



SD750FR

HARDWARE UND INSTALLATIONS - ANLEITUNG

DE



SD750FR
*NIEDERSPANNUNGS
FREQUENZUMRICHTER*

Hardware und Installations- Anleitung

Frequenzumrichter mit aktiver Rückspeisung

Edition: Dezember 2025

SD75FRHW01DI Rev. E

ZU DIESEM HANDBUCH

VERWENDUNGSZWECK

Dieses Handbuch beinhaltet wichtige Anweisungen zur Installation und Wartung der Frequenzumrichter aus der Serie SD750 von Power Electronics.

ZIELPERSONEN

Dieses Handbuch richtet sich an qualifizierte Kunden, welche die Frequenzumrichter aus der Serie SD750 installieren, bedienen und warten.

Nur anerkannte Fachkräfte dürfen diese Baureihe installieren und in Betrieb nehmen.

UMFANG DER ANLEITUNGEN

Die folgenden Dokumente sind für die SD750 Serie zuständig:

- Hardware and Installationsanleitung.
- Software und Programmieranleitung
- Wartungs-Handbuch

POWER ELECTRONICS KONTAKT INFORMATIONEN

Power Electronics España, S.L.

Polígono Industrial Carrases

Ronda del Camp d'Aviació nº 4

46160, Llíria (Valencia)

ESPAÑA

Telephone: (+34) 96 136 65 57

Website: www.power-electronics.com

PED Deutschland GmbH

Neuseser Str. 15

90455 Nürnberg

Tel.: +49 9122 18 82 6-0

REVISIONS HISTORIE

DATUM (DD/MM/YYYY)	REVISION	BESCHREIBUNG
26 / 50 / 2021	A	Erste Ausgabe
27 / 05 / 2021	B	Fehlerkorrektur
16 / 12 / 2021	C	Abkürzungen, Bestellschlüssel und Leistungsdaten, Technische Daten, Abmessungen, Leistungsanschlüsse, Steueranschlüsse, Inbetriebnahme und Zubehör, Fehlerkorrektur.
31 / 10 / 2024	D	Update Flächen und Abstände für eine effiziente Kühlung. Anschluss des Hilfstransformators, Leistungsanschlüsse. Update der LWL (Lichtwellenleiter) Anschlüsse zwischen den einzelnen Modulen. Zusätzliche Erweiterung für die Inbetriebnahme von parallelen Antrieben. Update der Wartung der Kondensatoren.
30 / 12 / 2025	E	TÜV Zertifikat hinzugefügt

Diese Veröffentlichung könnte technische Ungenauigkeiten oder Schreibfehler enthalten. In gewissen Abständen werden die hier beinhalteten Informationen überarbeitet, diese Änderungen werden in spätere Ausgaben eingefügt.
Die neuesten Informationen zu diesem Produkt sind auf der Website abrufbar:

www.power-electronics.com

Die Vervielfältigung oder Verteilung dieses Handbuchs ohne Genehmigung durch Power Electronics wird ausdrücklich untersagt.

INHALT

Inhalt

ZU DIESEM HANDBUCH.....	3
INHALT.....	5
ABKÜRZUNGEN.....	8
SICHERHEITSSYMBOLE.....	10
SICHERHEITSHINWEISE.....	10
DREHMOMENT UND SCHRAUBVERBINDUNGEN.....	15
1. EINLEITUNG.....	16
2. BESTELLSchlÜSSEL & STANDARTDATEN.....	17
Bestellschlüssel.....	17
Standard Daten.....	17
Leistungen bei 400V/AC.....	18
Leistungen bei 440V/AC.....	19
Leistungen bei 480V/AC.....	20
Leistungen bei 690V/AC.....	21
3. TECHNISCHE DATEN.....	22
4. ABMESSUNGEN.....	25
Abmessungen der Baugröße 5.....	25
Abmessungen der Baugröße 6.....	26
Abmessungen der Baugröße 7.....	27
Abmessungen der Baugröße 8.....	28
Abmessungen der Baugröße 9, 10 and 11.....	29
400V/AC – 480V/AC.....	29
525V/AC – 690V/AC.....	29
5. EMPFANG, HANDLING UND TRANSPORT.....	32
Empfang.....	32
Standard Lagerung.....	32
Erweiterte Einlagerung.....	33
Handling und Transport.....	33
6. MECHANISCHE INSTALLATION.....	35
UMWELTBEDINGUNGEN.....	35
Montage des Frequenzumrichters.....	36
ABSTÄNDE.....	37
Abstände für eine ausreichende Kühlung.....	38
Kühlung.....	39
7. LEISTUNGSANSCHLÜSSE.....	42
Basiskonfiguration.....	42
AUFBAU.....	43
Leistungsanschlüsse.....	44

Leistungsanschlüsse für die Baugrößen 9, 10 und 11	45
Verdrahtung.....	46
Verdrahtungs-Empfehlung.....	47
Mindestabstände Leitungen.....	48
Empfohlene Kabelquerschnitte.....	49
Schutzleiteranschluss.....	52
Anschluss Hilfstransformator.....	52
EMV Installations - Hinweise	54
Einleitung.....	54
SD750FR Normenerfüllungcompliance	55
Anschluss	55
Geräteschutz	56
Kurzschluss	56
Schutz Gegen Erdschluss	57
Thermischer Motorschutz	57
Verhalten bei Netzspannungseinbruch (LVRT)	58
Verschiedenes.....	59
Funktion Sicherer Halt	59
IT Netze – Schwebendes Erdpotential	59
Leistungsanschlüsse	60
Anschluss der Baugröße 5	60
Anschluss der Baugröße 6	61
Anschluss der Baugröße 7	62
Anschluss der Baugröße 8	63
Anschlüsse der Baugrößen 9, 10 und 11.....	63
8. STEUERANSCHLÜSSE.....	64
Empfehlungen für die Verdrahtung.....	64
Beschreibung der Steuerkarte.....	65
Lichtwellenleiter Anschluss.....	71
Verbindung zwischen 2 Modulen.....	71
Kabel-Verlegung	72
STO - Sicher abgeschaltetes Moment (Safe Torque Off).....	73
Anschluss von ATEX-Motoren.....	74
9. MODBUS SCHNITTSTELLE.....	76
Einleitung.....	76
Hardware Technische Daten	77
Ethernet Verdrahtung	78
RS485 Verdrahtung.....	78
10. INBETRIEBNAHME	80
11. GEBRAUCH DES DISPLAYS	82
Graphisches Display.....	82
12. WARTUNG	83
13. ZUBEHÖR	86
Artikelnummern und Beschreibung.....	86
Schnittstellen-Karten	86
Erweiterungskarten.....	86
14. CE KENNZEICHNUNG	87
EMV Gesetz	87
Niederspannungs - Richtlinie.....	87

Anhang 1: STO Zertifikat	88
--------------------------------	----

ABKÜRZUNGEN

Die folgende Tabelle beinhaltet die meist gebräuchlichen Abkürzungen in den Dokumenten von Power Electronics.

Dabei ist zu berücksichtigen, dass die Begriffe innerhalb der Abteilungen von Power Electronics in Gebrauch sind (Industrie, Solar, Speicherung und elektrische Mobilität). Dadurch werden nicht alle hier erwähnten Abkürzungen auch in diesem Dokument vorhanden sein.

ABKÜRZUNG	BEDEUTUNG
AASS	Zusätzlicher Service
AC	Wechselstrom
AI	Analoger Eingang
AO	Analoger Ausgang
BESS	Batterie Speicher System
BMS	Batterie Management
CCID	Ladestrom-Unterbrecher
CCL	Aufladung Max. Strom.
CCS	Kombiniertes Ladesystem – Lade und Kommunikations-Protokolle folgen dem Standard nach IEC 61851-23 Annex CC
CHAdeMO	Lade und Kommunikations-Protokolle folgen dem Standard nach IEC 61851-23 Annex AA
DC	Gleichstrom
DCL	Entladung Max. Strom
DI	Digitaler Eingang
DSP	Digitaler Signal Prozessor
DO	Digitaler Ausgang
EV	E-Mobil
FPGA	Programmierbarer Baustein (Field-Programmable Gate Array)
FRU	Ersatzgerät
GFDI	Erdschluss-Überwachung
GPRS	General Packet Radio Services, und Datenübertragungssystem
HVAC	Heizung, Ventilation, und Klimatisierung
IGBT	Insulated Gate Bipolar Transistor
IMI	Isolationswächter
IT	IT Netz, Netz-Versorgung mit schwebenden Erdpotential.
LOTO	Lock Out – Tag Out
MCB	Hauptschalter
MPCS	Multi Power Umwandlungs System
MID	Meßgerät
MV	Mittelspannung. Dieser Ausdruck bezieht sich auf höhere Spannungen im Allgemeinen.
PE	Schutzleiteranschluss
PI	Proportionalverstärkung und Integrationszeit
POI	Anschlusspunkt
PSA	Persönliche Schutzausrüstung
PV	Photovoltaik
RCD	Fehlerstrom Schutzschalter

ABKÜRZUNG	BEDEUTUNG
RCM	Fehlerstrom Überwachung
RFID	Radio Frequenz Identifikation
SOC	State Of Charge – Batteriestatus
SOH	State Of Health – Bezogen auf die Batterie. Vergleicht den aktuellen Status der Batterie mit dem ursprünglichen Zustand, gemessen in Prozent.
STO	Safe Torque Off
TN	TN-Netz. Netz-Versorgung mit geerdeten Sternpunkt. Der Schutzleiter hat das gleiche Potential wie der Neutralleiter.
TT	TT-Netz. Netz-Versorgung mit geerdeten Sternpunkt. Der Schutzleiter wird direkt am Verbraucher angeschlossen.
UPS	Unterbrechungsfreie Stromversorgung
FU	Frequenzumrichter

SICHERHEITSSYMBOLE

Damit das Risiko von Verletzungen bei Personen, von elektrischen Schlägen, Bränden und Schäden am Gerät gemindert wird, sind die Vorsichtsmaßnahmen dieser Bedienungsanleitung zu beachten.

	WARNUNG	Dieses Symbol zeigt eine bestehende mögliche Gefahr an, Situationen, die beträchtliche Verletzungen mit sich bringen könnten, wenn man die Hinweise nicht beachtet oder sie nicht richtig befolgt.
		Dieses Symbol weist auf bestehende gefährliche Energiekreise oder auf das Risiko von elektrischen Stromschlägen hin.
	ACHTUNG	Identifiziert potenzielle Risiken, die unter gewissen Bedingungen auftreten können. Gekennzeichnete Hinweise sind sorgfältig zu lesen und deren Anweisung zu befolgen.
	ANMERKUNG	Identifiziert Risiken von Stromschlägen unter gewissen Bedingungen. Diese gekennzeichneten Hinweise sind genau zu beachten, da gefährliche Spannungen auftreten können.

Andere Symbole, welche in diesem Handbuch Verwendung finden:

	Heiße Oberfläche. Die Anleitungen in diesem Handbuch sind sorgfältig auszuführen, um Verbrennungen und Verletzungen zu vermeiden.
	Brandrisiko. Die Anleitungen in diesem Handbuch sind sorgfältig auszuführen, um Brände oder offenes Feuer zu vermeiden.
	Achtung Stromschlaggefahr. Die Entladung der Kondensatoren benötigt Zeit. Die angezeigte Wartezeit bis zur Entladung ist einzuhalten.
	Achtung, hier besteht das Risiko eines Gehörschadens, es sollte auf einen geeigneten Gehörschutz geachtet werden.

SICHERHEITSHINWEISE

WICHTIG!

Zum Erlangen einer maximalen Effektivität, verbunden mit einer sicheren Handhabung und Installation ist diese Inbetriebnahmeanleitung sorgfältig zu lesen.

Für einen bestimmungsgemäßen Gebrauch des Frequenzumrichters sind alle Hinweise im Installationshandbuch zu Transport, Installation, elektrischen Anschluss und Inbetriebnahme zu beachten.

Power Electronics weist jedwede Verantwortung bei Schäden zurück, welche auf falschen Gebrauch des Gerätes zurückzuführen sind.

Die nachfolgenden Empfehlungen sind sorgfältig zu lesen und zu beachten:



WARNUNG

Das Entfernen der Abdeckung, während der Umrichter angeschlossen ist oder betrieben wird, ist nicht gestattet.

