** des Benutzerhandbuchs der Steuerung lesen, bevor Sie die Funktion Safe Torque Off in Sicherheitssystemen verwenden.

Page 14

English

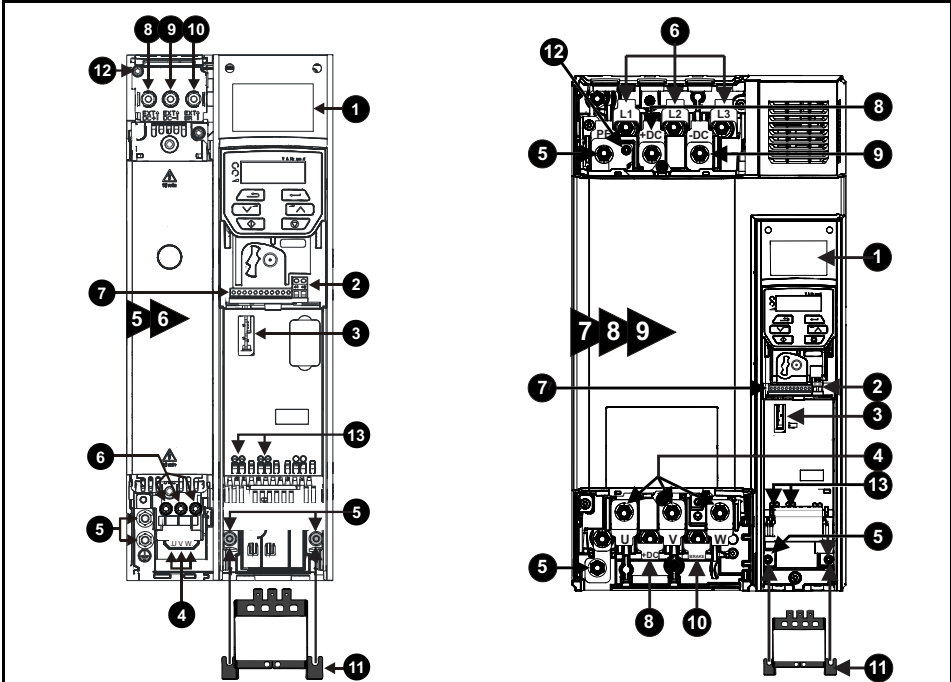
Introduction

The SIGMATEK FDD is a simple and flexible range of drives from 0.25 kW to 132 kW in 8 frame sizes and three input voltage ranges (200 V and 400 V.)

This Step-by Step guide provides simple step-by-step instructions on how to mount the drive, fuse and cable selection, wiring the drive-up, programming the drive and running the motor in analog input mode or keypad mode on frames 5 to 9.

Features of the drive

Figure 1-1 Feature diagram



Key

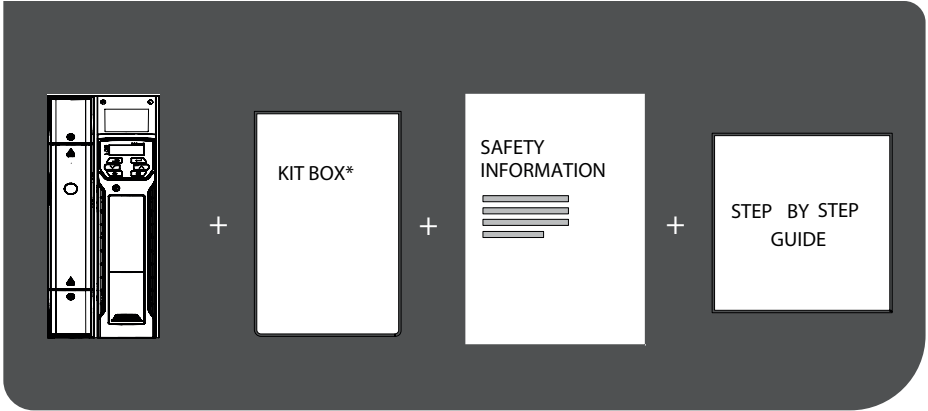
1. Rating label	2. Relay connections (Refer to Fig. 6-5)
3. Option module slot 1	4. Motor connections (Refer to Fig. 6-1 to Fig. 6-4)
5. Ground connections (Refer to Fig. 6-1 to 6-4)	6. AC supply connections (Refer to Fig. 6-1 to Fig. 6-4)
7. Control connections (Refer to Fig. 6-5)	8. DC bus +
	9. DC bus -
	10. Braking terminal
11. Cable bracket to ground terminals	12. Internal EMC filter screw*
13. Safe Torque Off terminals (STO)** (Refer to Fig 6-5)	

* Before removing the screw, refer to Chapter 4 in the **Power Installation Guide**.

**SIGMATEK FDD3 only

STEP 1: Check the contents of the box

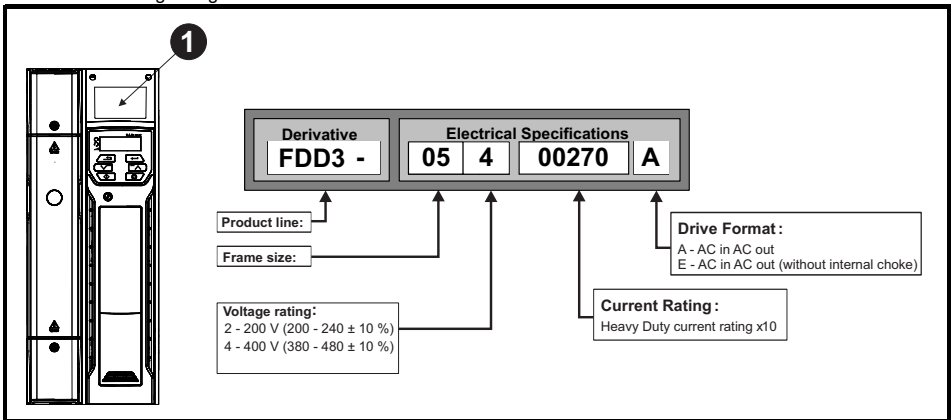
Check you have all the components and your drive has not been damaged during transportation.



* With frame size 7, 8 and 9, surface mounting brackets are also supplied with the drive.

STEP 2: Check model and voltage

The model number can be found on the identification label **1** on the top of the drive. Please check that the model and the drive voltage range is suitable for the installation.



STEP 3: Mount the drive

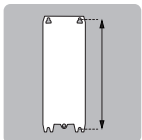
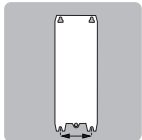
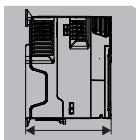

The drive should be mounted in an ambient temperature range of - 20 °C to 60 °C (- 4 °F to 140 °F).

Output current derating may be required at ambient temperatures >40 °C (104 °F). Refer to the relevant **Power Installation Guide** (section 5.1). For UL installations, the maximum ambient temperature permitted is 50 °C (122 °F) with any specified derating applied.

The drive can be screwed on a wall or Through-panel mounted (Refer to chapter 3 in the **Power Installation Guide**). Table 3-1 highlights the clearances.

Table 3-1 Recommended spacing

Frame size	Spacing between drive and enclosure / EMC filter	Spacing between drives	Spacing above drive	Spacing below drive
5	30 mm (1.18 in)	0 mm (0.00 in)	100 mm (4.0 in)	100 mm (4.0 in)
6	30 mm (1.18 in)	0 mm (0.00 in)	100 mm (4.0 in)	100 mm (4.0 in)
7	45 mm (1.77 in)	30 mm (1.18 in)	60 mm (2.37 in)	100 mm (4.0 in)
8	45 mm (1.77 in)	30 mm (1.18 in)	60 mm (2.37 in)	100 mm (4.0 in)
9	45 mm (1.77 in)	60 mm (2.37 in)	60 mm (2.37 in)	100 mm (4.0 in)

Frame							Weight
	Mounting	Overall	Mounting	Overall	Overall	Diameter	
5	375 mm (14.76 in)	391 mm (15.39 in)	106 mm (4.17 in)	143 mm (5.63 in)	200 mm (7.87 in)	6.5 mm (0.26 in)	7.4 kg (16.3 lb)
6	378 mm (14.88 in)	391 mm (15.39 in)	196 mm (7.72 in)	210 mm (8.27 in)	227 mm (8.94 in)	7.0 mm (0.28 in)	14 kg (30.9 lb)
7	538 mm (21.18 in)	557 mm (21.93 in)	220 mm (8.66 in)	270 mm (10.63 in)	280 mm (11.02 in)	9.0 mm (0.35 in)	28 kg (61.70 lb)
8	784 mm (30.87 in)	804 mm (31.65 in)	259 mm (10.20 in)	310 mm (12.21 in)	290 mm (11.42 in)	9.0 mm (0.35 in)	52 kg (114.6 lb)
9E	1051 mm (41.38 in)	1069 mm (42.09 in)	259 mm (10.20 in)	310 mm (12.21 in)	290 mm (11.42 in)	9.0 mm (0.35 in)	46 kg (101.4 lb)
9A	1090 mm (42.91 in)	1108 mm (43.62 in)	259 mm (10.20 in)	310 mm (12.21 in)	290 mm (11.42 in)	9.0 mm (0.35 in)	66.5 kg (146.6 lb)

STEP 4: Select supply / motor cables and fuses

The supply/motor cables and fuses or MCB's used should follow the ratings provided in the table below:



The voltage rating of fuses must be greater than or equal to the highest supply voltage of the system.
Fuses: The AC supply to the drive must be installed with suitable protection against overload. Failure to observe this requirement will cause risk of fire.

Model	Maximum continuous input	Fuses		Cables			
		IEC Class	UL	IEC60364-5-52		UL 508C	
		A	A	Input	Output	Input	Output
05200250	31	40	40	10		8	
06200330	48.8	63	60	16		4	
06200440	56.6	63	70	25		3	
05400270	29	40	35	6		8	
05400300	29	40	35	6		8	
06400350	36	63**	40	10		6	
06400420	46	63**	50	16		4	
06400470	60	63**	70	25		3	
07400660	74	100	80	35		1	
07400770	88	100	100	50		2	
07401000	105	125	125	70		1/0	
08401340	155	250**	225***	2 x 50		2 x 1	
08401570	177	250**	225***	2 x 70		2 x 1/0	
09402000	232	315**	300***	2 x 70 (B1)	2 x 95 (B2)	2 x 3/0	2 x 2/0
09402240	267	315**	350***	2 x 95 (B1)	2 x 120 (B2)	2 x 4/0	

* These fuses are fast acting.

** These fuses are class gR.

*** These fuses are class HSJ.

NOTE

The product is UL listed for use on a circuit up to 100 kA maximum supply symmetrical fault current, when protected by fuses.

NOTE

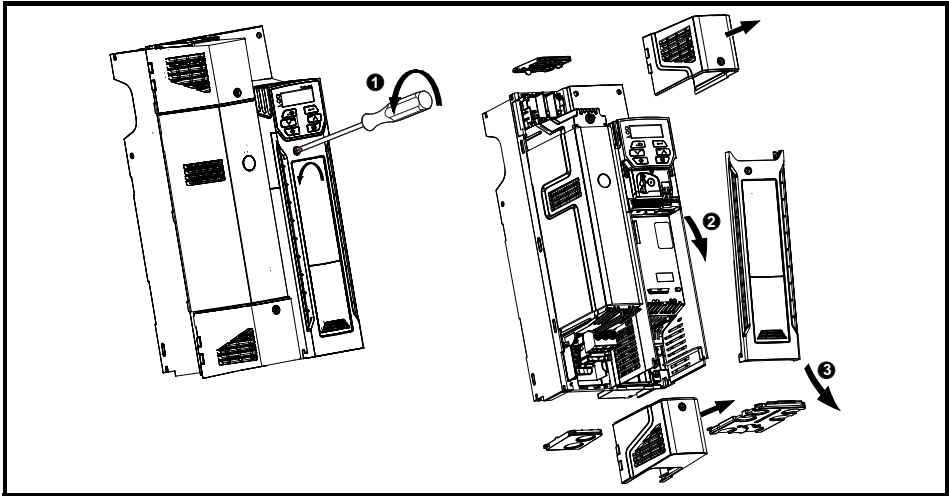
IEC cable sizes assume Copper conductor, PVC insulation, Installation method B2 and ambient temperature of 40 °C (104 °F). UL cable sizes assume Copper conductor with insulation rated at 75 °C (167 °F).