Es droht das Risiko eines elektrischen Schlag.

Der Betrieb des Frequenzumrichters bei abgenommenen Gehäusedeckel ist untersagt.

Durch Berühren der Klemmen können Stromschläge verursacht werden.

Der Frequenzumrichter kann sich nicht selbst abschalten, vor Arbeiten am Gerät ist die Versorgung abzuschalten.

Wird die Versorgung nicht getrennt besteht Stromschlaggefahr.

Das Entfernen der Frontabdeckung ist nur für Wartungsarbeiten zulässig.

Es droht das Risiko eines elektrischen Schlag.

Schalter sind mit trockenen Händen zu betätigen.

Andernfalls besteht Stromschlaggefahr.

Kabel mit beschädigtem Kabelmantel dürfen nicht verwendet werden.

Andernfalls besteht Stromschlaggefahr.

Beschädigte, mechanisch belastete oder gedrückte Kabel dürfen nicht verwendet werden.

Andernfalls besteht Stromschlaggefahr.

Isolationswiderstandsmessung des Motors bei angeschlossenen Frequenzumrichter sind nicht erlaubt.



WARNUNG

Die Wartungen und die regelmäßigen Prüfungen dürfen frühestens 10 Minuten nach dem Abschalten ausgeführt werden und nachdem kontrolliert wurde, dass die rote LED für den Zwischenkreis erloschen ist. Danach sind mit einem Multimeter folgende Messungen durchzuführen:



10 min

- **Messungen zwischen den Ausgangsklemmen U, V, W und dem Gehäuse. Die Spannung sollte 0V sein.**
- **Messung des Zwischenkreises zwischen „+“ und „-“, ist niedriger als 30V/DC. Andernfalls besteht Stromschlaggefahr**

Nichtbeachtung kann zu einem Stromschlag führen!



Selbst Multimeter haben eigene Wartungsintervalle und müssen vor Gebrauch auf Funktion geprüft werden. Sie können beschädigt sein, bzw. zeigen falsche Werte an.

Zum Vergleich kann eine 1.5V Zelle als Referenz vor der eigentlichen Messung verwendet werden.



ACHTUNG

Der Frequenzumrichter ist auf einer nicht entflammbaren Oberfläche zu installieren.

Andernfalls besteht Brandgefahr!



Der Frequenzumrichter ist abzuschalten, wenn er beschädigt ist.

Andernfalls können Nebenschäden und Feuer verursacht werden.



Papier, Späne, Staub, Metallsplitter oder andere Fremdkörper dürfen nicht in den Antrieb eindringen.

Andernfalls besteht Feuergefahr oder Verletzungsgefahr.



Während des Betriebs und einige Minuten nach der Abschaltung erreicht der Frequenzumrichter eine hohe Temperatur.

Gefahr von körperlichen Verletzungen, wie Verbrennungen oder Schäden.



Der Frequenzumrichter darf nicht eingeschaltet werden, wenn er beschädigt ist oder wenn einige Komponenten fehlen, obwohl der Frequenzumrichter vollständig installiert ist.

Andernfalls besteht Stromschlaggefahr



Schweissarbeiten am Gehäuse sind nicht gestattet.

Die interne Elektronik kann dabei beschädigt werden.



ANMERKUNG

EMPFANG

Die Frequenzumrichter der Serie SD750 werden überprüft und sorgfältig verpackt geliefert.

Beim Empfang der Sendung ist das Gerät zu begutachten. Bei äußereren Schäden an der Verpackung ist dies beim Spediteur zu beanstanden. Bei Schäden am Gerät, ist der Spediteur und POWER ELECTRONICS innerhalb von 24h zu informieren:

International: +34 96 136 65 57 Deutschland: +49 911 18 82 6-0

ENTFERNEN DER VERPACKUNG

Nach dem Entfernen der Verpackung ist sicherzustellen, dass die erhaltene Ware mit dem Lieferschein, mit den Modellen und Seriennummer übereinstimmt.

Allen Geräten liegt ein Handbuch mit Bedienungsleitung bei.

RECYCLING

Das Verpackungsmaterial muss recycled werden. Dafür müssen die verschiedenen Materialien (Plastik, Papier, Kartons, Holz...) getrennt zur Entsorgung zugeführt werden. Die vorschriftsmäßige Entsorgung muss durch die zuständige Stelle überwacht werden.



RECYCLING

Die Verpackung sollte wiederaufbereitet werden. Dafür wird das Trennen und Abgabe der einzelnen Verpackungsmaterialien empfohlen (Plastik, Papier, Karton, Holz usw.).



Abfälle von elektrischen oder elektronischen Geräten (WEEE) müssen separat gesammelt werden und sind den nationalen Richtlinien entsprechend zu entsorgen.

Unsere Produkte bestehen aus Leiterplatten, Kondensatoren und anderen Bauteilen die getrennt gesammelt werden sollten wenn Sie nicht mehr im Gebrauch sind. Diese WEEE-Artikel müssen nach den zuständigen Regeln zur Abfallwirtschaft entsorgt werden.

Power Electronics wirbt für gute umweltgerechte Entsorgung und empfiehlt nach Ablauf der Produktlebenszeit die separate Entsorgung nach den jeweils gültigen nationalen Richtlinien (Speziell: Leiterplatten, Kondensatoren und andere elektronischen Geräte).

Bei Fragen zur Entsorgung von elektrischen oder elektronischen Bauteilen steht Power Electronics gerne zur Verfügung.

ELEKTROMAGNETISCHE VERTRÄGLICHKEIT (EMV)

Nach EN 61800-3 ist der Frequenzumrichter für den Einsatz im industriellen (2. Umgebung) Umfeld vorgesehen. Es wird bei Einhalten der Installationsbedingungen entsprechend dieser Anleitung die Kategorie C3 erfüllt.

Die Schnittstellen und die Ansteuerung sind entsprechend dieser Anleitungen zu wählen. Ein nicht bestimmungsgemäßer Einsatz im Netz kann zu Hochfrequenzstörungen führen.

ALTERUNG VON KONDENSATOREN

Für den Fall, dass der Frequenzumrichter für einen längeren Zeitraum nicht in Betrieb ist, müssen die Kondensatoren einmal jährlich für ca. 30-60 Minuten mit Netzspannung versorgt werden, es bedarf keiner Last.

SICHERHEIT

Vor dem Einschalten des SD750 ist dieses Handbuch zu lesen, um alle Möglichkeiten Ihres Gerätes kennenzulernen. Eventuelle Fragen können über die Kundendienstabteilung von POWER ELECTRONICS beantwortet werden:

International: +34 (96) 136 65 57 Deutschland: +49 (911) 99 43 99 - 0

Bei Arbeiten am Gerät ist eine Schutzbrille zu tragen.

Beim Transport des Geräts ist das Produktgewicht zu beachten.

Das Gerät ist gemäß den in diesem Handbuch enthaltenen Spezifikationen zu installieren.

Die Frequenzumrichter der Serie SD750 enthalten gegenüber elektrostatischen Entladungen empfindliche Bauteile (ESD – Electrostatic Discharge). Bei Inspektions- oder Installationsarbeiten sind Schutzmaßnahmen vor dem Berühren der Leiterplatte zu treffen.

- Die Frequenzumrichter der Serie SD750 müssen unter Bedingungen, die denen im Abschnitt "Technische Eigenschaften" entsprechen, installiert werden.

VORSICHTSMASSNAHMEN BEIM ANSCHLIEßen

- Für einen korrekten und sicheren Betrieb des SD750 sind **GESCHIRMTE STEUERLEITUNGEN** vorzusehen.
- Das Abklemmen der Motorkabel bei angeschlossener Netzspannung ist untersagt.
- Die internen Stromkreise des Frequenzumrichters können beschädigt werden, wenn die Netzspannung an die Ausgangsklemmen angeschlossen wird (U,V,W).
- Die Verwendung eines Kabels ohne Schutzleiter und Schirm wird aus Gründen der elektromagnetischen Verträglichkeit nicht empfohlen.
- Am Ausgang des Frequenzumrichters dürfen keine Kondensatoren, Überstromfilter oder EMV-Filter angeschlossen werden. Diese Komponenten oder der Umformer selbst könnten beschädigt werden.
- Vor Arbeiten am Gerät ist sicherzustellen, dass die Leuchtdiode für den Ladezustand des Zwischenkreises erloschen ist.

INBETRIEBNAHME

Überprüfen Sie alle Parameter während der Durchführung. Die Veränderung der Parameterwerte hängt von der Ladung und der Anwendung ab.

Die Spannungen und Ströme, welche als externe Signale an den Klemmen angelegt werden, müssen den Spezifikationen des Handbuchs entsprechen.

- Für einen vorschriftsmäßigen Start, ist die Sektion "START" hinzuzuziehen.

VORSICHTSMASSNAHMEN BEIM UMGANG

- Bei ausgewählter Autostart-Funktion kann der Motor nach einer Abschaltung durch Alarm plötzlich wieder starten.
- Die STOP/RESET-Taste am Bedienfeld darf nur verwendet werden, wenn die richtige Funktion eingestellt wurde. Das Drücken dieser Taste stellt keinen sicheren Halt dar. Bei Bedarf ist die STO mit integrierter Nothalt Funktion verfügbar. Dadurch wird sichergestellt, dass kein Drehmoment im Motor generiert werden kann.
- Bei aktivem Einschaltsignal, startet der Frequenzumrichter plötzlich wenn die Alarne zurückgestellt werden. Es ist sicher zu stellen, dass das Einschaltsignal deaktiviert ist. Andernfalls besteht Unfallgefahr.
- Ohne die Zustimmung von Power Electronics dürfen weder die interne Verdrahtung noch Teile geändert oder getauscht werden.
- Vor der Programmierung ist der SD750 zu initialisieren, um die Werkseinstellung herzustellen.

SCHUTZLEITERANSCHLUSS

Das Gehäuse und angebaute Schaltschränke sind zu erden, um eine sichere Funktion zu gewähren und die Einhaltung der EMV Vorschriften zu erreichen.

Der Schutzleiter ist an der dafür vorgesehenen Klemme anzuschließen. Der Schutzleiteranschluss am Chassis oder an Verbindungsschrauben ist gegen gesetzliche Vorschriften.

Die Erdung des Gehäuses muss an den dafür vorgesehenen Klemmen in Übereinstimmung mit den jeweiligen vor Ort gültigen Vorschriften erfolgen. Der Schutzleiteranschluss muss der Erste sein, der angeschlossen wird, und der Letzte, der unterbrochen wird.

Die Motor-Erdung wird am Frequenzumrichter angeschlossen und nicht an anderen Schutzleiteranschlüssen. Es wird empfohlen, dass das Erdungskabel einen Querschnitt hat, der höher oder mindestens gleich dem Netzkabel ist.

- Bei der Verwendung von geschirmten Motorkabeln ist sicher zu stellen, dass der Schirm 360° auf beiden Seiten, Frequenzumrichter und Motor, aufgelegt wird.

INTERNET AUSSCHLUSSERKLÄRUNG

Dieses Produkt wurde so gebaut, dass es an ein Netzwerk angeschlossen werden und kommunizieren kann. Nur der Betreiber ist ausschließlich dafür verantwortlich, dass zwischen Frequenzumrichter und Netzwerken eine sichere Verbindung besteht. Es wird empfohlen in regelmäßigen Abständen die Verbindung zu prüfen und zu warten (Prüfung von Firewalls, Messsystemen, Verschlüsselungen, Antivirus-Programmen und unerlaubten Zugriffen) um Netzwerk, System und Schnittstellen gegen externe Angriffe oder Datenlecks zu schützen.

Power Electronics und seine Tochterunternehmen haften nicht für Schäden und/oder Verluste von sicherheitsrelevanten Daten, nicht autorisierten Zugriffen, Störungen oder Datenlecks.

DREHMOMENT UND SCHRAUBVERBINDUNGEN

Die folgende Tabelle zeigt die empfohlenen Drehmomente für den mechanischen und elektronischen Anschluß, anzuwenden für alle Baugrößen^[1, 2]:

SCHRAUBEN GRÖÙE		EMPFOHLENES DREHMOMENT			
METRISCH (MM)	ENGLISCH (INCHES)	METRISCH (MM)		ENGLISCH (INCHES)	
		6,9 QUALITY ^[a]	8,8 QUALITY ^[a]	A449 TYPE 1 ^[a]	A325 TYPE 1 ^[a]
M3	1/8	1	1,3	-	-
M4	5/32	2,5	3		
M5	3/16	4	6		
M6	1/4	5	8		
M8	5/16	20	20		
M10	7/16	40	40		

¹ Power Electronics empfiehlt generell den Einsatz von verzinkten Qualitäts Verschraubungen aus Stahl **8.8 für alle internen Verbindungen, inklusive Schutzleiter-Verbindungen.**

² Power Electronics empfiehlt den Gebrauch von **A2-70 rostfreien Stahl für den Anschluß externer Bauteile, inklusive der AC-Anschlüsse..**

M12	1/2	60	60	38	50 – 58
M14	9/16	100	120	54	-
M16	5/8	150	210	75	99 – 120

[a] Für andere Größen gilt die Empfehlung des jeweiligen Herstellers.



ACHTUNG

Für alle Schraubverbindungen, die spezielle Bauteile, wie DC-Bus, Schütze etc. verbinden müssen die Vorgaben des Herstellers eingehalten werden.

Schraubverbindungen müssen passend angezogen werden, zum Beispiel wenn die Hersteller Markierungen an der Verbindung nicht mehr deckend sind. Kleinere Verbindungen ohne Markierung werden nach gängiger Praxis angezogen.

1. EINLEITUNG

Die SD750FR Serie geht einen Schritt weiter und behält die einzigartigen Eigenschaften der gesamten Produktfamilie, basierend auf der Technologie einer „aktiven Rückspeisung“ ist sie in der Lage Energie in das Netz mit einem THDi von weniger als 5% zurück zu speisen. Der Cos Phi kann eingestellt und gehalten werden, unabhängig von den Lastbedingungen, zusätzlich wird die Motorspannung konstant gehalten, unabhängig von Netzspannungssenkungen.



BESTELLSchlÜSSEL & STANDARTDATEN

Bestellschlüssel

Der aktuelle Bestellschlüssel der SD750FR Serie, hergestellt von Power Electronics, kann über die Webseite aus dem neuesten Prospekt heruntergeladen werden.

[\(http://www.power-electronics.com\)](http://www.power-electronics.com)

Standard Daten

Die nachfolgenden Tabellen zeigen die Zuordnung der Frequenzumrichter bei verschiedenen Netzspannungen.

Durch die Anzahl der Sekundär-Abgriffe am Versorgungstransformator wird die Anzahl der PULS Eingänge bestimmt.

- 6 Puls: Transformator mit einer Sekundärwicklung

Leistungen bei 400V/AC

BAU- GRÖÙE	CODE	UMGEBUNGSTEMPERATUR 40 °C NORMAL DUTY			UMGEBUNGSTEMPERATUR 50 °C HEAVY DUTY			ÜBERLAST (A)
		Motor Leistung (kW)	Motor Leistung (hp)	I(A) Nominal	Motor Leistung (kW)	Motor Leistung (hp)	I(A) Nominal	
5	SD75F0260 5BCD	132	200	260	110	150	210	315
	SD75F0320 5BCD	160	250	320	132	200	250	375
	SD75F0340 5BCD	200	270	340	150	220	275	413
6	SD75F0400 5BCD	220	300	400	160	250	330	495
	SD75F0450 5BCD	250	350	450	220	300	370	555
	SD75F0570 5BCD	315	400	570	250	350	460	690
7	SD75F0700 5BCD	400	550	700	315	450	580	870
	SD75F0800 5BCD	450	650	800	355	500	650	975
	SD75F0900 5BCD	500	700	900	400	550	720	1080
8	SD75F1050 5BCD	560	800	1050	450	700	840	1260
	SD75F1140 5BCD	630	900	1140	500	750	925	1388
	SD75F1230 5BCD	710	940	1230	560	800	990	1485
9	SD75F1400 5BCD	800	1000	1400	630	900	1150	1725
	SD75F1550 5BCD	900	1250	1550	710	1000	1260	1890
10	SD75F1800 5BCD	1000	1400	1800	800	1150	1440	2160
	SD75F1950 5BCD	1100	1500	1950	900	1250	1580	2370
	SD75F2250 5BCD	1200	1750	2250	1000	1450	1800	2700
11	SD75F2750 5BCD	1500	2200	2750	1200	1750	2200	3300
	SD75F3100 5BCD	1750	2450	3100	1400	2000	2500	3750

Leistungen bei 440V/AC

BAU- GRÖÙE	CODE	UMGEBUNGSTEMPERATUR 40 °C			UMGEBUNGSTEMPERATUR 50 °C			ÜBERLAST (A)	
		NORMAL DUTY			HEAVY DUTY				
		Motor Power (kW)	Motor Power (hp)	I(A) Rated	Motor Power (kW)	Motor Power (hp)	I(A) Rated		
5	SD75F0260 5BCD	132	200	236	110	150	191	286	
	SD75F0320 5BCD	160	250	291	132	200	227	341	
	SD75F0340 5BCD	200	270	309	150	220	250	375	
6	SD75F0400 5BCD	220	300	364	160	250	300	450	
	SD75F0450 5BCD	250	350	409	220	300	336	505	
	SD75F0570 5BCD	315	400	518	250	350	418	627	
7	SD75F0700 5BCD	400	550	636	315	450	527	791	
	SD75F0800 5BCD	450	650	727	355	500	591	886	
	SD75F0900 5BCD	500	700	818	400	550	655	982	
8	SD75F1050 5BCD	560	800	955	450	700	764	1145	
	SD75F1140 5BCD	630	900	1036	500	750	841	1262	
	SD75F1230 5BCD	710	940	1118	560	800	900	1350	
9	SD75F1400 5BCD	800	1000	1273	630	900	1045	1568	
	SD75F1550 5BCD	900	1250	1409	710	1000	1145	1718	
10	SD75F1800 5BCD	1000	1400	1636	800	1150	1309	1964	
	SD75F1950 5BCD	1100	1500	1773	900	1250	1436	2155	
	SD75F2250 5BCD	1200	1750	2045	1000	1450	1636	2455	
11	SD75F2750 5BCD	1500	2200	2500	1200	1750	2000	3000	
	SD75F3100 5BCD	1750	2450	2818	1400	2000	2273	3409	

Leistungen bei 480V/AC

BAU- GRÖÙE	CODE	UMGEBUNGSTEMPERATUR 40 °C			UMGEBUNGSTEMPERATUR 50 °C			ÜBERLAST (A)	
		NORMAL DUTY			HEAVY DUTY				
		Motor Power (kW)	Motor Power (hp)	I(A) Rated	Motor Power (kW)	Motor Power (hp)	I(A) Rated		
5	SD75F0260 5BCD	132	200	217	110	150	175	263	
	SD75F0320 5BCD	160	250	267	132	200	208	313	
	SD75F0340 5BCD	200	270	283	150	220	229	344	
6	SD75F0400 5BCD	220	300	333	160	250	275	413	
	SD75F0450 5BCD	250	350	375	220	300	308	463	
	SD75F0570 5BCD	315	400	475	250	350	383	575	
7	SD75F0700 5BCD	400	550	583	315	450	483	725	
	SD75F0800 5BCD	450	650	667	355	500	542	813	
	SD75F0900 5BCD	500	700	750	400	550	600	900	
8	SD75F1050 5BCD	560	800	875	450	700	700	1050	
	SD75F1140 5BCD	630	900	950	500	750	771	1157	
	SD75F1230 5BCD	710	940	1025	560	800	825	1238	
9	SD75F1400 5BCD	800	1000	1167	630	900	958	1438	
	SD75F1550 5BCD	900	1250	1292	710	1000	1050	1575	
	SD75F1800 5BCD	1000	1400	1500	800	1150	1200	1800	
10	SD75F1950 5BCD	1100	1500	1625	900	1250	1317	1975	
	SD75F2250 5BCD	1200	1750	1875	1000	1450	1500	2250	
	SD75F2750 5BCD	1500	2200	2292	1200	1750	1833	2750	
11	SD75F3100 5BCD	1750	2450	2583	1400	2000	2083	3125	

Leistungen bei 690V/AC

BAU- GRÖÙE	CODE	UMGEBUNGSTEMPERATUR 40 °C			UMGEBUNGSTEMPERATUR 50 °C			ÜBERLAST (A)	
		NORMAL DUTY			HEAVY DUTY				
		Motor Power (kW)	Motor Power (hp)	I(A) Rated	Motor Power (kW)	Motor Power (hp)	I(A) Rated		
5	SD75F0160 6BCD	132	200	160	110	150	130	195	
	SD75F0180 6BCD	160	250	180	132	200	150	225	
	SD75F0210 6BCD	200	300	210	160	250	170	255	
6	SD75F0250 6BCD	250	350	250	200	300	210	315	
	SD75F0310 6BCD	315	400	310	250	350	260	390	
	SD75F0400 6BCD	355	450	400	315	400	320	480	
7	SD75F0480 6BCD	450	600	480	355	450	385	578	
	SD75F0570 6BCD	560	700	570	450	600	460	690	
8	SD75F0680 6BCD	630	900	680	560	700	550	825	
	SD75F0825 6BCD	800	1000	825	630	900	660	990	
9	SD75F0930 6BCD	900	1200	930	800	1000	750	1125	
	SD75F1050 6BCD	1000	1400	1050	900	1200	840	1260	
10	SD75F1200 6BCD	1200	1600	1200	1000	1400	950	1425	
	SD75F1400 6BCD	1400	1800	1400	1200	1600	1140	1710	
	SD75F1550 6BCD	1500	2000	1550	1400	1800	1270	1905	
11	SD75F1750 6BCD	1700	2200	1750	1500	2000	1420	2130	
	SD75F1850 6BCD	1800	2400	1850	1700	2200	1500	2250	
	SD75F2200 6BCD	2100	2750	2200	1800	2400	1800	2700	

TECHNISCHE DATEN

3

EINGANG	LEISTUNGSBEREICH [1]	1.5kW – 2200kW
	NETZSPANNUNG	380 – 480 Vac ($\pm 10\%$), 525 – 690 Vac ($-5/+10\%$)
	NETZFREQUENZ	50Hz/60Hz ($\pm 6\%$)
	ART DER GLEICHRICHTUNG AM EINGANG	IGBT
	TAKTFREQUENZ DER EINGANGSSCHALTUNG	2,8kHz
	Cos Phi	1 (Werkseinstellung), Einstellbar von 0,9 Kapazitiv bis 0,9 Induktiv
	LEISTUNGSFAKTOR (LF = $I_1/I_{rms} \cdot \cos \Phi$)	≥ 0.98
	NETZSTÜTZUNG	> 2s (Abhängig von der Trägheit der bewegten Masse)
	EMV FILTER	Zweite Umgebung (Industrie): (C3 Standard) Erste Umgebung (Wohngebiet): C2 (Optional). C1 in Absprache mit Power Electronics, IT Filter optional
	OBERWELLEN FILTER	LCL Filter
AUSGANG	THDi (%)	< 3 / 5% [2]
	RÜCKSPEISEFÄHIG	JA – Betrieb in 4 Quadranten
	AUSGANGSFREQUENZ [3]	0...599Hz
	ÜBERLASTKAPAZITÄT	Konstantes Moment: 150% für 60s bei 50°C Variables Moment: 120% für 60s bei 40°C.
	WIRKUNGSGRAD (Bei Vollast)	$\geq 97\%$
AUSGANG	STEUERART	U/f VEKTOR REGELUNG Open Loop: PWM Drehzahl / Moment Steuerung, AVC: Drehzahl / Moment Steuerung, Close Loop (Encoder): PWM Drehzahl / Moment Steuerung, AVC: Drehzahl / Moment Steuerung, PM SynchronMotore ohne Rückführung
	TRÄGERFREQUENZ	4 bis 8kHz – PEWave
	AUSGANGSFILTER dU/dt	500 bis 800V/μs [3]
	LÄNGE MOTORKABEL [4]	Nicht geschirmt 300m, Geschirmt 150m
	DYNAMISCHE BREMSE	
UMWELT-BEDINGUNGEN	UMGEBUNGSTEMPERATUR	Minimum: -20°C Maximum: +50°C (Konstantes Moment) Minimum: -20°C Maximum: +40°C (Variables Moment)
	LAGERTEMPERATUR	Minimum: -40°C Maximum: +70°C
	AUFSTELLUNGSHÖHE	1000m
	VERLUSTFAKTORE BEI HÖHE	>1000m, 1% $P_n(kW)$ je 100m; 4000m maximal
	REL: LUFTFEUCHTIGKEIT	<95%, Nicht kondensierend
	SCHUTZART	IP20, IP54, Für GL (IP44/IP54 – Optional)
	VIBRATION	Amplitude: $\pm 1\text{mm}$ (2Hz-13.2Hz), $\pm 0.075\text{mm}$ (13.2Hz-57Hz) Beschleunigung: 6.86m/s^2 (13.2Hz-57Hz), 9.8m/s^2 (57Hz-150Hz)
SCHUTZ	HEIZUNG	Optional
	MOTORSCHUTZ	Blockierter Rotor, Motor Überlast (Thermisches Modell), Ausgangstrombegrenzung, Symmetrie Motorstrom, Symmetrie Motorspannung, Motor Übertemperatur (PTC Eingang), Drehzahl- und Drehmomentbegrenzung.
	SD750FR SCHUTZ	IGBT Überlast, Verlust Eingangsphase, Unterspannung, Überspannung, Begrenzung der Zwischenkreisspannung, Zwischenkreis Unterspannung, Netzfrequenz zu hoch, Netzfrequenz zu niedrig, IGBT Temperatur, Kühlkörper Übertemperatur, Netzfehler, SD700 thermisches Modell, Erdschluss, Software und Hardwarefehler, Verlust Signal an Analogeingang, Sicherer Halt