Table 4-1 Protective ground cable ratings

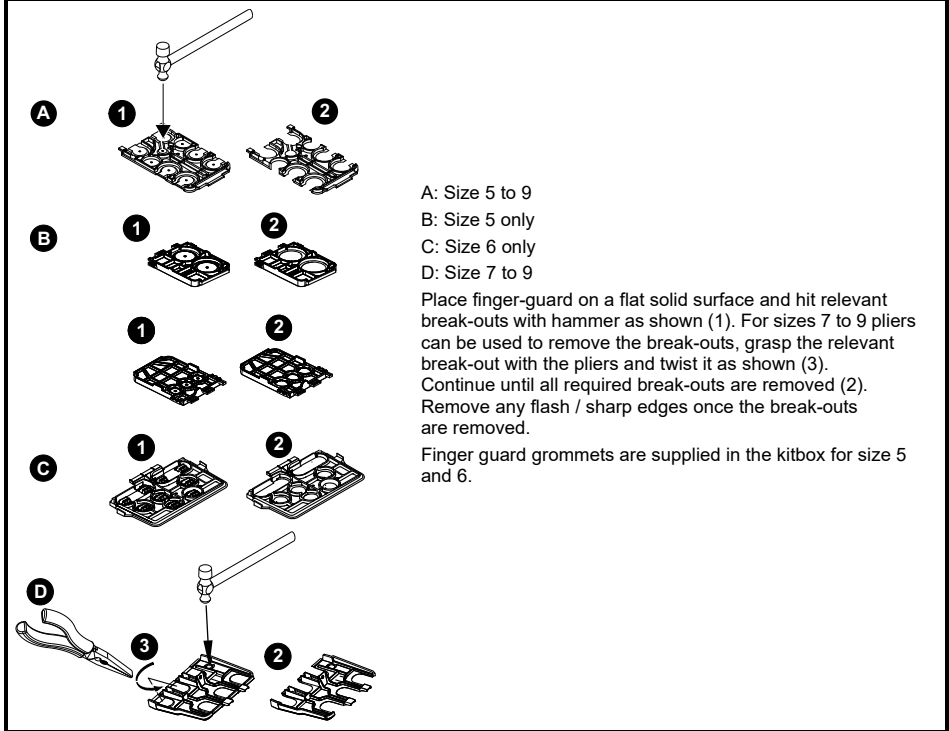
Input phase conductor size	Minimum ground conductor size
$\leq 10 \text{ mm}^2$	Either 10 mm^2 or two conductors of the same cross-sectional area as the input phase conductor
$> 10 \text{ mm}^2$ and $\leq 16 \text{ mm}^2$	The same cross-sectional area as the input phase conductor
$> 16 \text{ mm}^2$ and $\leq 35 \text{ mm}^2$	16 mm^2
$> 35 \text{ mm}^2$	Half of the cross-sectional area of the input phase conductor

STEP 5: Remove the terminal cover and finger guard breakouts

1. Using a flat bladed screwdriver, turn the terminal cover locking clip anti-clockwise by approximately 30° .
2. Slide the terminal cover down.
3. Remove terminal cover in direction shown.



Removing the finger-guard break-outs



STEP 6: Wire the drive up

When wiring the drive the power, ground and control connections, they should be tightened to the recommended torque settings shown in the table below:

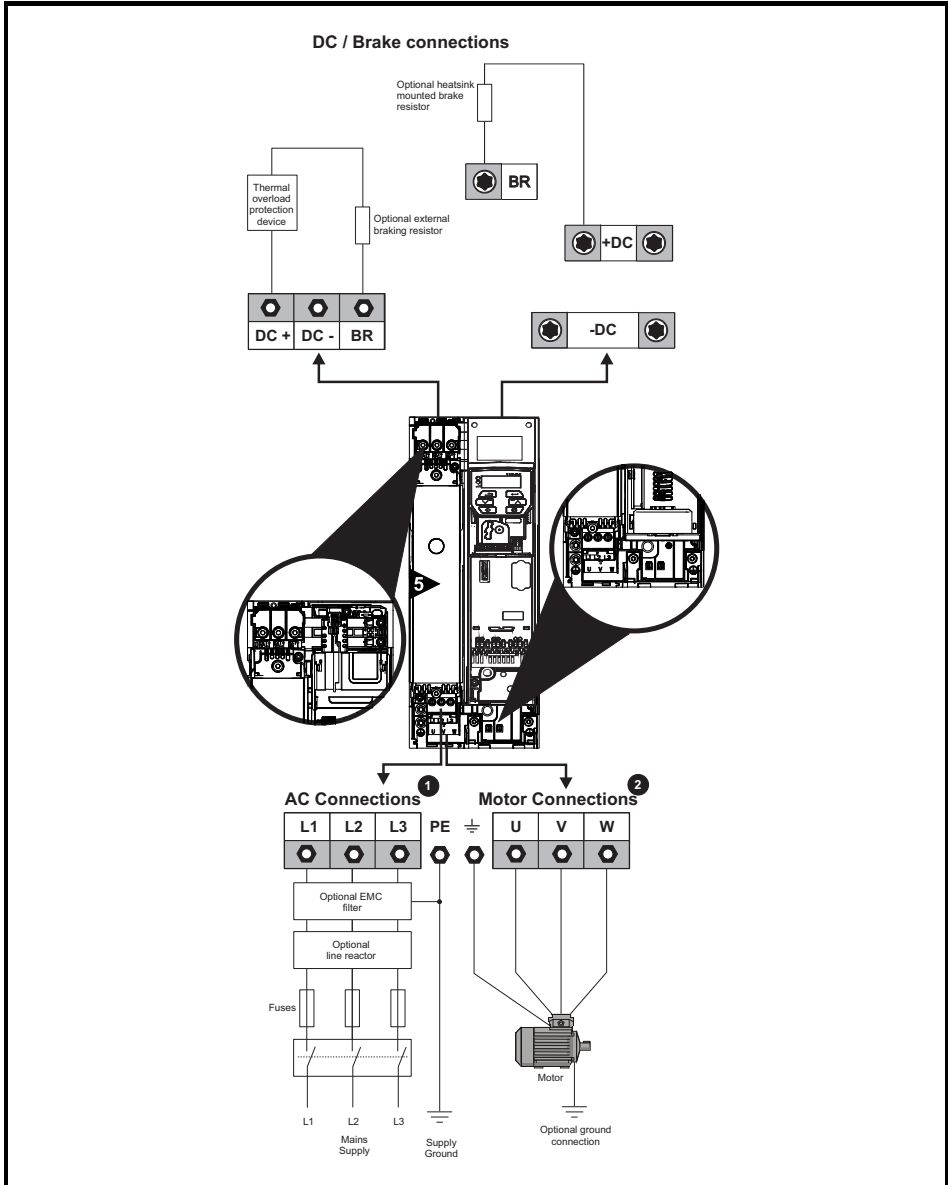
Table 6-1 Recommended torque settings

Model size	Terminal description	Torque settings
All	Control terminals	0.2 N m (0.15 lb ft)
	Relay terminals	0.5 N m (0.37 lb ft)
5	Power terminals	1.5 N m (1.1 lb ft)
	Ground terminals	2.0 N m (1.4 lb ft)
6	Power and ground terminals	6.0 N m (4.4 lb ft)
7	Power and ground terminals	12 N m (8.85 lb ft)
8 and 9	Power and ground terminals	15 N m (11.1 lb ft)

Power and Ground connections

Connect the supply and motor connections using the cables and fuses quoted in the table shown in Step 4.

Figure 6-1 Size 5 power and ground connections

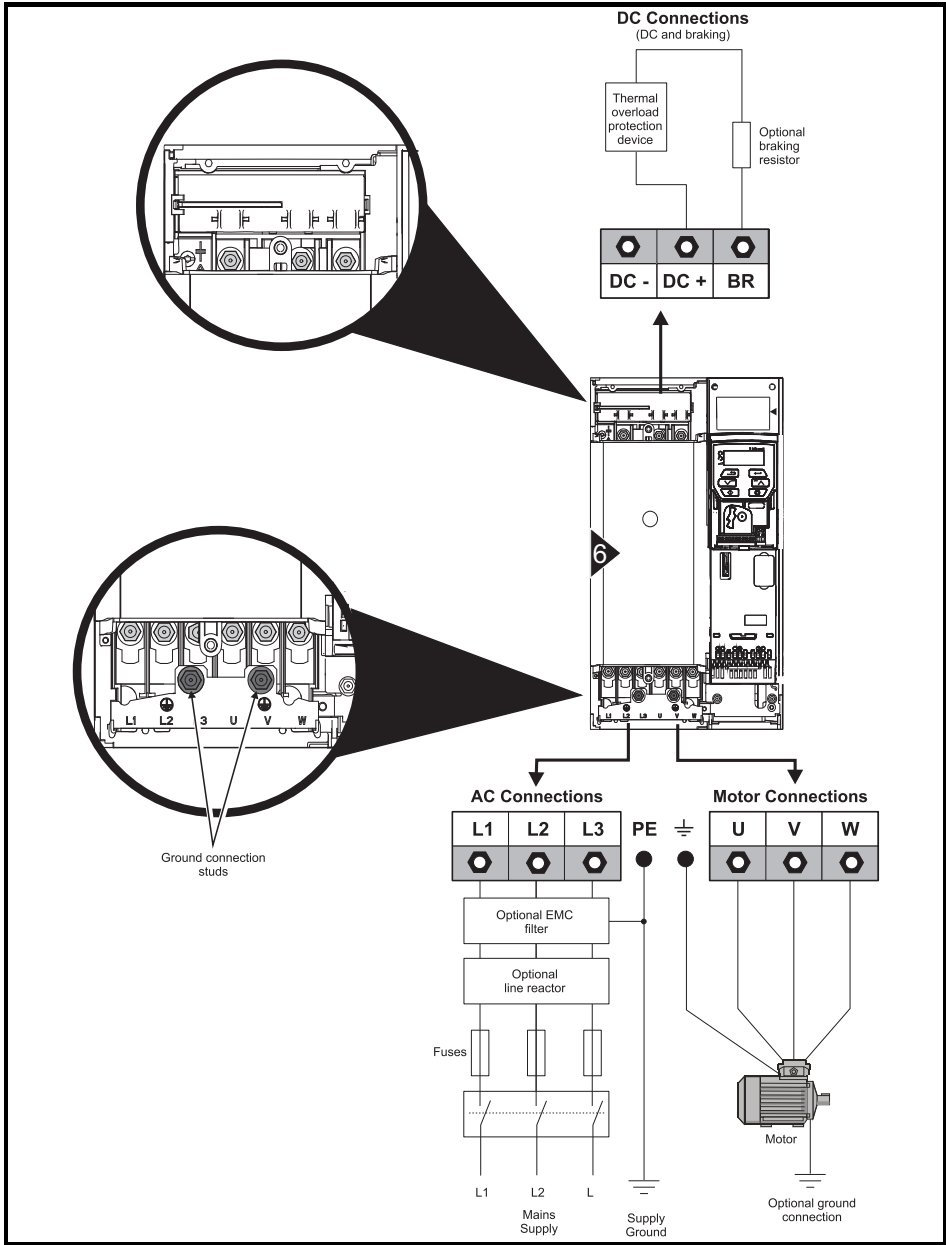


The upper terminal block (1) is used for AC supply connection.

The lower terminal block (2) is used for Motor connection.

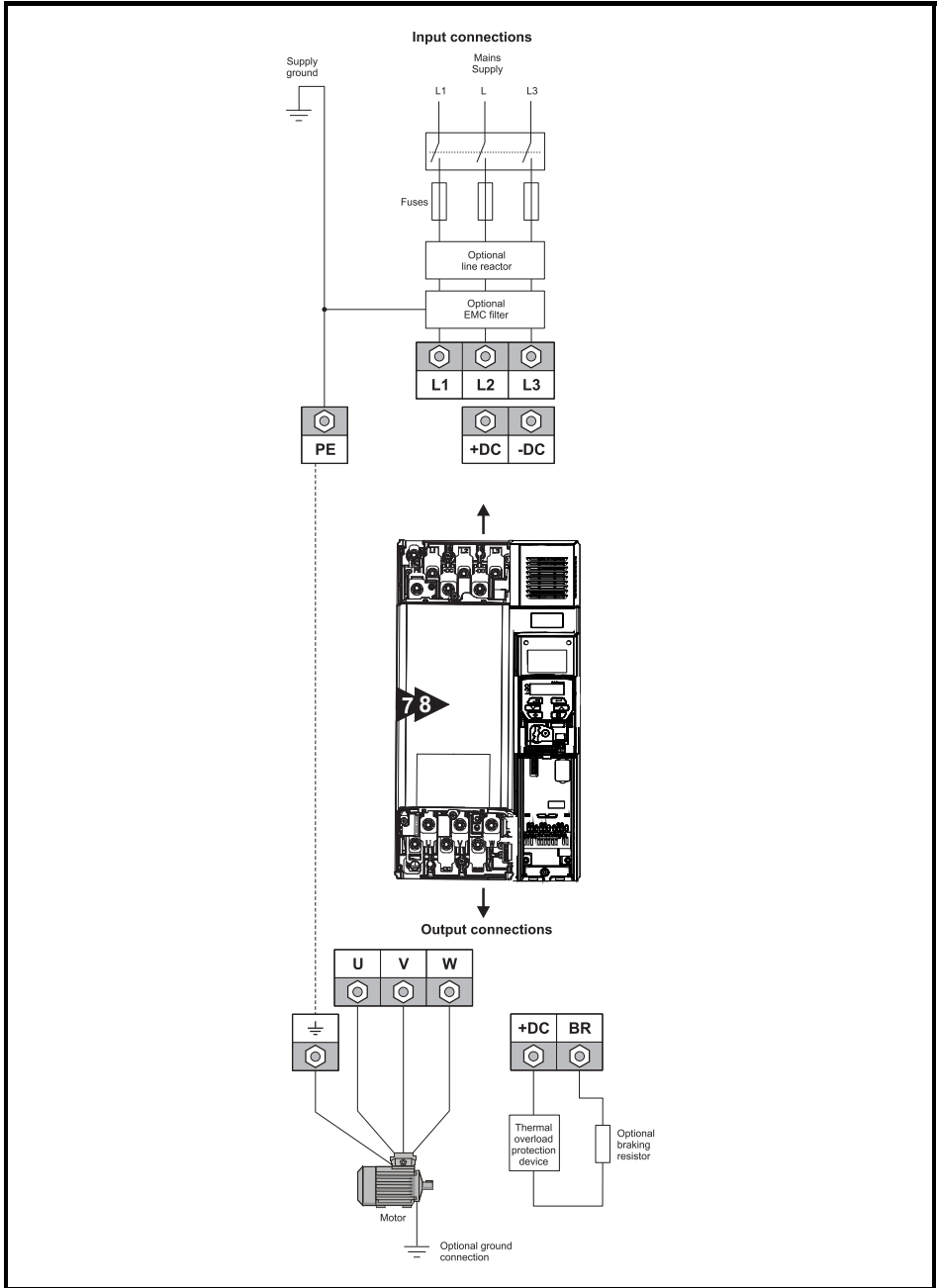
On size 5, the supply and motor ground connections are made using the M5 studs located near the plug-in power connector. Refer to Figure 6-1.