[1] Rücksprache mit Power Electronics erforderlich.

[2] THDi >3% (THDU =0%), der Oberwellengehalt ist kleiner als in der IEEE519 für I_{sc}/IL gefordert.

[3] Bei Ausgangsfrequenzen größer 100 Hz ist Rücksprache mit Power Electronics erforderlich

[4] Geschirmte Leitungen, Nichtgeschirmte Leitungen, die Empfehlungen von Power Electronics zur Installation sind zu beachten, längere Leitungslängen bedürfen der Rücksprache mit Power Electronics.

[5] Anwendbar auf die Elektronik.

[6] Für Stand-Alone Module.

[7] Zertifizierung in Bearbeitung.

HARDWARE	DIGITALE EINGÄNGE	6 digitale, frei programmierbare Eingänge (+24V/DC, active high) potentialfrei
	DIGITALE AUSGÄNGE	3 programmierbare Wechsler Relais (250V/AC, 8A oder 30V/DC, 8A)
	ANALOGE EINGÄNGE	3 programmierbare Eingänge 0 – 20mA, 4 – 20mA, 0 – 10V/DC und ±10V/DC. PT100 (potentialfrei)
	ANALOGE AUSGÄNGE	2 potentialfreie programmierbare Ausgänge: 0 – 20mA, 4 – 20mA, 0 – 10V/DC und ±10V/DC
	ENCODER EINGANG (Optional)	Zwei differentielle Encoder-Eingänge. Spannungsbereich: 5 oder 24V/DC
	INTERNE VERSORGUNG	+24V/DC int. Versorgung (Max. 180mA) geregelt und Kurzschlussfest. +10V/DC int. Versorgung (Max. 2 Potentiometer R= 1 kΩ) geregelt und kurzschlussfest.
	I/O ERWEITERUNG (Optional)	5 Digitaleingänge: Programmierbar, active high (+24V/DC). Potentialfrei. 2 Analoge Eingänge: Programmierbar. 5 Digitale Ausgänge: Programmierbare Multi-Funktions-Relais. 2 Analoge Ausgänge: Programmierbar als Spannungs- oder Stromausgang.
	EXTERNE VERSORGUNG (Optional)	24V/DC Externe Versorgung Steuerkarte
	STANDARD HARDWARE	USB port
		RS485 port
KOMMUNIKATION		Ethernet
	OPTIONAL HARDWARE	Lichtwellenleiter
		Schnittstellenkarten
	STANDARD PROTOKOLL	Modbus-RTU
		Ethernet (Modbus TCP)
		Profibus-DP
	OPTIONALE PROTOKOLLE	Ethernet IP
		Profinet
	Type	Abnehmbar
	Kabellänge	3 m (optional)
BEDIENFELD	Anschluss	USB
	Anzeige LED	LED RUN: Motor wird mit Spannung versorgt (Grün) LED FEHLER: Blinkt im Fehlerfall (rot)
		LCD Anzeige; 4,3"
	LCD Anzeige	Bedienfeld mit 8 Tasten zur Steuerung und Konfiguration des Frequenzumrichters. Start/Stop und Reset
		Zusätzlicher Speicher
		Strom Mittelwert und Motorstrom aller 3 Phasen
		Spannung Mittelwert und Spannung an allen 3 Motorphasen
		Eingangsspannung Mittelwert und Eingangsspannung an allen 3 Phasen
		Ausgangsfrequenz des Motors
		DC-Bus Spannung
Display Information		SD750FR Status
		Geschwindigkeit, Drehmoment, Leistung und Leistungsfaktor des Motors
		Zähler für Gesamtbetriebsstunden und individueller Zähler mit Reset Funktion
		Zähler für die Gesamtleistungsaufnahme und individueller Zähler mit Reset Funktion
		Relais Status
		Status digitale Eingänge / PTC Status
		Komparator Ausgang Status
		Analoge Eingänge und Sensor Werte
		Analoge Ausgänge Werte
		Motor Überlast und Status der Anlage
Verschiedenes		Frequenzumrichter- und Halbleiter-Temperatur
		Fehlerspeicher (letzte 6 Fehler)
	Echtzeit Uhr	Echtzeit Uhr
	Kalender	Kalender

	Zertifikate	CE, RCM, UL ^[7] , cUL ^[7] , Marine Abnahme (auf Anfrage)
	Elektro Magnetische Verträglichkeit	EMV Direktive (2004 / 108 / CE) IEC / EN 61800-3
		LVD Direktive (2006 / 95 / CE)
VORSCHRIFTEN		IEC/EN 61800-2 Allgemeine Anforderungen
	Design und Konstruktion	IEC/EN 61800-5-1 Sicherheit IEC/EN 60146-1-1 Halbleiter-Stromrichter, Allgemeine Anforderungen
		IEC60068-2-6 - Vibration
	Funktionale Sicherheit	IEC/EN 61800-5-2 Safety Stop (STO)

ABMESSUNGEN

4

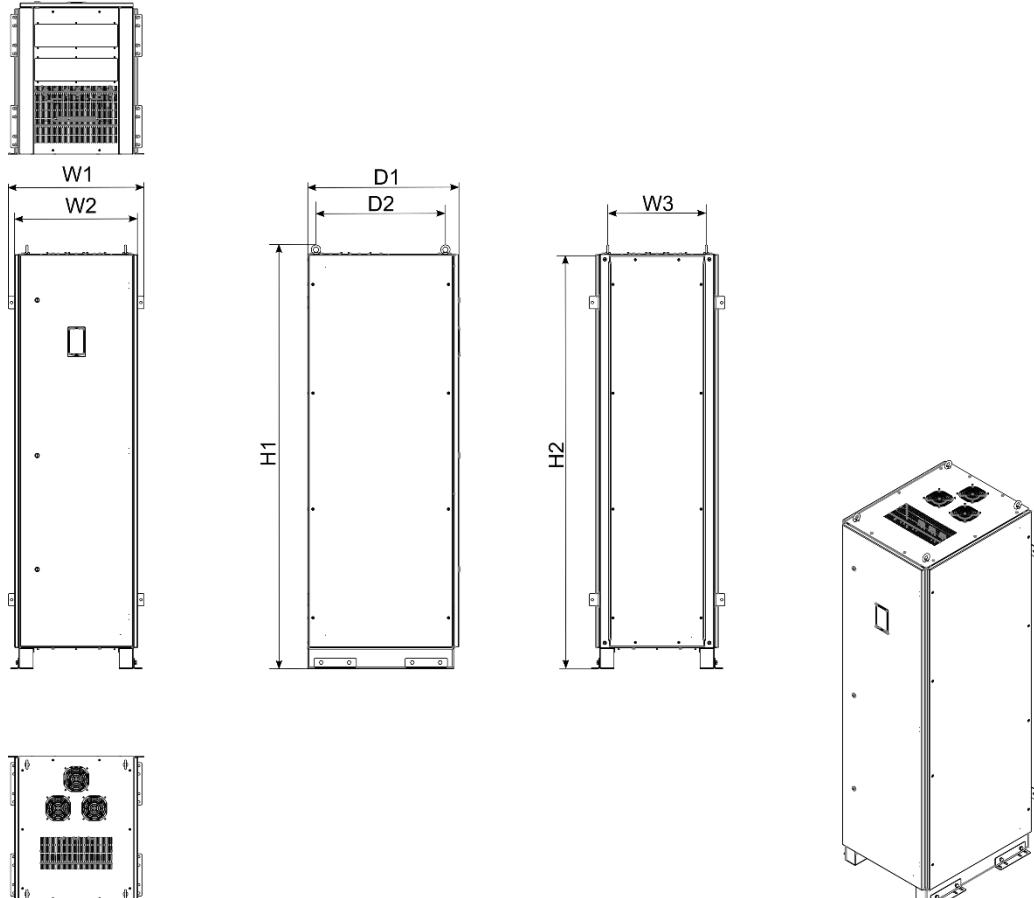


ANMERKUNG

Die Zuordnung der Frequenzumrichter zu den Baugrößen erfolgt im Kapitel "[Technische Daten](#)".

Abmessungen der Baugröße 5

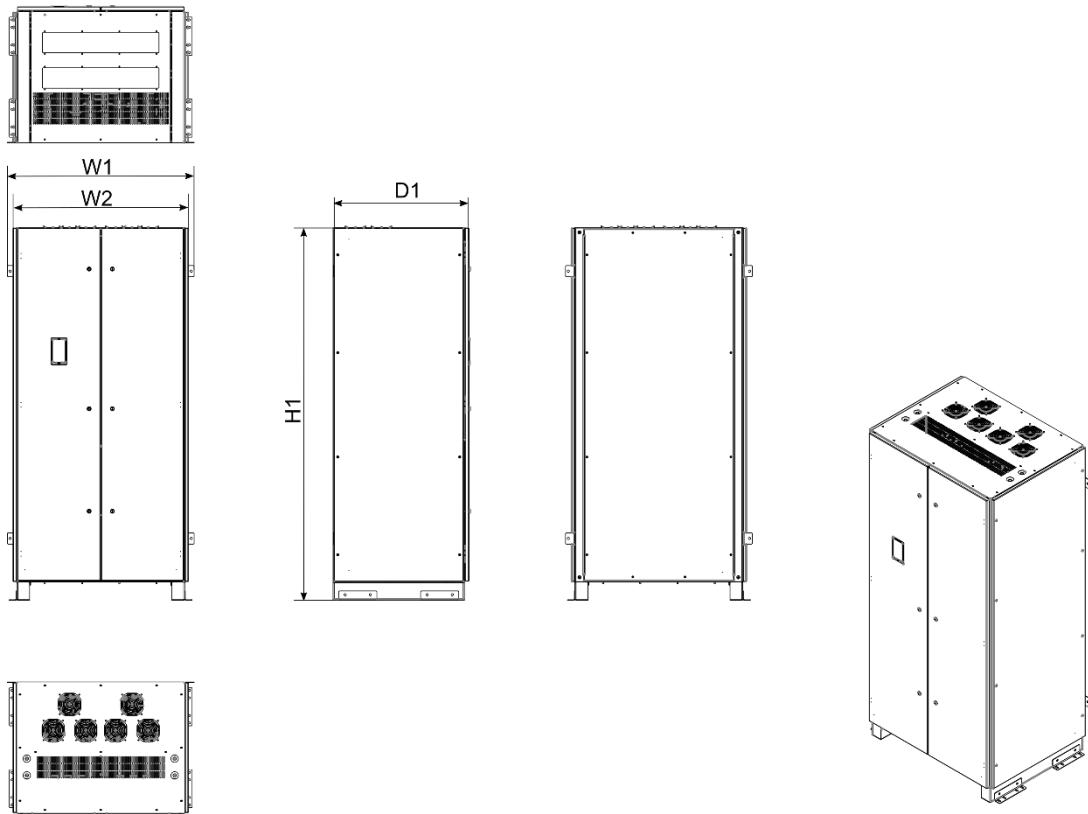
ABMESSUNGEN (MM)							GEWICHT (Kg)
W1	W2	W3	D1	D2	H1	H2	
655	595	475.6	730	625.6	2046	2001.5	350