Figure 6-2 Size 6 power and ground connections



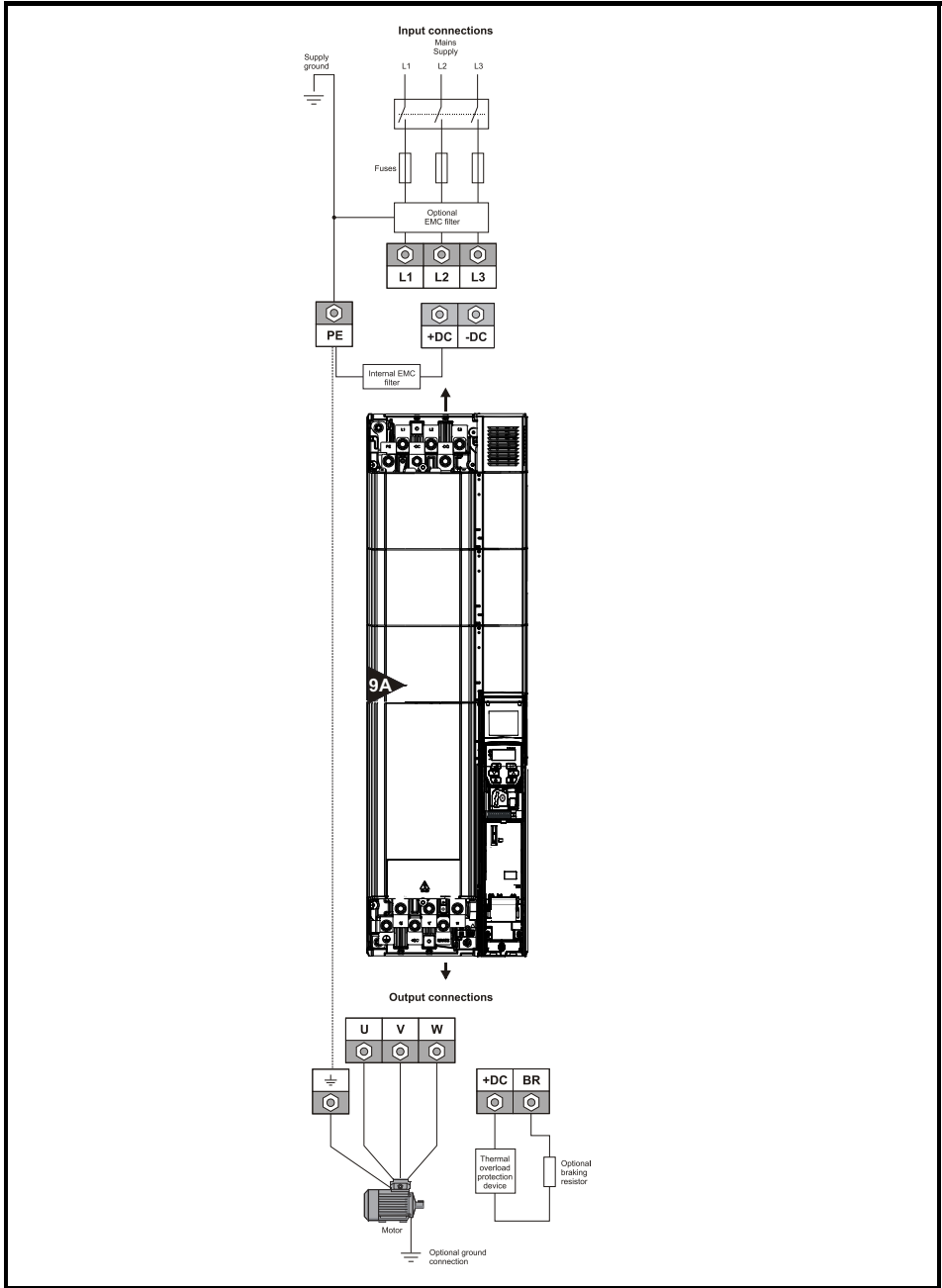
On a size 6, the supply and motor ground connections are made using the M6 studs located above the supply and motor terminals. Refer to Figure 6-2.

Figure 6-3 Size 7 and 8 power and ground connections (size 7 shown)



On size 7 and 8, the supply and motor ground connections are made using the M8 studs located by the supply and motor connection terminals. Refer to Figure 6-3.

Figure 6-4 Size 9A power and ground connections



On size 9A, the supply and motor ground connections are made using the M10 studs located by the supply and motor connection terminals. Refer to Figure 6-4.



Electrochemical corrosion of grounding terminals

Ensure that grounding terminals are protected against corrosion i.e. as could be caused by condensation.

The drive must be connected to the system ground of the AC supply. The ground wiring must conform to local regulations and codes of practice.



The ground loop impedance must conform to the requirements of local safety regulations. The drive must be grounded by a connection capable of carrying the prospective fault current until the protective device (fuse, etc.) disconnects the AC supply. The ground connections must be inspected and tested at appropriate intervals.

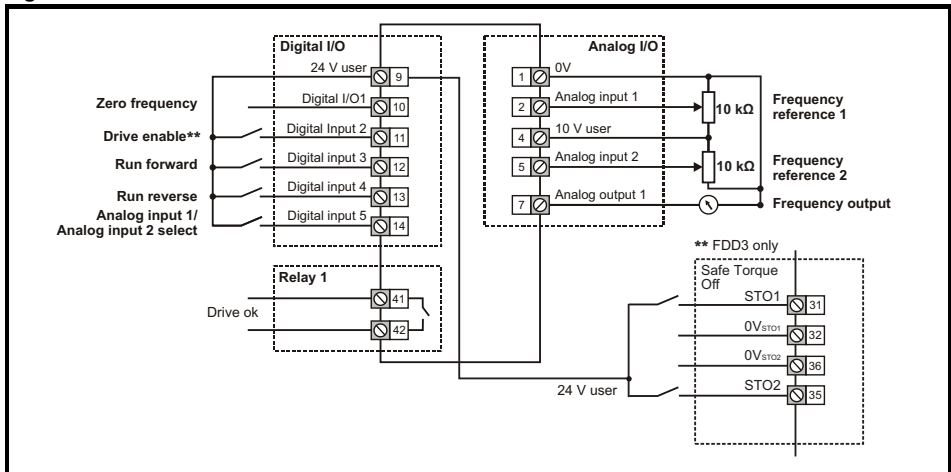
Table 6-2 Protective ground cable ratings

Input phase conductor size	Minimum ground conductor size
≤ 10 mm ²	Either 10 mm ² or two conductors of the same cross-sectional area as the input phase conductor
> 10 mm ² and ≤ 16 mm ²	The same cross-sectional area as the input phase conductor
> 16 mm ² and ≤ 35 mm ²	16 mm ²
> 35 mm ²	Half of the cross-sectional area of the input phase conductor

Control connections

The control terminals are configured by default for the arrangement shown below:

Figure 6-5 FDD3 control terminal connections



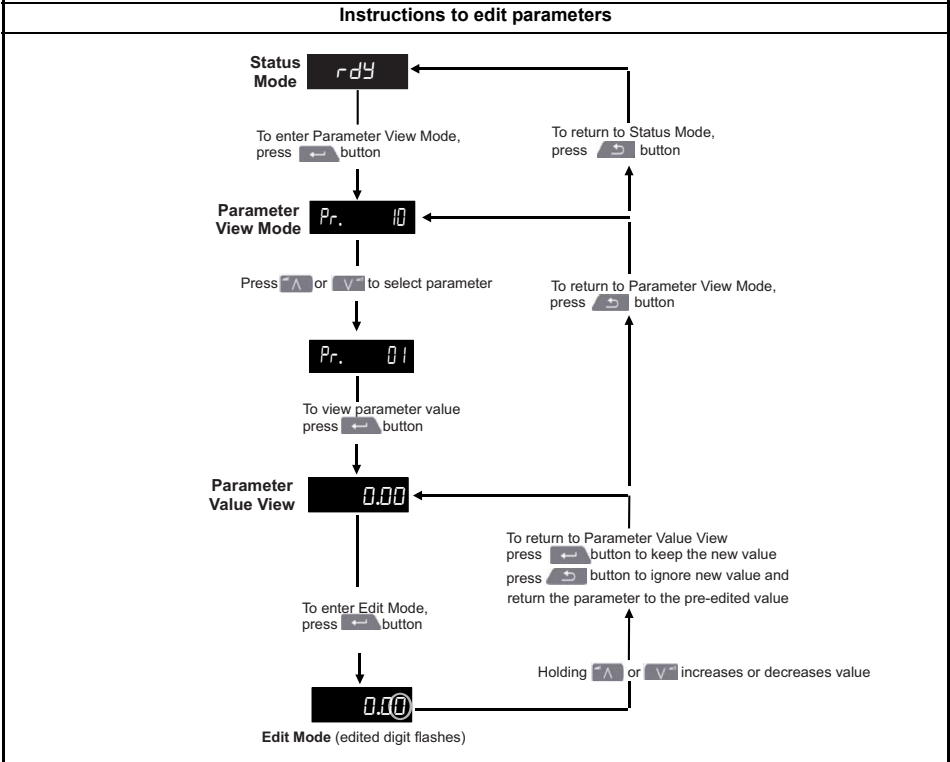
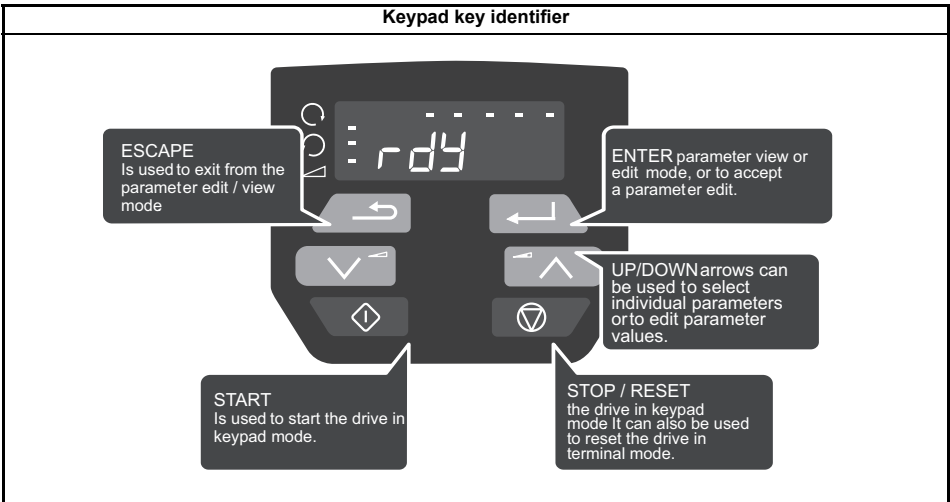
* 250 Vac maximum (UL class1)

** FDD3 uses 'Safe Torque Off' so terminal 11 is unassigned on the FDD3. When using a FDD3 refer to the 'Safe Torque Off' wiring instructions above.

After completing step 6 re-fit the terminal cover (refer to step 5).

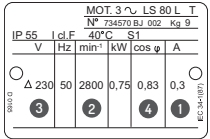




STEP 7: Use the keypad

The display provides information to the user regarding the operating status of the drive, alarms and trip codes. The keypad provides the means for changing parameters, stopping and starting the drive, and the ability to perform a drive reset.



STEP 8: Run the motor

This step will provide instruction on how to set-up the basic drive parameters, perform an auto-tune and run the motor in analog input terminal mode or keypad mode.

Action	Detail
Power Up	Ensure: <ul style="list-style-type: none"> The drive displays: inh (Enable terminal(s) is open)
Minimum and maximum speed	Enter: <ul style="list-style-type: none"> Minimum speed Pr 01 (Hz) Maximum speed Pr 02 (Hz)
Accel and Decel rates	Enter: <ul style="list-style-type: none"> Acceleration rate Pr 03 (s) Deceleration rate Pr 04 (s)
Motor nameplate details	<ol style="list-style-type: none"> Motor rated current in Pr 06 (Amps) Motor rated speed in Pr 07 (rpm / min⁻¹) Motor rated voltage in Pr 08 (Volts) Motor rated power factor in (cos ϕ) Pr 09 
Ready to autotune	
Autotune	<p>The drive is able to perform either a stationary or a rotating autotune. The motor must be at a standstill before any autotune is enabled and disconnected from the load for a rotating autotune.</p> <p>To perform an autotune:</p> <ul style="list-style-type: none"> Set Pr 10 to L2 Go to Pr 38 Set Pr 38 = 1 for a stationary autotune or set Pr 38 = 2 for a rotating autotune Close the drive enable signal (apply +24 V to terminal 11 or terminal 31 and 35 on FDD3. The drive will display 'rdy'. Give a Run command (apply +24 V to terminal 12 - Run forward or terminal 13 - Run reverse. The display will flash 'tuning' while the drive is performing the autotune. Wait for the drive to display 'inh' and for the motor to come to a standstill. Remove the drive enable and run signal from the drive.
Ready to run (Analog input terminal mode by default)	
Run	The drive is now ready to run the motor. Close Safe Torque Off (FDD3) and the Run Forward or Run Reverse terminals.
Increasing and decreasing speed	Changing the selected Analog frequency reference will increase and decrease the speed of the motor.
Stopping	To stop the motor by following the selected deceleration rate, open either the run forward or run reverse terminals. If the enable terminal is opened while the motor is running, the drive output is immediately disabled and the motor will coast to a stop.
Ready to run (Keypad mode)	
Run	The drive is now ready to run the motor. Set Pr 05 to 'PAAd'. Close Safe Torque Off (FDD3). Press the start key 
Increasing and decreasing speed	Press the up and down keys   to increase and decrease the speed.
Stopping	Press the Stop/Reset key 

Additional Information

Troubleshooting

When the drive detects a fault it will display an error code.

Status Indicators


The table below shows the different status indicators available on the display.

Table 8-1 Status indications

String	Description	Drive output stage
INH	The drive is inhibited and cannot be run. The Drive Enable signal is not applied to the drive enable terminal or is set to 0.	Disabled
UGI	The drive is ready to run. The drive enable is active, but the drive inverter is not active because the final drive run is not active	Disabled
STOP	The drive is stopped / holding zero speed.	Enabled
LOSS	Supply loss condition has been detected	Enabled
dc INJ	The drive is applying dc injection braking	Enabled
Er	The drive has tripped and no longer controlling the motor. The trip code appears on the display.	Disabled
UV	The drive is in the under voltage state.	Disabled

Restoring drive defaults

The drive can be restored to the original factory settings by following the procedure below:

1. Ensure the drive is not enabled, i.e. terminal 11(or terminal 31 and 35 on FDD3) is open.
2. Select 'Def.50 (50 Hz settings) or Def.60 (60 Hz settings)' in Pr **00**.
3. Press the red  reset button.

Basic parameters range and default

For information on parameters beyond Pr **00** to Pr **10** refer to the Quick Start Guide.

Parameter	Range (⊕)	Default (⇄)
01 Minimum Speed	0.00 to Pr 02 Hz	0.00 Hz
02 Maximum Speed	0.00 to 550.00 Hz	Def.50: 50.00 Hz Def.60: 60.00 Hz
03 Acceleration Rate 1	0.0 to 32000.0 s	5.0 s
04 Deceleration Rate 1	0.0 to 32000.0 s	10.0 s
05 Drive Configuration	AV (0), AI (1), AV.Pr (2), AI.Pr (3), PrESET (4), PAd (5), PAd.rEF (6), E.Pot (7), torquE (8), Pid (9) Refer to the Control User Guide for further information	AV (0)
06 Motor Rated Current	0.00 to Drive Rating Amps	Maximum Heavy Duty Rating Amps
07 Motor Rated Speed	0.0 to 33000.0 rpm	Def.50: 1500.0 rpm Def.60: 1800.0 rpm
08 Motor Rated Voltage	0 to 265 V 0 to 530 V 0 to 635 V	110 V drive: 230 V 200 V drive: 230 V 400 V drive Def.50: 400 V 400 V drive Def.60: 460 V 575 V drive: 575 V
09 Motor Rated Power Factor	0.00 to 1.00	0.85
10 User Security Status	Refer to the Control User Guide for further information	LEVEL.1

Appendix A UL listing information

A.1 UL file reference

All models are UL Listed to both Canadian and US requirements.

Products that incorporate the Safe Torque Off function have been investigated by UL.

A.2 Option modules, kits and accessories

Option Modules, Control Pods, Installation Kits and other accessories for use with these drives are UL Listed.

A.3 Enclosure ratings

Open Type

With the exception of free-standing cubicle drives, all models are Open Type as supplied. The drive housing is not rated as a fire enclosure. A separate fire enclosure must be provided.

Type 1

When fitted with a conduit box the drives meet the requirements for UL Type 1. Type 1 enclosures are intended for indoor use, primarily to provide a degree of protection against limited amounts of falling dirt.

Plenum rating with conduit box

When fitted with a conduit box, the drives comply with the requirements in the Standard for Fire Test for Heat and Visible Smoke Release for Discrete Products and Their Accessories Installed in Air-Handling Spaces, UL 2043.

Through-hole mounting

The drives meet the requirements for UL Type 12 when installed inside a Type 12 enclosure with the heatsink through-hole mounted using the sealing kit and the high-IP insert (where provided).

When through-hole mounted, the drives have been evaluated as suitable for use in surrounding air temperatures up to 40 °C.

When the drive is through-panel mounted, the main terminal cover(s) must be removed in order to provide access to the mounting holes. Once the drive has been mounted, the terminal cover(s) can be replaced.

The tightening torque of the securement brackets shall be advised as being 3 N m (26.6 lb.in).

Remote Keypads

Remote keypads are UL Type 12 when installed with the sealing washer and fixing kit provided.

A.4 Mounting

Drives may be surface, through-panel or tile mounted using the appropriate brackets. Drives may be mounted singly or side by side with suitable space between them (bookcase mounting).

A.5 Environment

Drives must be installed in a Pollution Degree 2 environment or better (dry, non-conductive pollution only).

The drives have been evaluated for use at ambient temperatures up to 40 °C. The drives have additionally been evaluated for 50 °C and 55 °C ambient air temperatures with a derated output.

A.6 Electrical Installation

OVERVOLTAGE CATEGORY

Drives have been evaluated for OVC III.

SUPPLY

The drives are suitable for use on a circuit capable of delivering not more than 100,000 RMS symmetrical amperes, 600 Volts AC Maximum.

TERMINAL TORQUE

Terminals must be tightened to the rated torque as specified in the Installation Instructions.

WIRING TERMINALS

Drives must be installed using cables rated for 75 °C operation, copper wire only.

Where possible, UL Listed closed-loop connectors sized according to the field wiring shall be used for all field power wiring connections.

GROUND CONNECTION INSTRUCTIONS

UL Listed closed-loop connectors sized according to the field wiring shall be used for grounding connections.

BRANCH CIRCUIT PROTECTION

The fuses and circuit breakers required for branch circuit protection are specified in the Installation Instructions.

OPENING OF BRANCH CIRCUIT

Opening of the branch-circuit protective device may be an indication that a fault has been interrupted. To reduce the risk of fire or electric shock, the equipment should be examined and replaced if damaged. If burnout of the current element of an overload relay occurs, the complete overload relay must be replaced.

Integral solid state short circuit protection does not provide branch circuit protection. Branch circuit protection must be provided in accordance with the National Electrical Code (NEC), The Canadian Electrical Code, and any additional local codes.

A.7 Motor overload protection and thermal memory retention

The devices incorporate solid state overload protection for the motor load. The protection levels are expressed as a percentage of full-load current. Refer to the *Control User Guide* for further information.

In order for the motor protection to work properly, the motor rated current must be entered into Pr **06** or Pr **05.007**. The protection level may be adjusted below 150 % if required. Refer to the *Control User Guide* for further information. All models are provided with thermal memory retention.

A.8 External Class 2 supply

The external power supply used to power the 24 V control circuit shall be marked: "UL Class 2". The power supply voltage shall not exceed 24 Vdc.

Deutsch

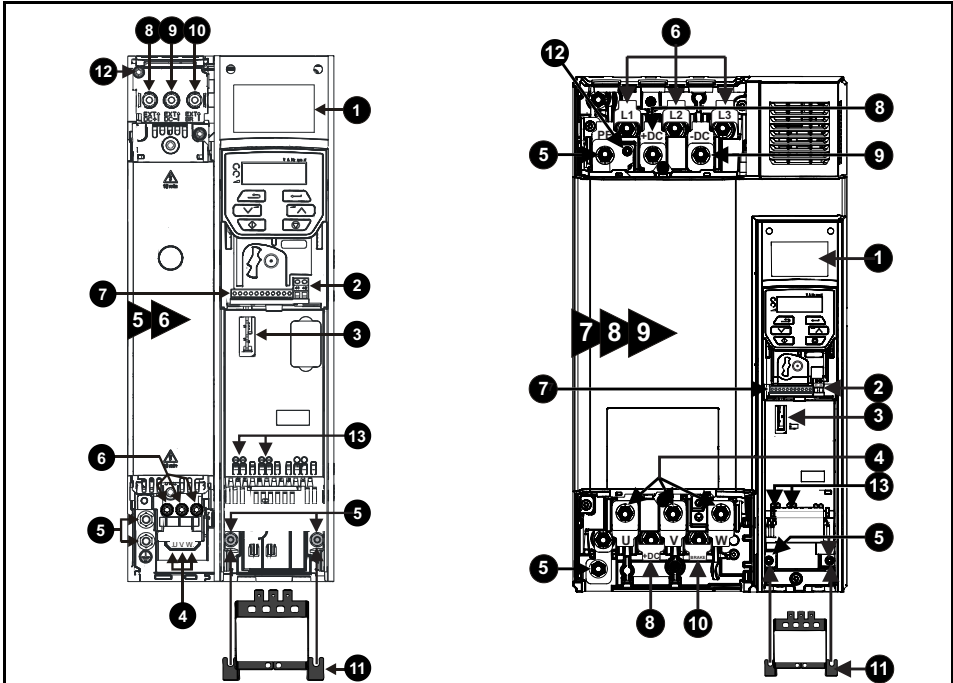
Einführung

SIGMATEK FDD3 sind einfache und flexible Umrichter mit einer Leistung von 0,25 kW bis 132 kW in 8 Baugrößen und für drei Eingangsspannungen (200 V und 400 V).

Diese Schritt-für-Schritt-Anleitung enthält Anweisungen zur Umrichtermontage, Auswahl von Sicherungen und Kabeln, Umrichterverdrahtung, Umrichterprogrammierung und zum Betrieb des Motors im Analogeingangsmodus oder im Tastaturmodus für die Baugrößen 5 bis 9.

Umrichter-Leistungsmerkmale

Abbildung 1-1 Anschlussdiagramm



Legende

1. Typenschild	2. Relaisanschlussklemmen (siehe Abb. 6-5)
3. Optionsmodul-Steckplatz 1	4. Motoranschlüsse (siehe Abb. 6-1 bis Abb. 6-4)
5. Erdungsanschlüsse (siehe Abb. 6.1 bis Abb. 6-4)	6. Netzanschlüsse (siehe Abb. 6-1 bis 6-4)
7. Steueranschlüsse (siehe Abb. 6-5)	8. DC Bus +
9. DC Bus -	10. Anschlussklemmen für den Bremswiderstand
11. Kabelhalterung der Erdungsanschlussklemmen	12. Schraube für internes EMV-Filter*
13. Safe Torque Off Klemmen (STO)** (Siehe Abb. 6-5)	

* Vor dem Entfernen der Schraube Kapitel 4 des **Leistungsmodul-Installationshandbuchs** lesen.