SD75FRDTD001A

Abmessungen der Baugröße 6

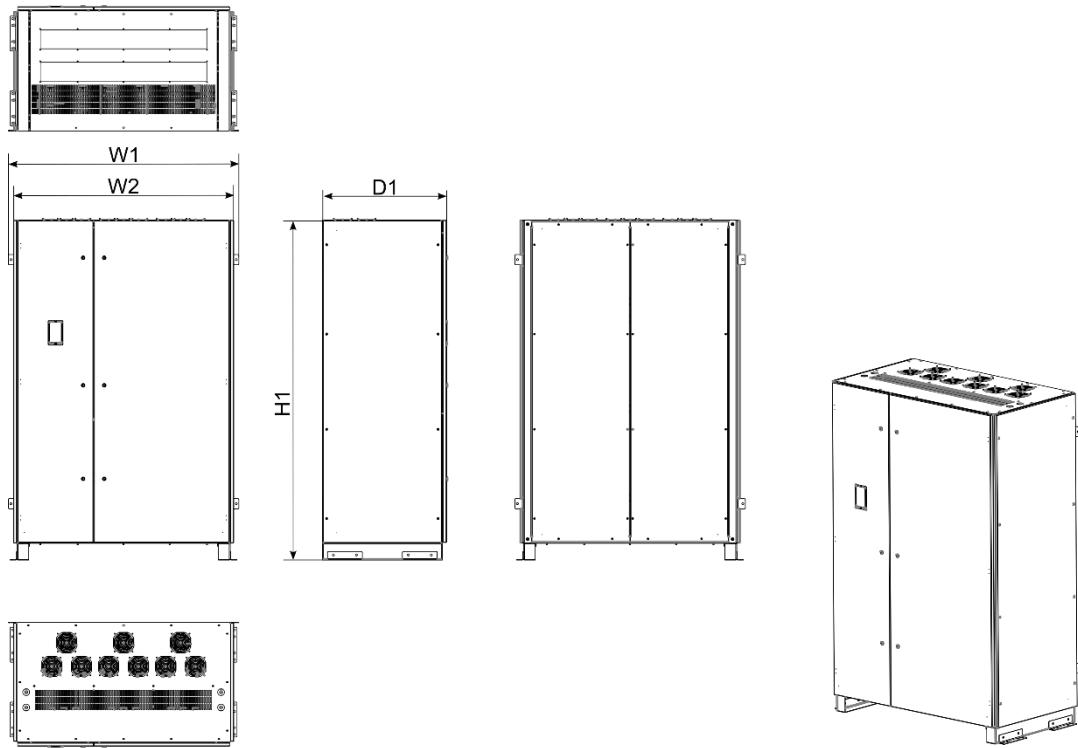
ABMESSUNGEN (MM)				GEWICHT (Kg)
W1	W2	D1	H1	
1003	943	730.2	2000.4	700



SD75FRDTD002A

Abmessungen der Baugröße 7

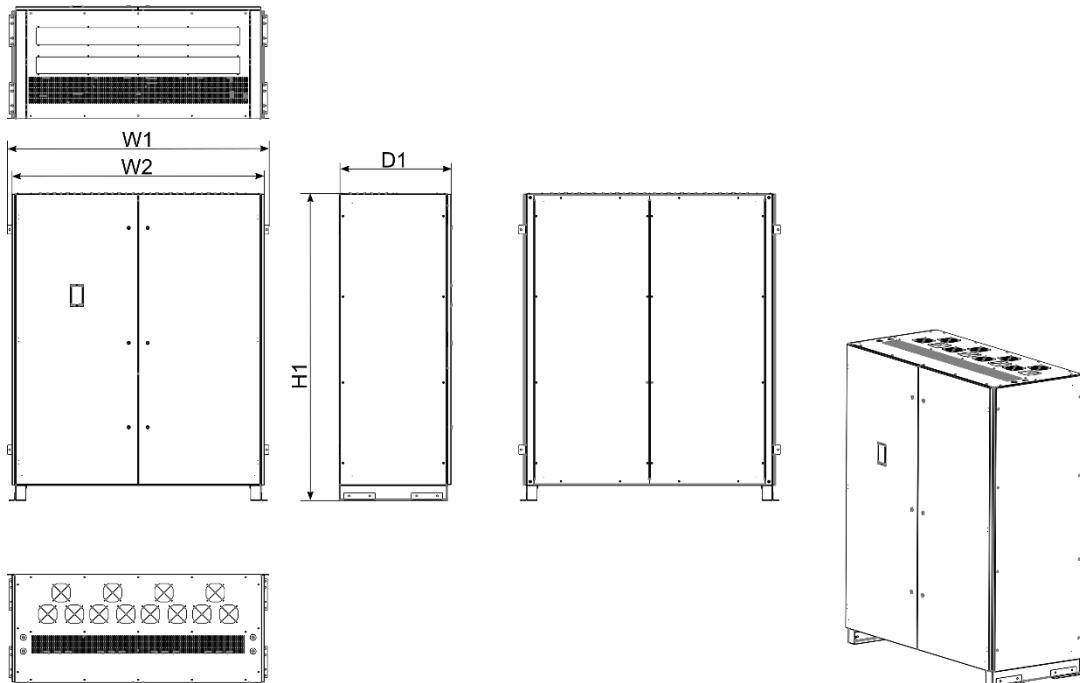
ABMESSUNGEN (MM)				GEWICHT (Kg)
W1	W2	D1	H1	
1354	1294	730.2	2000	1000



SD75FRDTD003A

Abmessungen der Baugröße 8

ABMESSUNGEN (MM)				GEWICHT (Kg)
W1	W2	D1	H1	
1705	1646	730.2	2000	1200



SD75FRDTD004A

Anmerkung: Für die Baugrößen als Größe 8 ist Power Electronics anzusprechen.

Abmessungen der Baugröße 9, 10 and 11

Die Baugrößen 9, 10 und 11 der SD750 Serie bestehen aus mehreren kleineren Einzelmodulen, dies ist abhängig von der gewünschten Ausgangsleistung. Aus diesem Grund können die Abmessungen in der Breite, abhängig von der benötigten Modulanzahl variieren.

Die möglichen Kombinationen sind in der nachfolgenden Tabelle beschrieben, abhängig von der Spannung und der Anzahl der Eingangs-Pulse wird die Gesamtbreite der Frequenzumrichter angezeigt.

Bei der Installation müssen die minimal geforderten Abstände berücksichtigt werden, siehe Abschnitt: ["Clearances"](#).

400V/AC – 480V/AC

GRÖÙE	CODE	KOMBINATION	BASIS MODELL CODE (INDIVIDUELLE AUSWAHL)	GESAMTBREITE (W)
9	SD75F1400 5BCD	2 x T7	SD75F0800 5BCD	2710
	SD75F1550 5BCD	2 x T7	SD75F0900 5BCD	2710
10	SD75F1800 5BCD	2 x T8	SD75F1050 5BCD	3410
	SD75F1950 5BCD	2 x T8	SD75F1140 5BCD	3410
	SD75F2250 5BCD	3 x T7	SD75F0900 5BCD	4125
11	SD75F2750 5BCD	3 x T8	SD75F1050 5BCD	5175
	SD75F3100 5BCD	3 x T8	SD75F1140 5BCD	5175

525V/AC – 690V/AC

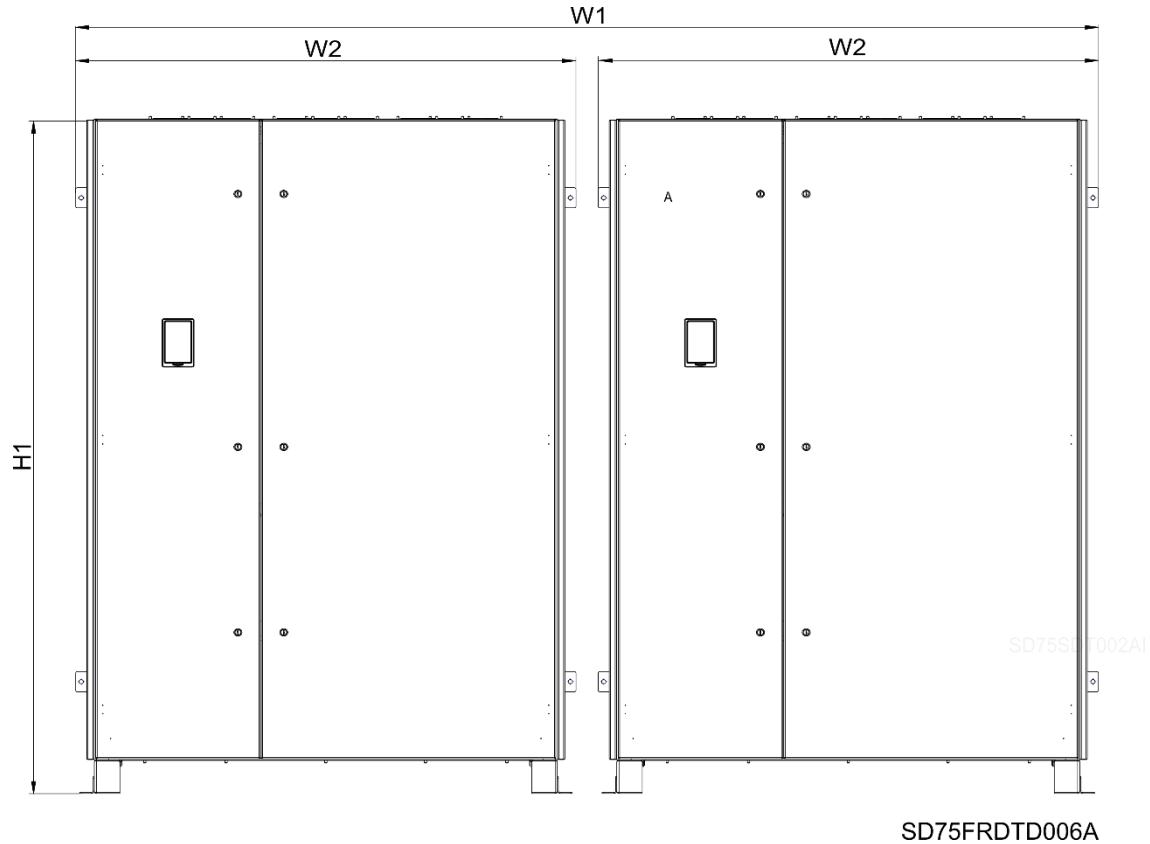
GRÖÙE	CODE	KOMBINATION	BASIS MODELL CODE (INDIVIDUELLE AUSWAHL)	GESAMTBREITE (W)
9	SD75F0930 6BCD	2 x T7	SD75F0570 6BCD	2710
	SD75F1050 6BCD	2 x T7	SD75F0570 6BCD	2710
10	SD75F1200 6BCD	2 x T8	SD75F0680 6BCD	3410
	SD75F1400 6BCD	2 x T8	SD75F0825 6BCD	3410
	SD75F1550 6BCD	3 x T7	SD75F0570 6BCD	4125
	SD75F1750 6BCD	3 x T8	SD75F0680 6BCD	5175
11	SD75F1850 6BCD	3 x T8	SD75F0680 6BCD	5175
	SD75F2200 6BCD	3 x T8	SD75F0825 6BCD	5175

Nachfolgend 2 Konfigurations-Beispiele mit Abmessungen.

Beispiel 1

SD750 Baugröße 9 zusammengesetzt aus 2 Modulen der Baugröße 7.