** Nur FDD3

SCHRITT 1: Verpackungsinhalt prüfen

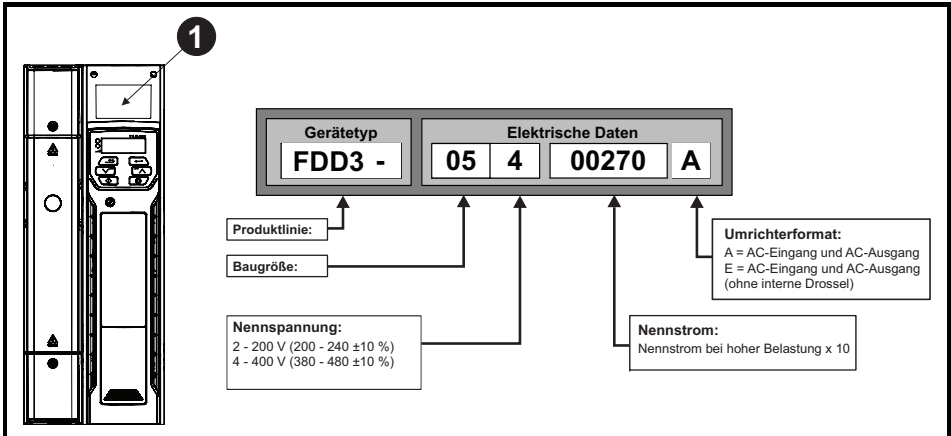
Kontrollieren Sie, dass alle Komponenten vorhanden sind und dass der Umrichter während des Transports nicht beschädigt wurde.



* Bei den Baugrößen 7, 8 und 9 werden außerdem Montagewinkel für die Rückwandmontage mitgeliefert.

SCHRITT 2: Gerätetyp und Spannung prüfen

Den Gerätetyp finden Sie auf dem Identifikationsschild **1** oben am Umrichter. Überprüfen Sie, dass Gerätetyp und Spannungsbereich des Umrichters für die Anwendung geeignet sind.



SCHRITT 3: Umrichter montieren

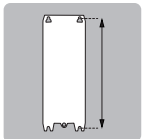
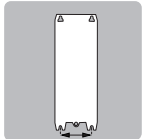
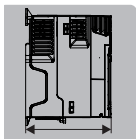

Der Umrichter sollte in einem Bereich mit einer Umgebungstemperatur von -20 °C bis 60 °C montiert werden.

Bei Umgebungstemperaturen > 40 °C kann eine Reduzierung der Ausgangsleistung erforderlich sein. Siehe entsprechendes **Leistungsmodul-Installationshandbuch** (Abschnitt 5.1). Bei UL-Installationen ist die maximal zulässige Umgebungstemperatur 50 °C bei vorgegebener Leistungsreduzierung.

Der Umrichter kann an eine Wand oder in Durchsteckmontage montiert werden (Siehe Kapitel 3 im **Leistungsmodul-Installationshandbuch**). Tabelle 3-1 enthält die einzuhaltenden Abstände.

Tabelle 3-1 Empfohlener Abstand

Baugröße	Abstand zwischen Umrichter und Schaltschrank / EMV-Filter	Abstand zwischen Umrichtern	Abstand über dem Umrichter	Abstand unter dem Umrichter
5	30 mm	0 mm	100 mm	100 mm
6	30 mm	0 mm	100 mm	100 mm
7	45 mm	30 mm	60 mm	100 mm
8	45 mm	30 mm	60 mm	100 mm
9	45 mm	60 mm	60 mm	100 mm

Bau- größe							Gewicht
	Montage	Gesamt	Montage	Gesamt	Gesamt	Durchmesser	
5	375 mm	391 mm	106 mm	143 mm	200 mm	6,5 mm	7,4 kg
6	378 mm	391 mm	196 mm	210 mm	227 mm	7,0 mm	14 kg
7	538 mm	557 mm	220 mm	270 mm	280 mm	9,0 mm	28 kg
8	784 mm	804 mm	259 mm	310 mm	290 mm	9,0 mm	52 kg
9E	1051 mm	1069 mm	259 mm	310 mm	290 mm	9,0 mm	46 kg
9A	1090 mm	1108 mm	259 mm	310 mm	290 mm	9,0 mm	66,5 kg

SCHRITT 4: Versorgungs-/Motorkabel und Sicherungen auswählen

Die verwendeten Versorgungs-/Motorkabel und die Sicherungen bzw. Sicherungsautomaten sollten die in der nachstehenden Tabelle aufgeführten Nennwerte einhalten:



Die Nennspannung der Sicherungen muss mindestens so hoch sein wie die maximale Versorgungsspannung des Systems. **Sicherungen:** Die Netzversorgung des Umrichters muss auf angemessene Weise vor Überlastung geschützt werden. Bei Nichtbeachtung besteht Brandgefahr.

Gerätetyp	Maximaler Dauer-eingangsstrom	Sicherungen		Kabel			
		IEC-Klasse gG oder gR	UL Klasse CC, J oder T *	IEC60364-5-52 mm ²		UL 508C AWG	
	A	A	A	Eingang	Ausgang	Eingang	Ausgang
05200250	31	40	40	10		8	
06200330	48,8	63	60	16		4	
06200440	56,6	63	70	25		3	
05400270	29	40	35	6		8	
05400300	29	40	35	6		8	
06400350	36	63**	40	10		6	
06400420	46	63**	50	16		4	
06400470	60	63**	70	25		3	
07400660	74	100	80	35		1	
07400770	88	100	100	50		2	
07401000	105	125	125	70		1/0	
08401340	155	250**	225***	2 x 50		2 x 1	
08401570	177	250**	225***	2 x 70		2 x 1/0	
09402000	232	315**	300***	2 x 70 (B1)	2 x 95 (B2)	2 x 3/0	2 x 2/0
09402240	267	315**	350***	2 x 95 (B1)	2 x 120 (B2)	2 x 4/0	

* Diese Sicherungen sind flink.

** Diese Sicherungen entsprechen der Klasse gR.

*** Diese Sicherungen entsprechen der Klasse HSJ.

HINWEIS

Das Produkt besitzt eine UL-Zulassung für den Einsatz in einem Stromkreis bis max. 100 kA Netzkurzschlussstrom bei Verwendung entsprechender Sicherungen.

HINWEIS

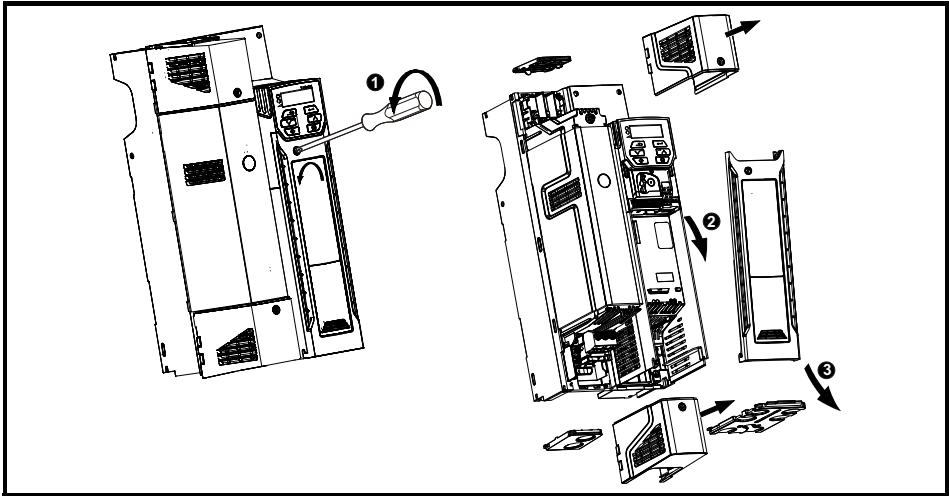
IEC-Kabelquerschnitte beziehen sich auf einen Kupferleiter, PVC-Isolierung, Installationsmethode B2 und eine Umgebungstemperatur von 40 °C. UL-Kabelquerschnitte beziehen sich auf einen Kupferleiter mit Isolierung bei 75 °C.

Tabelle 4-1 Leitungsquerschnitte der Erdverbindung

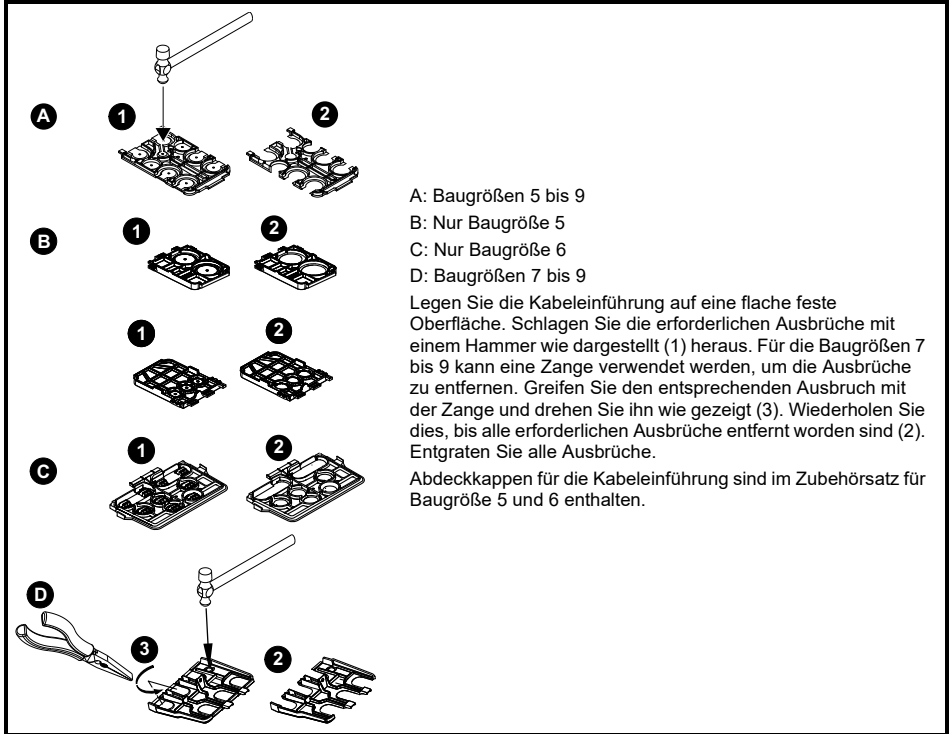
Leitungsquerschnitt des Netzanschlusses	Minimaler Leitungsquerschnitt der Erdverbindung
$\leq 10 \text{ mm}^2$	Entweder 10 mm^2 oder zwei Kabel mit dem gleichen Leitungsquerschnitt des Netzanschlusses.
$> 10 \text{ mm}^2$ und $\leq 16 \text{ mm}^2$	Der gleiche Querschnitt wie der Leitungsquerschnitt des Netzanschlusses.
$> 16 \text{ mm}^2$ und $\leq 35 \text{ mm}^2$	16 mm^2
$> 35 \text{ mm}^2$	Der halbe Querschnitt des Leitungsquerschnitts des Netzanschlusses.

SCHRITT 5: Klemmenabdeckung abnehmen und Ausbrüche der Kabeleinführungen entfernen

1. Drehen Sie die Verriegelung der Klemmenabdeckung mit einem Schlitzschraubendreher um etwa 30° gegen den Uhrzeigersinn.
2. Schieben Sie die Klemmenabdeckung nach unten.
3. Entfernen Sie die Klemmenabdeckung in der dargestellten Richtung.



Entfernen der Ausbrüche der Kabeleinführungen



SCHRITT 6: Umrichter verkabeln

Strom-, Erdungs- und Steueranschlüsse sind mit den in der nachstehenden Tabelle aufgeführten empfohlenen Anzugsdrehmomenten festzuziehen:

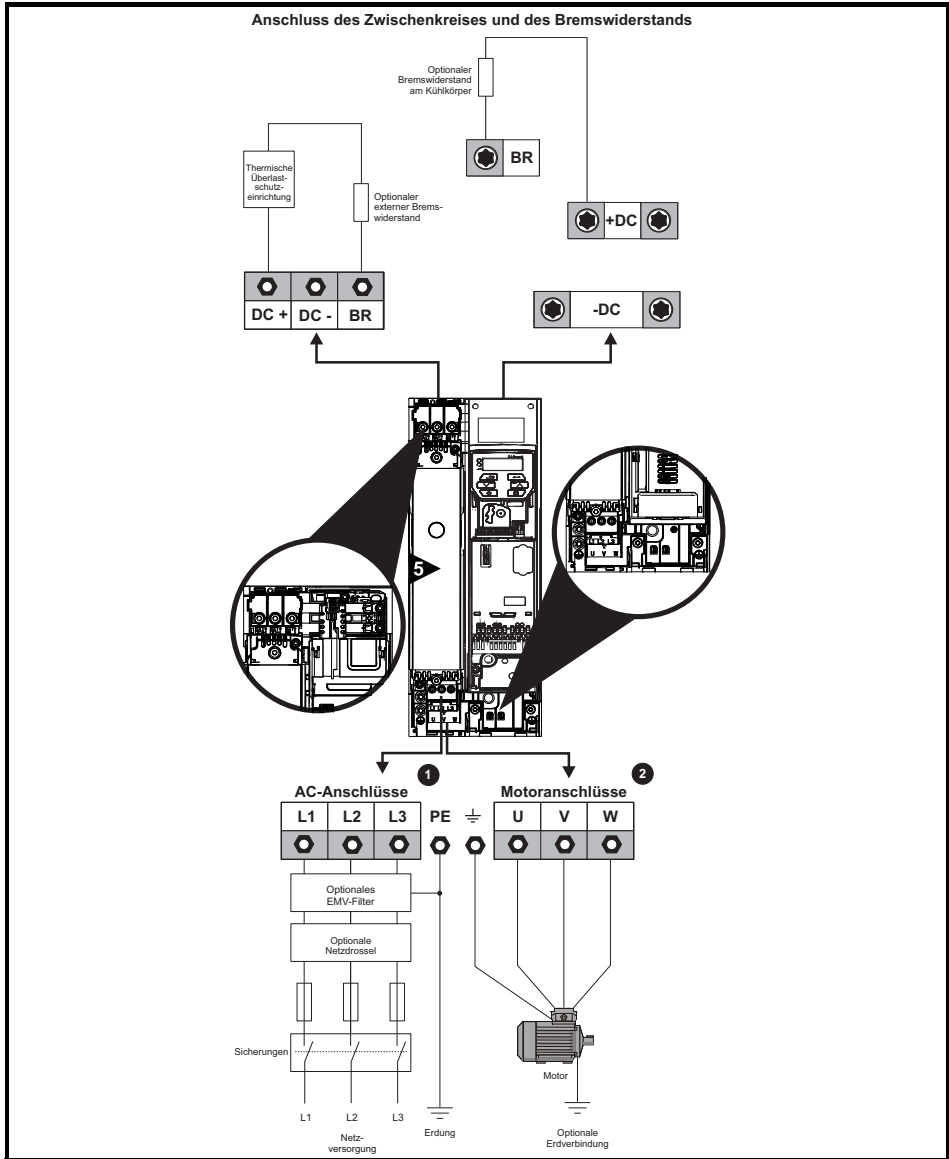
Tabelle 6-1 Empfohlene Anzugsdrehmomente

Gerätebaugröße	Klemmenbeschreibung	Anzugsdrehmomente
Alle	Steueranschlussklemmen	0,2 N m
	Relaisklemmen	0,5 N m
5	Klemmenanschlüsse - Leistung	1,5 N m
	Erdungsanschlüsse	2,0 N m
6	Strom- und Erdanschlussklemmen	6,0 N m
7	Strom- und Erdanschlussklemmen	12 N m
8 und 9	Strom- und Erdanschlussklemmen	15 N m

Strom- und Erdungsanschlüsse

Verwenden Sie bei der Anfertigung der Versorgungs- und Motoranschlüsse die in der Tabelle unter Schritt 4 aufgelisteten Kabel und Sicherungen.

Abbildung 6-1 Baugröße 5 – Strom- und Erdungsanschlüsse

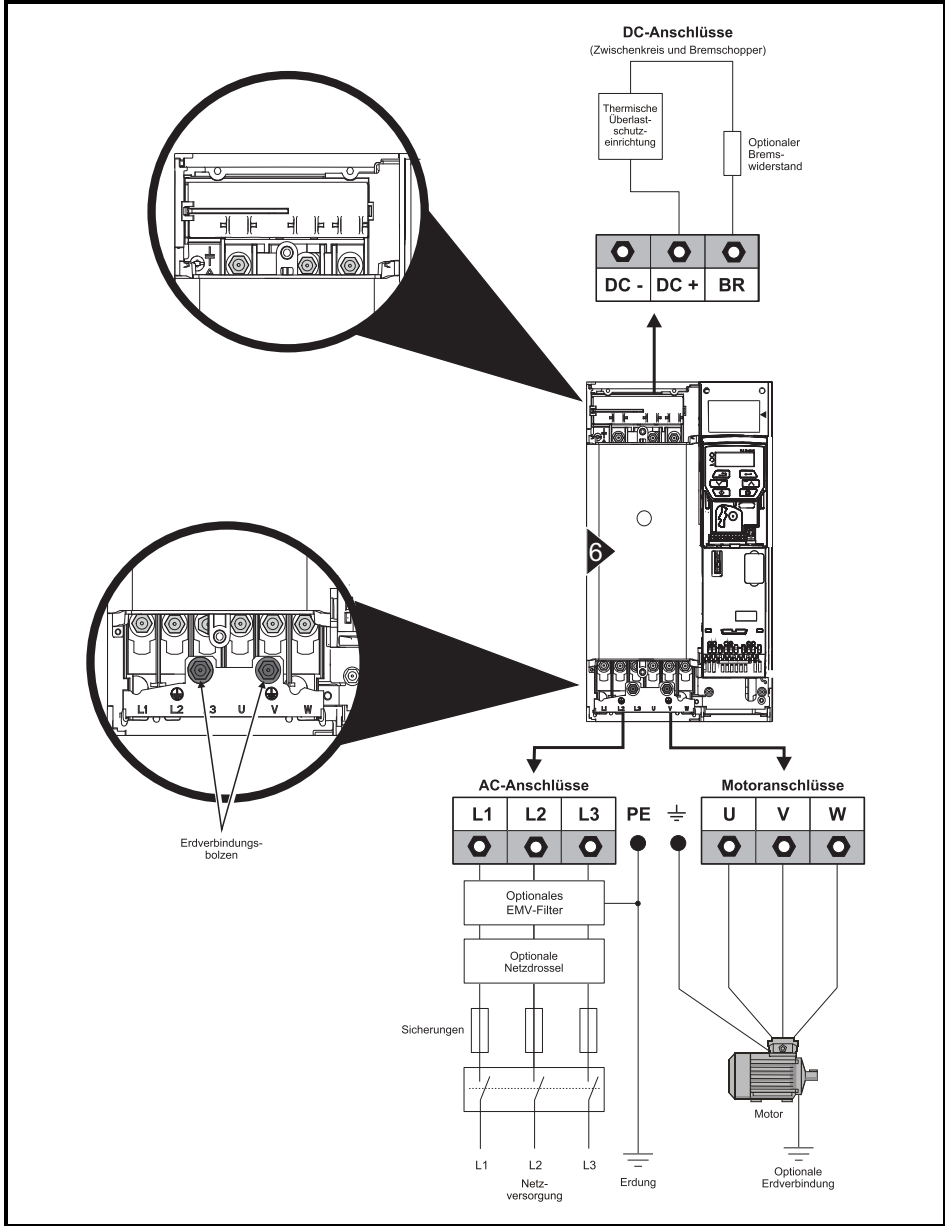


Der obere Klemmenblock (1) wird für die Netzversorgung verwendet.

Der untere Klemmenblock (2) wird für den Motoranschluss verwendet.

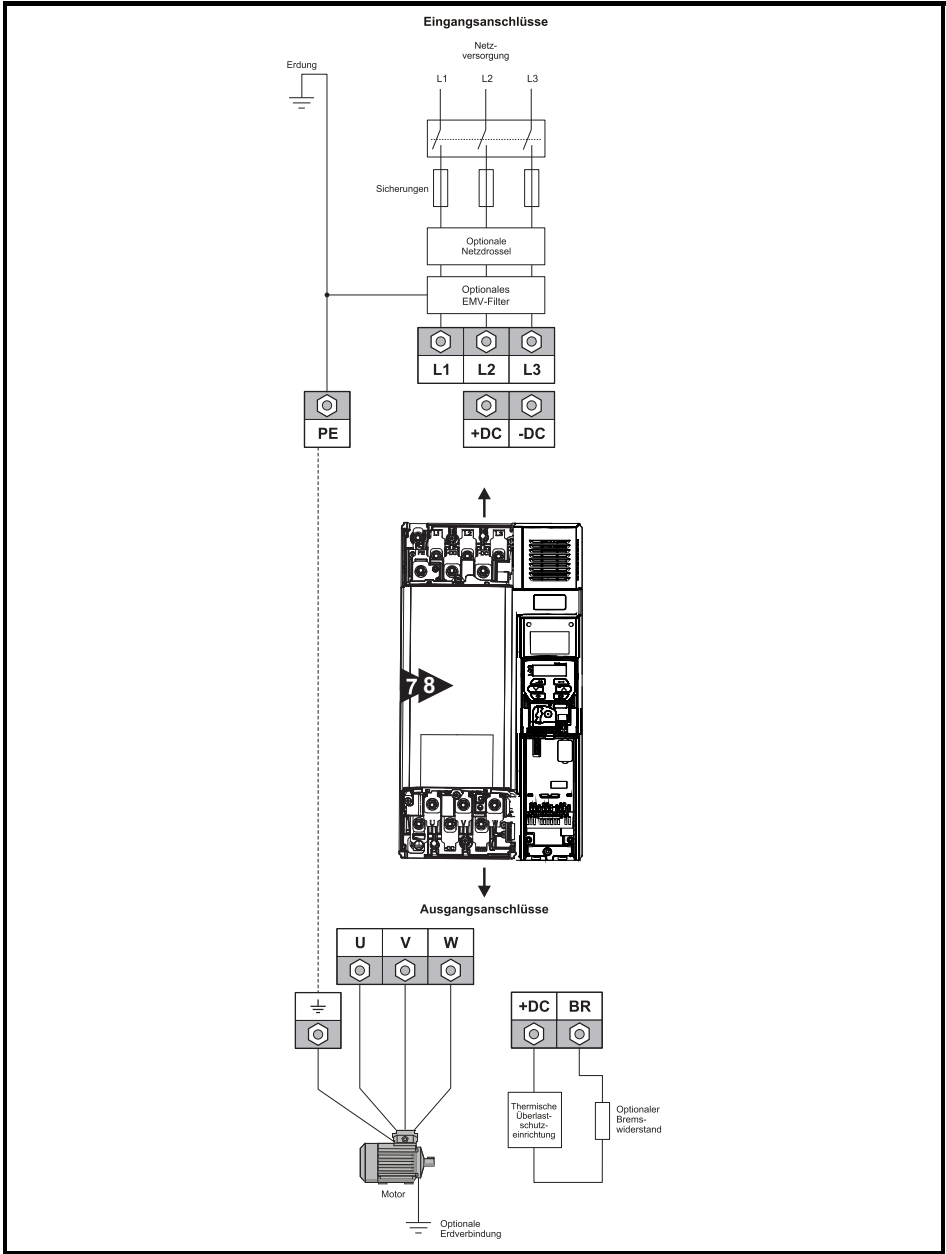
Bei Umrichtern der Baugröße 5 wird die Erdung von Netz- und Motoranschluss durch die M5-Erdungsbolzen neben den Netzanschlussklemmen vorgenommen. Siehe Abbildung 6-1.

Abbildung 6-2 Baugröße 6 – Strom- und Erdungsanschlüsse



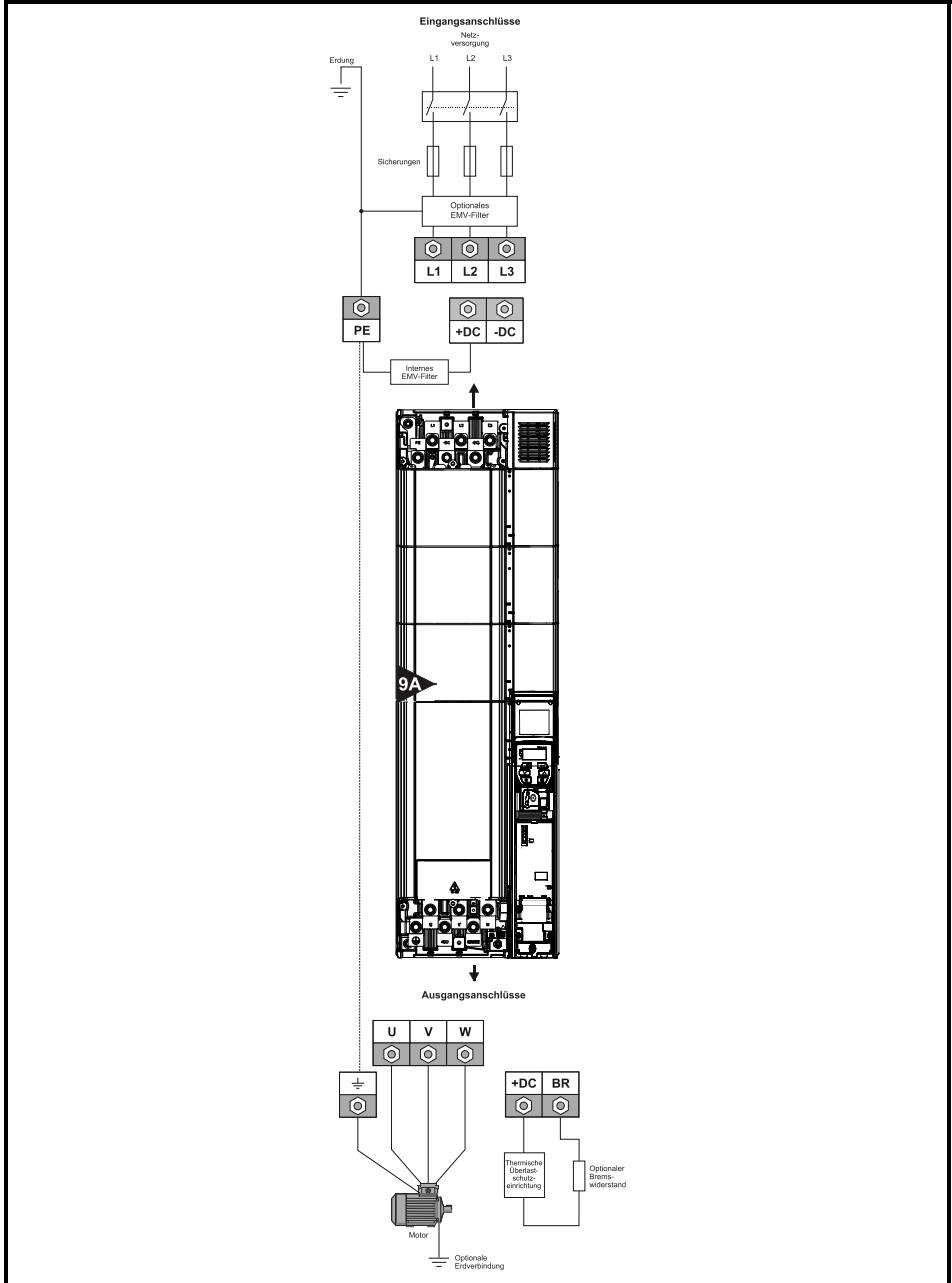
Bei Umrichtern der Baugröße 6 wird die Erdung von Netz- und Motoranschluss durch die M6-Erdungsbolzen vorgenommen, die sich über den Netz- und Motoranschlussklemmen befinden. Siehe Abbildung 6-2.