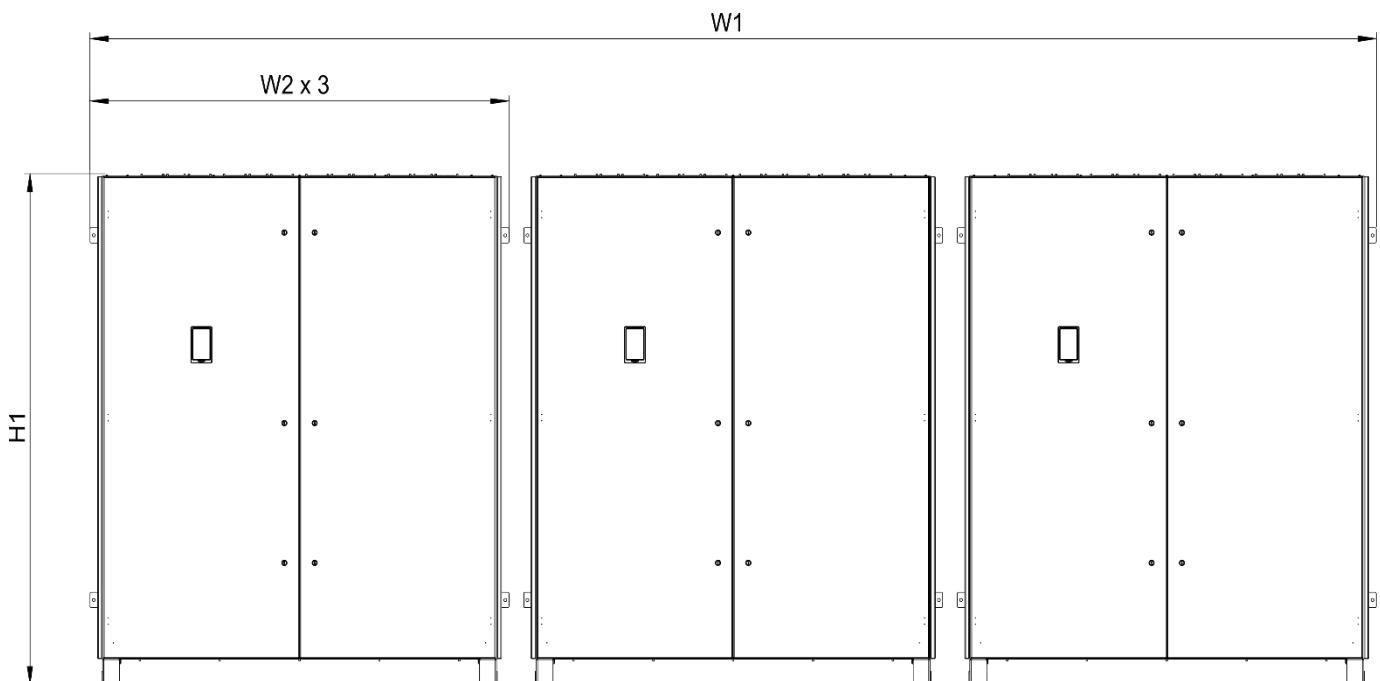
ABMESSUNGEN (mm)		
H1	W1	W2
2000	2768	1354



Beispiel 2

SD750 Baugröße 11 zusammengesetzt aus 3 Modulen der Baugröße 8.

ABMESSUNGEN (mm)		
H1	W1	W2
2000	5235	1705



SD75FRDTD007A

EMPFANG, HANDLING UND TRANSPORT

5



ACHTUNG

Für eine korrekte mechanische Installation sind die folgenden Installationsanweisungen sorgfältig zu lesen.

Andernfalls können Bediener verletzt werden oder Geräte beschädigt werden.

Empfang

Die Frequenzumrichter der Serie SD700 werden überprüft und sorgfältig verpackt geliefert.

Beim Empfang der Sendung ist das Gerät zu begutachten. Bei äußereren Schäden an der Verpackung, ist dies beim Spediteur zu beanstanden. Wenn der Schaden das Gerät betrifft, ist der Spediteur und POWER ELECTRONICS innerhalb von 24h zu informieren:

International: +34 96 136 65 57 Deutschland: +49 911 99 43 99 - 0

Nach dem Entfernen der Verpackung ist sicherzustellen, dass die erhaltene Ware mit dem Lieferschein, den Modellen und den Seriennummern übereinstimmt.

Die Lagerung des Frequenzumrichters sollte weder bei direkten Sonneneinstrahlung noch in feuchter Umgebung erfolgen. Die Umgebungstemperatur liegt dabei zwischen -40°C und +70°C, Luftfeuchtigkeit < 95 RH nicht kondensierend. Es wird empfohlen max. 2 Geräte übereinander zu stapeln.

Standard Lagerung

Für den Fall einer kurzzeitigen Einlagerung (Bis zu 6 Monaten) sind die nachfolgenden Regeln zu beachten, bis die Einheit installiert wird.

- Der Frequenzumrichter muss geschützt vor Feuchtigkeit (Innen und Außen) gelagert werden.
- Fußböden, die geflutet werden können, sind zu vermeiden, es dürfen keine Bauteile mit Wasser in Berührung kommen.
- Die Temperatur am Lagerort muss zwischen -40°C und +70°C (-40°F und +158°F) liegen.
- Die Lagerfläche muss eben und flach sein.
- Der Einlagerungsort sollte so gewählt sein, dass Berührungen aufgrund von hohen Verkehrsaufkommen vermieden werden.
- Die Verpackung muss geschlossen bleiben, um das Eindringen von Tieren zu verhindern.
- Türen und Abdeckungen müssen geschlossen bleiben.
- Die Umgebung muss frei von korrosiven chemischen Produkten oder Gasen sein.
- Für die Zeit der Einlagerung bis zur Installation ist der Frequenzumrichter in der originalen Verpackung aufzubewahren.

Erweiterte Einlagerung

Für den Fall einer Einlagerung von mehr als 6 Monaten bis zur Installation müssen zusätzlich zu den Maßnahmen bei kurzzeitiger Lagerung weitere Maßnahmen getroffen werden: siehe "[Standard Einlagerung](#)".

- Für die Zeit der Einlagerung bis zur Installation ist der Frequenzumrichter in der originalen Verpackung aufzubewahren.
- Im Innenraum der Verpackung sind Trockenmittelbeutel angebracht, um den SD750 und dessen Elektronik vor eindringender Feuchtigkeit zu schützen. Je nach Anforderung müssen diese periodisch getauscht werden.
- Regelmäßige Inspektionen zum Zustand helfen bei der Erhaltung. Die Sauberkeit im Innenraum muss geprüft werden.
- Um ein Austrocknen der Kondensatoren zu verhindern, muss der Frequenzumrichter einmal jährlich für 30-60 Minuten an die Netzspannung angeschlossen werden.
- Vor der Inbetriebnahme wird empfohlen, den Anweisungen zum Anschluss gemäß Handbuch zu folgen. Weitere Hinweise im Dokument **VFIC001**.

Handling und Transport

Der Transport ist entsprechend dieser Beschreibung oder gemäß Anleitungen in den Lieferpapieren gestattet. Alle anderen Methoden können zur Beschädigung des Gerätes führen.

Der SD7FR wird liegend ausgeliefert. Die Geräte werden auf einer hölzernen Palette verschraubt und ausgeliefert. Der Deckel besteht aus Holz. Abhängig von der Gehäusegröße ist der Frequenzumrichter mit einem Feuchtigkeitsschutz oder mit Folie umwickelt. Vor dem Aufstellen ist die Palette so nah wie möglich an den Aufstellungsort zu transportieren.

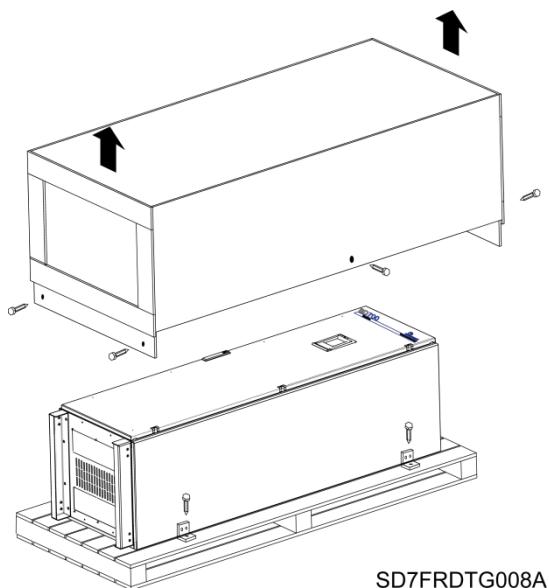
Beim Transport mit einem Hubwagen, Gabelstapler oder Kran ist der Schwerpunkt der Last zu beachten. Es ist die Größe, das Gewicht des Frequenzumrichters zu prüfen und entsprechendes Hebezeug auszuwählen.

Der Frequenzumrichter ist vorsichtig auszupacken, es sind die richtigen Werkzeuge zu verwenden. Nach dem Auspacken ist zu prüfen, dass Artikelnummern auf der Verpackung mit dem Gerät und dem Lieferschein übereinstimmen. Eventuell mitgelieferte Ersatzteile sind separat, vibrationsfrei und trocken zu lagern.



ACHTUNG

Wird die maximale Last der Hebezeuge überschritten, kann dies zu Verletzungen von Personen bzw. der Ausrüstung führen.



SD7FRDTG008A

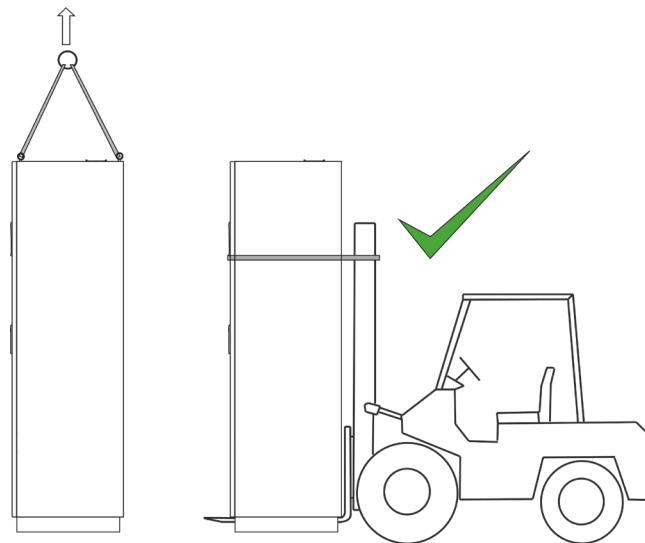
Zum Entpacken sind die Schrauben, welche den Deckel auf der Holzpalette fixieren zu lösen. Der Frequenzumrichter selbst ist mit 4 Schrauben an den L-Winkeln auf der Palette befestigt,

Die Kranösen auf der Oberseite des Frequenzumrichters sind dafür gedacht das Gerät aufzurichten. Das Transportieren des Gerätes mittels dieser Aufnahmen ist nicht gestattet.

Es kann zu Verletzungen oder Materialschaden führen.

Nach dem Aufrichten sind die Aufnahmen am Gabelstapler oder Kran so einzurichten, dass der Frequenzumrichter von unten angehoben werden kann. Abrupte Bewegungen oder Erschütterung beim Transport sind zu vermeiden. Beim Erreichen des Montageorts ist das Gerät langsam und vorsichtig abzusetzen.

Bei Zweifel am richtigen Umgang für den Transport mit mehreren Modellen ist Power Electronics zu kontaktieren.



SD75DTG0002A.

MECHANISCHE INSTALLATION

6



ACHTUNG

Die Installation muss durch qualifiziertes Personal durchgeführt werden.
Andernfalls können Personen verletzt oder das Gerät beschädigt werden.

Vor der Installation ist sicher zu stellen, dass die Umgebung für die Aufstellung geeignet ist.
Es muss genügend Platz vorhanden sein, um die geforderten Abstände einzuhalten, es dürfen keine Gegenstände die Funktion der Kühllüfter behindern.