**Abbildung 6-3 Baugrößen 7 und 8 – Strom- und Erdungsanschlüsse
(Abbildung zeigt Baugröße 7)**



Bei Umrichtern der Baugröße 7 bis 8 wird die Erdung von Netz- und Motoranschluss durch die M8-Erdungsbolzen vorgenommen, die sich über den Netz- und Motoranschlussklemmen befinden. Siehe Abbildung 6-3.

Abbildung 6-4 Baugröße 9A - Leistungswerte und Erdverbindungen



Bei Umrichtern der Baugröße 9A wird die Erdung von Netz- und Motoranschluss durch die M10-Erdungsbolzen vorgenommen, die sich über den Netz- und Motoranschlussklemmen befinden. Siehe Abbildung 6-4.



Chemische Korrosion von Erdungsklemmen

Alle Erdungsklemmen müssen vor Korrosion (z. B. verursacht durch Kondensation) geschützt werden.

Der Umrichter ist an Systemerde der AC-Versorgung anzuschließen. Der Erdungsanschluss muss den örtlichen Vorschriften und der üblichen Vorgehensweise entsprechen.



Der Widerstand der Erdungsleitung muss den örtlich geltenden Sicherheitsvorschriften entsprechen.

Der Umrichter muss so geerdet werden, dass ein eventuell auftretender Fehlerstrom so lange abgeleitet wird, bis eine Schutzeinrichtung (Sicherung usw.) die Netzspannung abschaltet.

Die Erdungsanschlüsse müssen in regelmäßigen Abständen inspiziert und kontrolliert werden.

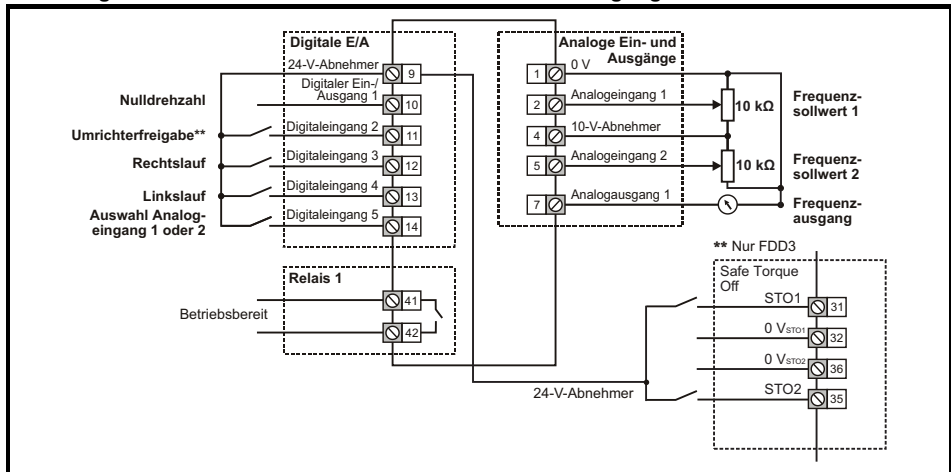
Tabelle 6-2 Leitungsquerschnitte der Erdverbindung

Leitungsquerschnitt des Netzanschlusses	Minimaler Leitungsquerschnitt der Erdverbindung
$\leq 10 \text{ mm}^2$	Entweder 10 mm^2 oder zwei Kabel mit dem gleichen Leitungsquerschnitt des Netzanschlusses.
$> 10 \text{ mm}^2$ und $\leq 16 \text{ mm}^2$	Der gleiche Querschnitt wie der Leitungsquerschnitt des Netzanschlusses.
$> 16 \text{ mm}^2$ und $\leq 35 \text{ mm}^2$	16 mm^2
$> 35 \text{ mm}^2$	Der halbe Querschnitt des Leitungsquerschnitts des Netzanschlusses.

Steueranschlüsse

Die Steueranschlussklemmen sind standardmäßig für die nachstehend gezeigte Anordnung konfiguriert:

Abbildung 6-5 SIGMATEK FDD2/FDD3 Steuerklemmenbelegung



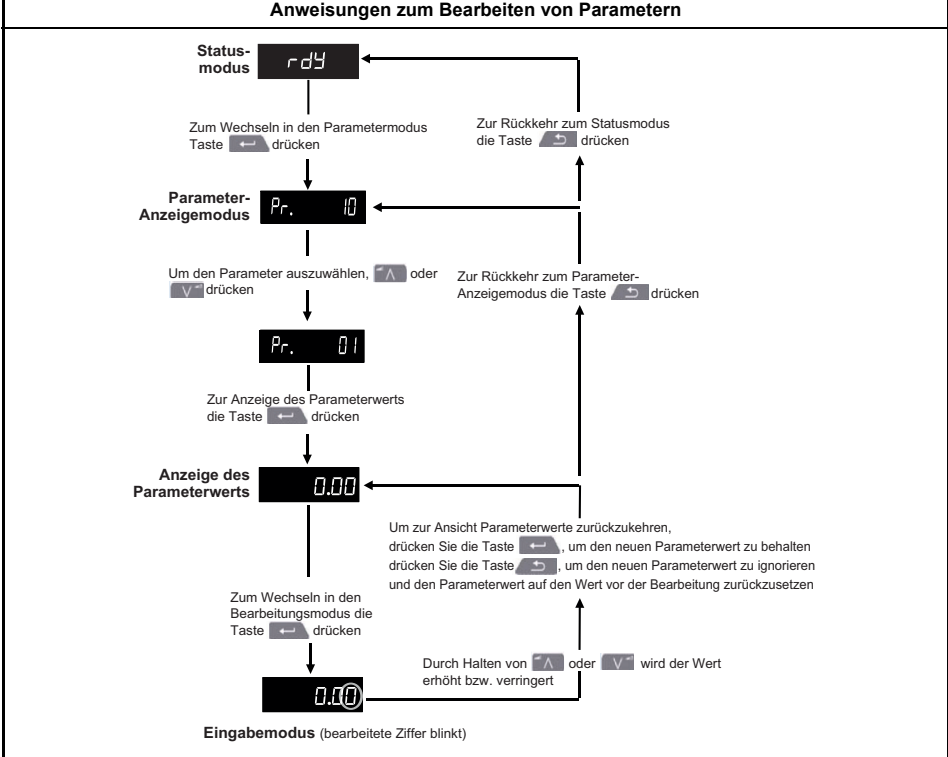
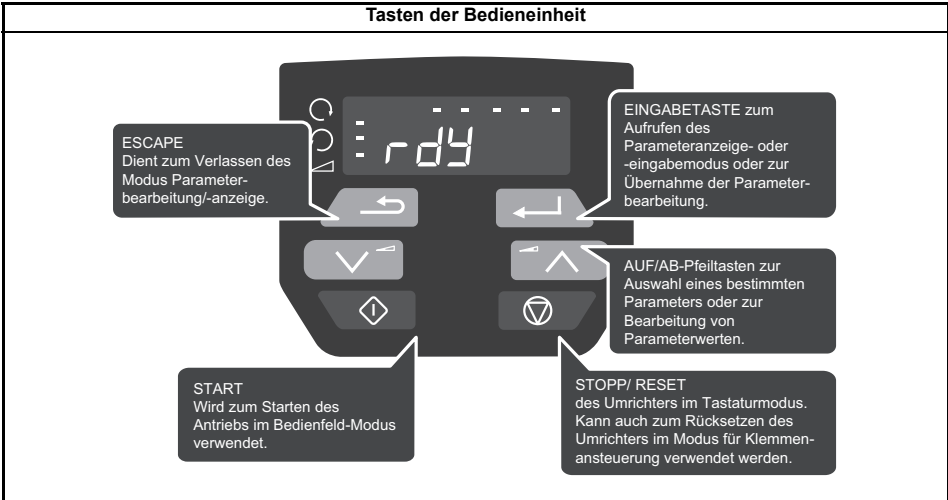
* 250 VAC max. (UL-Klasse 1).

** FDD3 verwendet „Safe Torque Off“, daher ist Klemme 11 beim FDD3 nicht belegt. Bei Verwendung eines FDD3 die vorstehenden Verdrahtungsanweisungen „Safe Torque Off“ verwenden.

Bringen Sie nach Abschluss von Schritt 6 die Klemmenabdeckung wieder an (siehe Schritt 5).

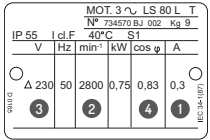




SCHRITT 7: Verwendung der Bedieneinheit

Das Display zeigt dem Benutzer Informationen zum Betriebszustand des Umrichters, Alarmen und Abschaltcodes an. Die Bedieneinheit bietet die Möglichkeit, Parameter zu ändern, den Umrichter zu starten und zu stoppen sowie den Umrichter zurückzusetzen.



SCHRITT 8: Motorbetrieb

Dieser Schritt enthält Anweisungen für die Konfiguration grundlegender Umrichterparameter, die Durchführung einer automatischen Optimierung (Autotune) und den Betrieb des Motors im Analogeingangsmodus oder im Tastaturmodus.

Maßnahme	Erläuterung
Einschalten	Sicherstellen, dass <ul style="list-style-type: none"> der Umrichter ‚inh‘ anzeigt (Freigabeklemme(n) offen)
Minimal- und Maximaldrehzahlen	Eingabe: <ul style="list-style-type: none"> Sollwertbegrenzung (Minimum) Pr 01 (Hz) Sollwertbegrenzung (Maximum) Pr 02 (Hz)
Beschleunigungs- und Verzögerungszeiten	Eingabe: <ul style="list-style-type: none"> Beschleunigungszeit Pr 03 (s) Verzögerungszeit Pr 04 (s)
Einzelheiten zum Motortypenschild	<ol style="list-style-type: none"> Motornennstrom in Pr 06 (A) Motornendrehzahl in Pr 07 (min⁻¹) Motornennspannung in Pr 08 (V) Motorleistungsfaktor in (cos φ) Pr 09 
Bereit zum Autotune	
Autotune	<p>Der Umrichter kann ein stationäres oder dynamisches Autotune ausführen. Vor Freigabe eines Autotune und vor Trennung von der Last zur Durchführung eines dynamischen Autotune muss der Motor zum Stillstand gekommen sein.</p> <p>So führen Sie ein Autotuning durch:</p> <ul style="list-style-type: none"> Stellen Sie Pr 10 auf L2 ein. Wechseln Sie zu Pr 38. Setzen Sie Pr 38 = 1 für stationäres Autotune oder Pr 38 = 2 für dynamisches Autotune. Schließen Sie das Signal der Umrichterfreigabe (legen Sie +24 V an Klemme 11 bzw. an die Klemmen 31 und 35 beim FDD3 an). Am Umrichter wird ‚rdy‘ angezeigt. Setzen Sie das Startsignal (legen Sie +24 V an Klemme 12 - Rechtslauf oder Klemme 13 - Linkslauf). Am Display blinkt ‚tuning‘, während der Umrichter die automatische Abstimmung durchführt. Warten Sie, bis der Umrichter ‚inh‘ angezeigt und der Motor zum Stillstand kommt. Öffnen Sie das Freigabe- und das Startsignal vom Umrichter.
Bereit zum Starten (standardmäßiger Analogeingangsmodus)	
Lauf	Der Umrichter ist nun zum Starten des Motors bereit. Schließen STO-Klemme (FDD3 und die Klemmen für Vorwärtslauf oder Rückwärtslauf).
Erhöhen und Verringern der Drehzahl	Durch Änderung des analogen Frequenzsollwerts wird die Drehzahl des Motors erhöht bzw. verringert.
Anhalten des Motors	Um den Motor mit der ausgewählten Verzögerungszeit anzuhalten, öffnen Sie die Anschlussklemmen für Rechtslauf oder Linkslauf. Durch Öffnen der Freigabeklemme bei laufendem Motor wird der Umrichter Ausgang sofort gesperrt und der Motor trudelt aus.
Bereit zum Starten (Tastaturmodus)	
Lauf	Der Umrichter ist nun zum Starten des Motors bereit. Setzen Sie Pr 05 auf ‚PAd‘. Schließen Safe Torque Off (FDD3). Drücken Sie die Start-Taste 
Erhöhen und Verringern der Drehzahl	Drücken Sie die Auf- und Ab-Tasten   , um die Drehzahl zu erhöhen bzw. zu verringern.
Anhalten des Motors	Drücken Sie die Stopp/Reset-Taste 

Zusätzliche Informationen

Fehlerdiagnose

Bei Erkennung eines Fehlers zeigt der Umrichter einen Fehlercode an.

Statusanzeigen


Die nachstehende Tabelle zeigt die verschiedenen Statusanzeigen, die auf dem Display angezeigt werden können.

Tabelle 8-1 Statusanzeigen

Textstring	Beschreibung	Ausgangsstufe des Umrichters
rh	Der Umrichter ist gesperrt und kann nicht betrieben werden. Das Signal Umrichterfreigabe wird nicht auf die Klemme Umrichterfreigabe gelegt oder ist auf 0 gesetzt.	Deaktiviert
rdi	Der Umrichter kann gestartet werden. Die Umrichterfreigabe ist aktiviert, aber der Umrichter ist nicht aktiv, weil der endgültige Startbefehl nicht aktiviert ist.	Deaktiviert
Stop	Der Umrichter ist gestoppt/wird auf Null Drehzahl gehalten.	Freigegeben
Loss	Es wurde ein Verlust der Stromversorgung erfasst.	Freigegeben
dc ru	Die Gleichstrombremsung ist aktiv.	Freigegeben
Er	Eine Fehlerabschaltung des Umrichters wurde ausgelöst, so dass der Motor nicht mehr vom Umrichter gesteuert wird. Der Fehlercode wird auf dem Display angezeigt.	Deaktiviert
U	Der Umrichter befindet sich im Status Unterspannung.	Deaktiviert

Rücksetzen des Umrichters auf Standardwerte

Der Umrichter kann wie folgt auf die ursprünglichen Werkseinstellungen zurückgesetzt werden:

- Der Umrichter darf nicht aktiviert sein, d. h. Klemme 11 (bzw. Klemmen 31 und 35 beim FDD3) ist/sind geöffnet.
- Wählen Sie Def.50 (50-Hz-Einstellungen) oder Def.60 (60-Hz-Einstellungen) in Pr 00.
- Drücken Sie die rote RESET-Taste ().

Basisparameterbereich und Standardeinstellung

Informationen zu anderen Parametern als Pr 00 bis Pr 10 finden Sie in der Kurzanleitung.

Parameter	Bereich (↕)	Standardwerte (⇒)
01 Sollwertbegrenzung (Minimum)	0,00 bis Pr 02 Hz	0,00 Hz
02 Max. Drehzahl	0,00 bis 550,00 Hz	Def.50: 50,00 Hz Def.60: 60,00 Hz
03 Beschleunigungszeit 1	0,0 bis 32000,0 s	5,0 s
04 Verzögerungszeit 1	0,0 bis 32000,0 s	10,0 s
05 Umrichterkonfiguration	AV (0), AI (1), AV.Pr (2), AI.Pr (3), PRESET (4), PAd (5), PAd.rEF (6), E.Pot (7), torquE (8), Pid (9) Weitere Informationen können der Betriebsanleitung: Steuereinheit entnommen werden.	AV (0)
06 Motornennstrom	0,00 bis Umrichternennstrom	Maximaler Nennstrom bei hoher Überlast (Heavy Duty A)
07 Motornendrehzahl	0,0 bis 33000,0 min ⁻¹	Def.50: 1500,0 min ⁻¹ Def.60: 1800,0 min ⁻¹
08 Motornennspannung	0 bis 265 V 0 bis 530 V 0 bis 635 V	110-V-Umrichter: 230 V 200-V-Umrichter: 230 V 400-V-Umrichter Def.50: 400 V 400-V-Umrichter Def.60: 460 V 575-V-Umrichter: 575 V
09 Motorleistungsfaktor	0,00 bis 1,00	0,85
10 Benutzersicherheitsstatus	Weitere Informationen können der Betriebsanleitung: Steuereinheit entnommen werden.	LEVEL.1

Anhang A Hinweise zur UL-Konformität

A.1 UL-Registriernummer

Alle Modelle sind UL-gelistet und entsprechen den Anforderungen sowohl Kanadas als auch der USA. Produkte mit STO-Funktion (Safe Torque Off) wurden von UL untersucht.

A.2 Optionsmodule, Kits und Zubehör

Alle Optionsmodule, Steuersockel und Installationskits für diese Umrichter sind UL-gelistet.

A.3 Schutzart

Offener Typ

Mit Ausnahme von Umrichtern in freistehenden Schaltschränken entsprechen alle Modelle ab Werk der offenen Bauform. Das Umrichtergehäuse ist nicht als brandsicher eingestuft. Ein separater Brandschutzschaltschrank ist vorzusehen.

Typ 1

Bei Montage eines Kabelanschlusskastens erfüllen die Umrichter die Anforderungen für UL Typ 1. Gehäuse des Typs 1 sind für den Innenbereich vorgesehen, hauptsächlich zum Schutz gegen begrenzte Mengen an herabfallendem Schmutz.

Plenum-Rating mit Kabelanschlusskasten

Bei Montage mit einem Kabelanschlusskasten erfüllen die Umrichter die Anforderungen des Standard for Fire Test for Heat and Visible Smoke Release for Discrete Products and Their Accessories Installed in Air-Handling Spaces, UL 2043.

Durchsteckmontage

Bei Durchsteckmontage in einem Schaltschrank vom Typ 12 mit Kühlkörper unter Verwendung des Dichtungssatzes und des High-IP-Einsatzes (sofern angeboten) erfüllen die Umrichter die Anforderungen für UL Typ 12.

Bei Durchsteckmontage sind die Umrichter für Umgebungstemperaturen bis 40 °C geeignet.

Bei Umrichtern in Durchsteckmontage müssen die Klemmenabdeckungen unten entfernt werden, damit der Zugang zu den Montagebohrungen möglich ist. Nach dem Einbau des Umrichters können die Anschlussklemmenabdeckungen wieder aufgesetzt werden.

Als Anzugsmoment der Sicherungsklemmen wird ein Anzugsmoment von 3 N m empfohlen.

Externe Bedieneinheiten

Externe Bedieneinheiten entsprechen dem UL-Typ 12, wenn sie mit den mitgelieferten Dichtungen und Befestigungskits montiert werden.

A.4 Montage

Die Umrichter können mit den entsprechenden Befestigungselementen in Rückwandmontage, Durchsteckmontage oder in Seitenmontage (flach) montiert werden. Die Umrichter können einzeln oder mit geeignetem Zwischenraum nebeneinander montiert werden (Rackmontage).

A.5 Umgebung

Umrichter müssen in einer Umgebung mit der Verschmutzungsstufe 2 oder besser aufgestellt werden (trocken, nur nichtleitfähige Verschmutzung).

Die Umrichter sind für einen Einsatz bei Temperaturen bis 40 °C ausgelegt. Darüber hinaus wurden die Umrichter mit gedrosselter Ausgangsleistung bei Umgebungstemperaturen von 50 °C und 55 °C getestet.

A.6 Elektrische Installation

ÜBERSPANNUNGSKATEGORIE

Die Umrichter wurden gemäß Überspannungskategorie III getestet.

VERSORGUNG

Die Umrichter sind für den Betrieb in einer Schaltung geeignet, die nicht mehr als 100.000 RMS symmetrische Ampere bei einer maximalen Spannung von 600 VAC leistet.

KLEMMEN-ANZUGSMOMENT

Klemmen müssen mit dem in den Installationsanweisungen angegebenen Anzugsmoment angezogen werden.

VERDRAHTUNG DER KLEMMEN

Die Umrichter müssen mit Kabeln verdrahtet werden, die für eine Betriebstemperatur von 75 °C ausgelegt sind (ausschließlich Kupferkabel).

Wo möglich müssen für alle Feldverkabelungsanschlüsse UL-gelistete Closed-Loop-Steckverbinder in ausreichender Größe verwendet werden.

ANWEISUNGEN FÜR DIE ERDUNG

Für alle Erdungsanschlüsse müssen UL-gelistete Closed-Loop-Steckverbinder in ausreichender Größe verwendet werden.

SCHUTZ DER ABZWEIGKREISE

Die für den Schutz der Abzweigkreise erforderlichen Sicherungen und Leistungsschalter sind in den Installationsanweisungen aufgeführt.

AUSLÖSUNG DER SCHUTZVORRICHTUNG IM ABZWEIG

Das Auslösen der Schutzvorrichtung im Abzweig kann ein Hinweis auf eine Fehlerabschaltung sein. Um die Gefahr eines Brandes oder elektrischen Schlags zu verringern, muss der Umrichter untersucht und im Schadensfall ersetzt werden. Wenn das stromführende Element eines Überlastrelais durchbrennt, muss das Überlastrelais komplett ersetzt werden.

Der integrierte elektronische Schutz gegen Kurzschluss bietet keinen Schutz für den Abzweig. Der Schutz für die Abzweige muss in Übereinstimmung mit dem National Electrical Code (NEC), dem Canadian Electrical Code und allen in dem jeweiligen Land geltenden Bestimmungen ausgestattet werden.

A.7 Motorüberlastschutz und Archivierung des thermischen Speichers

Die Geräte enthalten eine elektronische Schutzvorrichtung, die vor einer Überlast des Motors schützt. Die Schutzniveaus sind als Prozentwert der Vollast-Stromstärke ausgedrückt. Weitere Informationen können der *Betriebsanleitung: Steuereinheit* entnommen werden.

Damit der Motorschutz ordnungsgemäß arbeitet, muss der Motornennstrom in Pr **06** oder Pr **05.007** eingegeben werden.

Der Überlastschutz kann auch unterhalb von 150 % eingestellt werden. Weitere Informationen können der *Betriebsanleitung: Steuereinheit* entnommen werden.

Alle Modelle sind mit einer Archivierung des thermischen Speichers ausgestattet.

A.8 Externe Stromversorgung Klasse 2

Die für den Betrieb des 24-V-Steuerkreises verwendete externe Stromversorgung sollte wie folgt gekennzeichnet sein: „UL Class 2“. Die Versorgungsspannung darf 24 VDC nicht überschreiten.

A.9 Modulare Umrichtersysteme

Umrichter mit DC+ und DC- Versorgungsanschlüssen und einer Versorgungs-Nennspannung von 230 V oder 480 V wurden erfolgreich auf die Verwendung in modularen Umrichter-Systemen geprüft, bei denen die Stromversorgung über Konvertermodule aus der Unidrive M Produktpalette erfolgte. In diesen Anwendungen müssen die Inverter durch zusätzliche Sicherungen zusätzlich geschützt werden.

Alternativ kann die Stromversorgung der Inverter auch über die Konvertermodelle Mentor MP25A, 45A, 75A, 105A, 155A oder 210A erfolgen.

Weitere Einzelheiten können Sie beim Lieferanten des Umrichters erfragen.

A.10 Anforderungen zur Unterdrückung von Einschwingspannungsstößen

Diese Anforderungen gelten nur für Umrichter der Baugröße 7 mit einer Nenn-Eingangsspannung von 575 V.

AUF DER PHASENSEITE DIESER AUSRÜSTUNG MUSS EINE UNTERDRÜCKUNG VON EINSCHWINGSPANNUNGSSTÖßEN MIT EINER NENNSPANNUNG VON 575 VAC (PHASE ZU ERDE) BZW. 575 VAC (PHASE ZU PHASE) SOWIE EINER EIGNUNG FÜR DIE ÜBERSPANNUNGSKATEGORIE III INSTALLIERT WERDEN. AUSSERDEM MUSS DAS SYSTEM EINEN NENNSTOSSPANNUNGSSCHUTZ MIT EINEM SPITZENWERT VON 6 KV AUFWEISEN UND EINER KLEMMENSPIANNUNG VON MAXIMAL 2400 V WIDERSTEHEN.



0478-0637-04