UMWELTBEDINGUNGEN

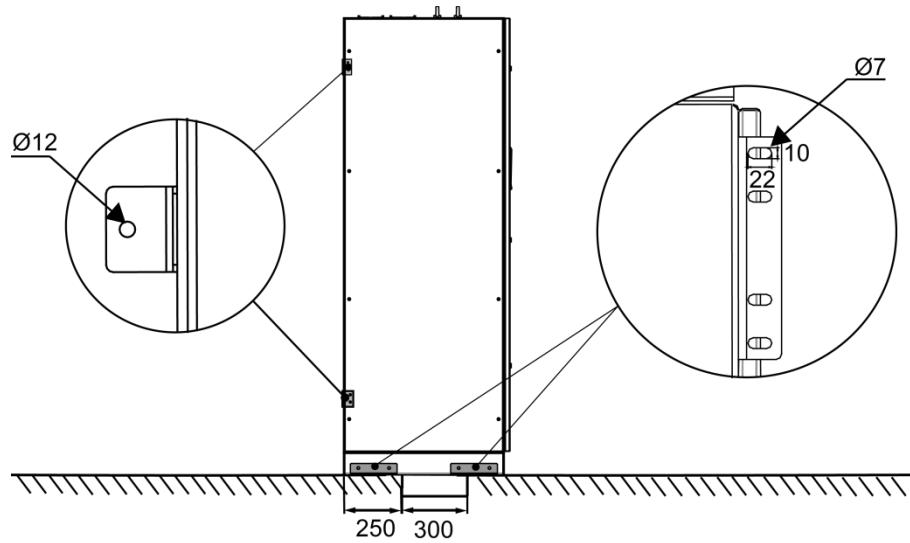
Um einen einwandfreien Betrieb des Frequenzumrichters sicher zu stellen, ist den Anweisungen dieser Anleitung Folge zu leisten. Es liegt in der Verantwortung des Monteurs dafür zu sorgen, dass die Aufstellung in Innenräumen den spezifizierten Umgebungsbedingungen entspricht. Zusätzlich sind nationale und lokale Standards zu berücksichtigen. Folgende Bedingungen sind zu erfüllen:

- Umgebungsbereich: Innenaufstellung
- Nassbereiche: Nein
- Verschmutzungsgrad: PD3
- Schutzart: Elektronikbereich: IP54 oder IP20
Leistungsanschlüsse und Eingangsfilter: IP20
- Betriebstemperatur: -20°C bis 50°C Konstantes Moment
-20°C bis 40°C Variables Moment
- Lagertemperatur: -40°C bis 70°C
- Luftfeuchtigkeit: 10 % bis 95 % (nicht kondensierend)
- Heizwiderstände: Optional
- Maximale Aufstellungshöhe: 1000m 1% Pnenn(kW) per 100m; 4000m maximal
- Vibration (IEC60068-2-6): Amplitude: 0.075mm bei 10Hz-57Hz
Beschleunigung: 9.8m/s² bei 57Hz-150Hz
- Geräuschemission: < 79dB
- Überspannungskategorie: III
- Schutzklasse: Klasse 1
- Lackierung: Standardfarbe RAL 7035 ; Andere auf Anfrage

Montage des Frequenzumrichters

Dieses Kapitel stellt eine Richtlinie zur Auswahl des optimalen Montageorts dar. Damit wird eine optimale Leistungsausbeute sichergestellt. Die Vorsichtsmaßnahmen und Warnungen sollen helfen, Verletzungen und/oder Beschädigungen zu vermeiden.

Die SD750FR Frequenzumrichter wurden für die Aufstellung auf einem doppelten Boden konstruiert. Es muss sichergestellt sein, dass der Boden nicht entflammbar, fest und eben ist. Der Frequenzumrichter muss darauf ausgerichtet werden. Der Mindestabstand muss eingehalten werden, sowie eine passende Kabeleinführung. Die maximale Neigung beträgt 1cm je 6m Breite. Bei Bedarf muss der Boden ausgerichtet werden, da die Frequenzumrichter nicht über einstellbare Füße verfügen. Die Nachbarwände müssen aus nicht entflammbarem Material sein.



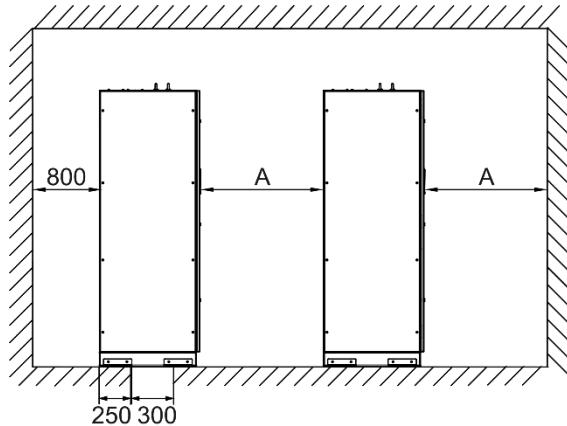
Der SD750FR ist mit den beiden L-Profilen an jeder Seite an der Wand bzw. am Boden zu befestigen. Die Befestigungslöcher in den L-Profilen an der Rückwand haben einen Durchmesser von 12mm. Die Profile am Boden weisen einen Lochdurchmesser von 7mm auf.

Es wird die Verwendung eines Kabelschachtes unter dem Frequenzumrichter empfohlen. Dieser Schacht sollte mindestens 300mm hoch sein und der darüber liegende Boden muss für das Gewicht der verwendeten Schaltschränke ausgelegt sein. Der Kabelschacht beginnt 250mm entfernt von der Rückwand des SD7FR

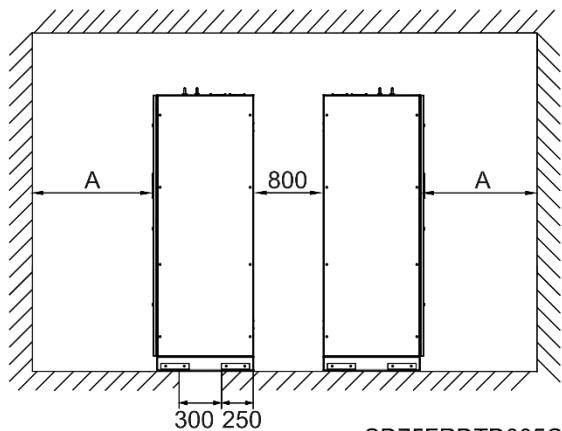
ABSTÄNDE

Es sind immer die Mindestabstände zwischen einer geöffneten Fronttür und dem nächsten Hindernis einzuhalten. Der Mindestabstand richtet sich nach den nationalen Vorschriften, die empfohlene Distanz liegt bei mindesten 500mm

Die SD75FR können sowohl Rücken an Rücken mit einem anderen Frequenzumrichter als auch Seite an Seite aufgestellt werden. Power Electronics empfiehlt einen Mindestabstand von 800mm. Die nachfolgende Tabelle zeigt die empfohlenen Abstände zwischen den einzelnen Geräten.



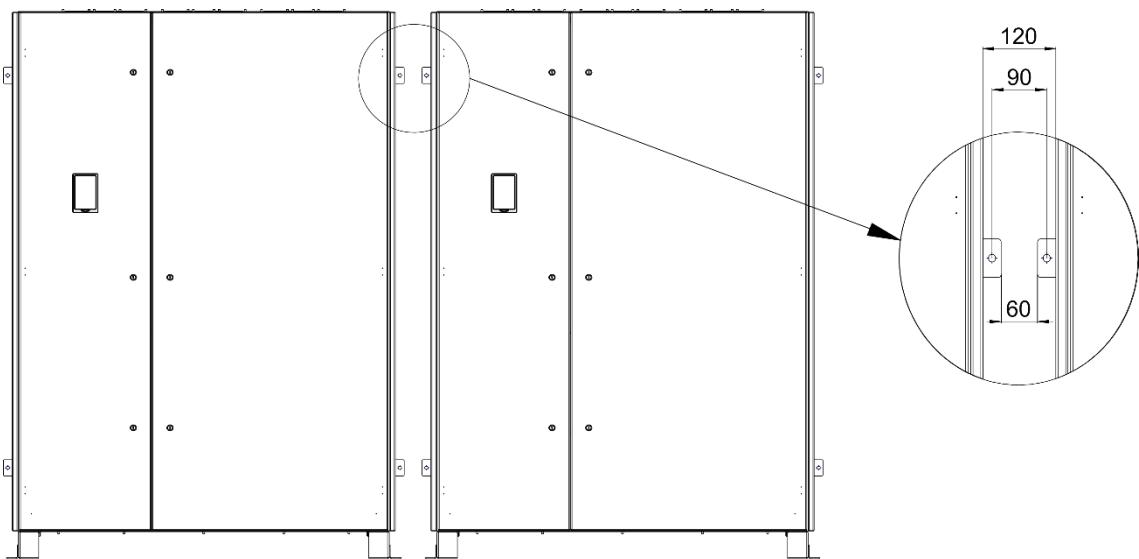
BAU- GRÖÙE	MINIMALABSTAND
	(mm)
A	
5	1095
6	1095
7	1625
8	1625
9	1625
10	1625
11	1625



SD75FRDTD005C

Anmerkung: Es wird empfohlen genügend Abstand an der Vorderseite des Gerätes einzuhalten. Der Abstand muss größer sein als die minimale Vorgabe um den Frequenzumrichter bei Bedarf bewegen zu können.

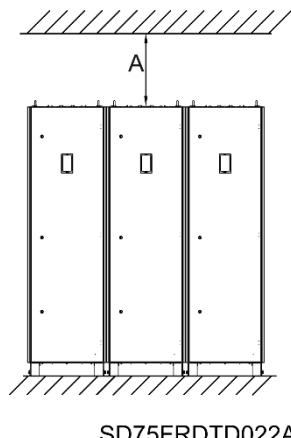
Bei der Einzelmontage der Größen 5 bis 11 ist ein minimaler Abstand von 60mm zwischen den Geräten sicher zu stellen.



SD75FRDTD007A

Abstände für eine ausreichende Kühlung

Bei der Installation des SD750FR an der Wand oder unter einem Dach ist sicher zu stellen, dass die erwärmte Abluft nach Außen abgeleitet wird. Abwärme, die sich staut kann den Frequenzumrichter überhitzen. Die Mindestabstände sind einzuhalten.



SD75FRDTD022A

BAU- GRÖÙE	MINIMAL ABSTAND (mm)
	A
5	400
6	400
7	400
8	400
9	400
10	400
11	400

Kühlung

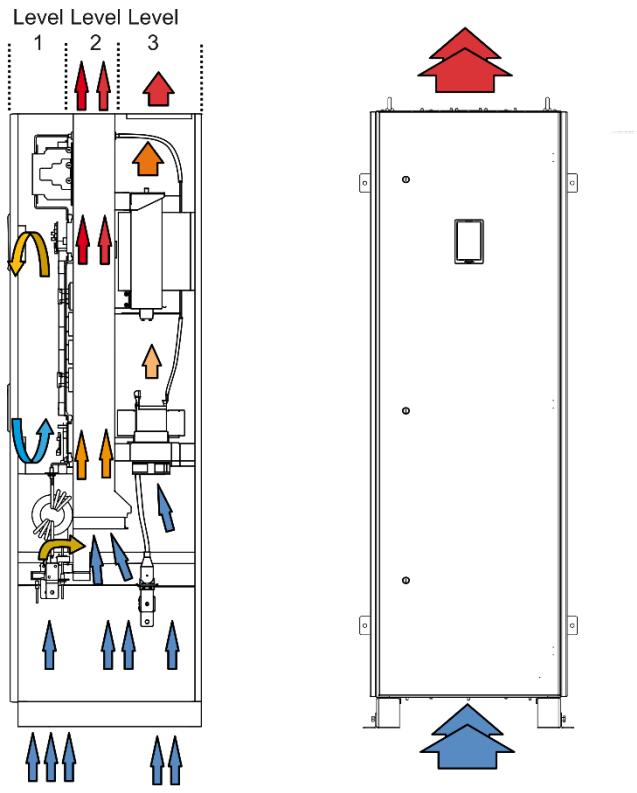
Die Frequenzumrichter der Baureihe SD75FR sind mit einer drehzahlvariablen Regelung für die Kühlung ausgestattet. Sie regelt die Luftmenge abhängig von der Halbleitertemperatur. Dies erhöht die Lebensdauer der Lüfter und deren Effektivität.

Die Wärmequellen im Geräteinneren sind der Inverterteil (IGBT's), der Gleichrichter, der Eingangsfilter und der Ausgangsfilter (dU/dt). Der Wirkungsgrad der SD700 liegt bei über 97% bei Nennlast, so dass in etwa 3% Verlustleistung abgeführt werden müssen.

Die Luftein- und Auslässe müssen entsprechend frei von Material oder Gegenständen sein, da dies die Kühlung des Gerätes reduzieren würde.

Die Metallplatten am Boden müssen so bearbeitet werden, dass die Leistungskabel durchgeführt werden können. Die Lochplatten der Lüftung dürfen weder beschädigt noch bearbeitet werden, die Folge wäre eine reduzierte Lüfterleistung.

Das Kühlungssystem des Frequenzumrichters ist abhängig von der Schutzart, dem Typ und der Baugröße. Generell sind die Geräte so konzipiert, dass es 3 voneinander unabhängige Bereiche für die Kühlung gibt.



SD75FRDTG001AI

1. Ebene - Elektronik:

Die IP20 Varianten verfügen über Lüfter in der oberen Abdeckung um die Abwärme in diesem Bereich zu evakuieren.

Die IP54 Geräte haben einen geschlossenen Elektronikbereich. Die Abwärme in diesem Bereich wird intern über die Metalltüren abgeleitet.

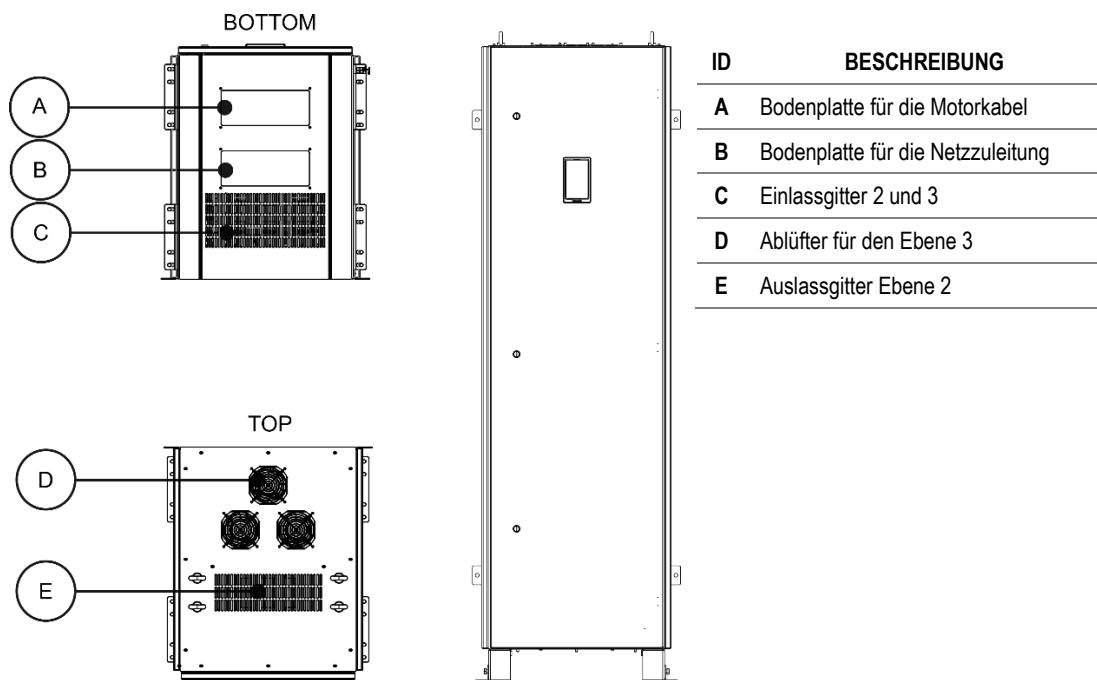
2. Ebene – Eingangsschaltung, Inverter Brücke und DC-Bus Kühlung:

Die im Frequenzumrichter eingebauten Axiallüfter saugen die Luft von der Unterseite an und blasen sie an der Oberseite wieder aus. Durch die Lüfter wird die generierte Abwärme der Leistungshalbleiter von den Kühlkörpern abgeleitet. Die Lüfterdrehzahl erhöht oder senkt den Luftstrom abhängig von der Halbleitertemperatur.

3. Ebene – Filterbereich:

Auf der Rückseite des SD7FR befindet sich das LCL Filter. Die entstehende Abwärme wird über Lüfter an der Oberseite des SD7FR abgesaugt. Zusätzlich sorgen weitere interne Lüfter für eine verbesserte Wärmeableitung.

Der Betreiber muss sicherstellen, dass der Installationsort mit einem Abluftsystem ausgestattet ist, das geeignet ist die entstehende Verlustwärme zu absorbieren. Die nachfolgenden Zeichnungen und Tabellen zeigen die richtige Dimensionierung des Kühlsystems auf.



SD75FRDTG002AI

		ID	BAUGRÖÙE 5
ALLGE-MEIN	Lufteinlass Fläche(m ²)	C	0.026028
2. Ebene	MAXIMALER LUFTSTROM (m ³ /h)	C-E	1600 m ³ /h
	MAXIMALER LUFTSTROM (m ³ /h)	E	0.017642
3. Ebene	MAXIMALER LUFTSTROM (m ³ /h)	D	480 m ³ /h

Der SD750FR besitzt ein modulares Design. Die Baugrößen 6-11 entsprechen parallel geschalteten SD750FR der Baugröße 5. Um den Kühlbedarf zu berechnen werden die Baugrößen mit den entsprechenden Werten mit den Daten der nachfolgenden Tabelle multipliziert.

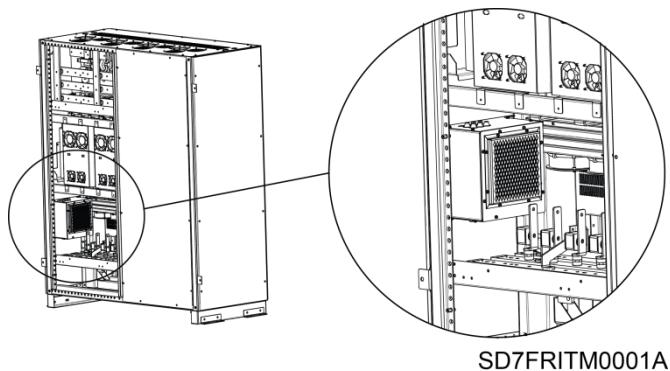
BAUGRÖÙE	6	7	8	9	10	11
FAKTOR	x2	x3	x4	x6	x9	x12

Verlustwärme

Die durch den SD700 generierte Abwärme ist abhängig von der Taktfrequenz (kHz), der Netzfrequenz und der Last. Sie kann in etwa mit folgender Formel bestimmt werden. Die ermittelten Werte verstehen sich im schlechtesten Fall:

$$P_{\text{loss}} [\text{W}] = 0.03 \cdot P_{\text{motor}} [\text{W}]$$

Zur Vermeidung von eindringendem Staub in das LCL – Schütz, befindet sich dieses in einer speziellen Box auf der Rückseite. Diese Box ist mit einem Staubfilter ausgerüstet, der periodisch auf Verschmutzung geprüft werden sollte. Zum Reinigen oder Ersetzen wird auf den Filter über die Geräterückseite zugegriffen.



LEISTUNGSANSCHLÜSSE

7



ACHTUNG

Für eine korrekte mechanische Installation sind die folgenden Installationsanweisungen sorgfältig zu lesen.

Andernfalls können Bediener verletzt werden oder Geräte beschädigt werden



ANMERKUNG

Für die benötigten Anzugsmomente bei der mechanischen und elektrischen Installation ist der Abschnitt ["Drehmoment und Verschraubungen"](#).

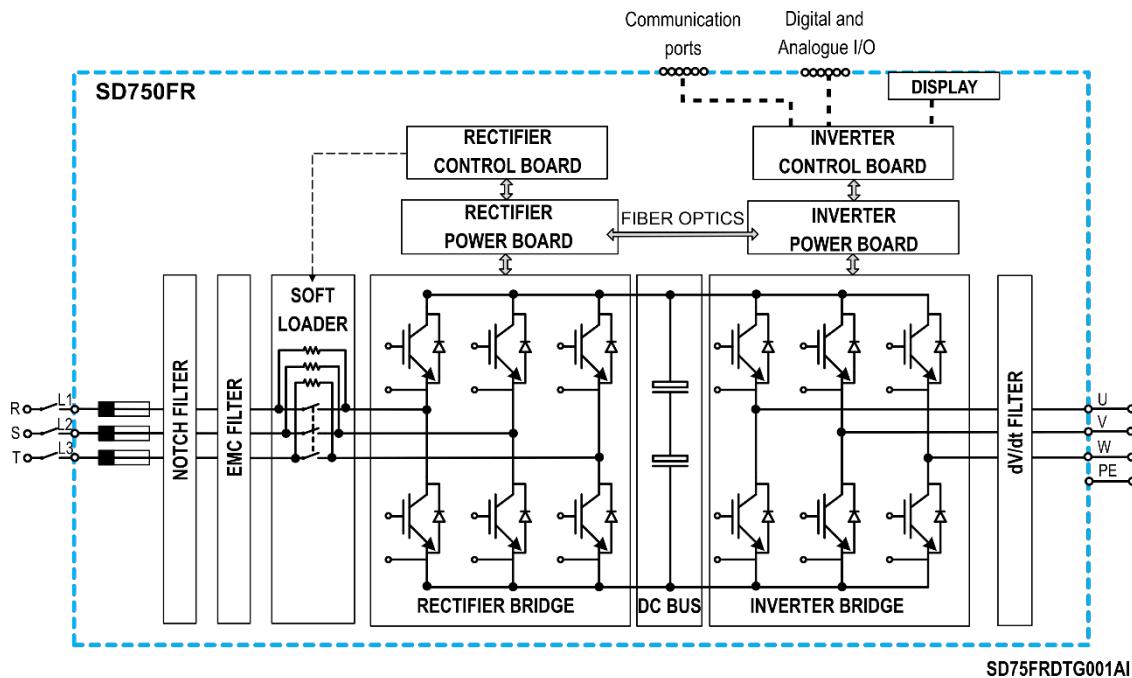
Basiskonfiguration

Die gewählte Ausrüstung muss den geltenden Sicherheitsbestimmungen entsprechen und nur mit richtigen Anschlüssen kann ein einwandfreier Betrieb sichergestellt werden. Ein falsch angeschlossener Frequenzumrichter kann zur Fehlfunktion oder Reduzierung der Lebensdauer bzw. zur Beschädigung der Bauteile führen. Aus diesem Grund ist diese Anleitung vor dem Betrieb sorgfältig zu lesen und zu verstehen.

	<p>AC Netzspannung</p> <p>Die Netzspannung muss dem Spannungsbereich des gewählten Frequenzumrichters entsprechen. Die Frequenzumrichter der Baureihe SD700 gibt es für TN und TT oder IT Netze.</p>
<p>Externer Eingangsschutz</p>	<p>Sicherungen und Leistungsschalter sind in Übereinstimmung mit den Empfehlungen dieser Anleitung und den nationalen Vorschriften auszulegen. Sicherungsorgane sind nicht für den Start oder Halt des SD750 zu gebrauchen. Im IT Netz sind externe Schutzmaßnahmen gegen Erdschluss und Überspannung vorzusehen.</p>
<p>SD750FR Installation</p>	<p>Die Aufstellung des Frequenzumrichters erfolgt gemäß den Empfehlungen dieses Handbuchs zusammen mit den Anforderungen zur Kühlung, den Örtlichkeiten, den Sicherheitsabständen, der Verdrahtung und Erdung.</p>
<p>Motorleitungen</p>	<p>Die Auswahl und Installation der Motorleitungen geschieht in Übereinstimmung mit den in diesem Handbuch beschriebenen Vorgaben und den nationalen und lokalen Vorgaben. Eine falsche Auswahl und Installation kann zu EMV Problemen, Kabel- und Motorschäden führen.</p>
<p>Motor</p>	<p>Der Anschluss von Kondensatoren zur Leistungskompensation, Siebkondensatoren oder EMV-Filter Kapazitäten am Ausgang des SD700 ist nicht gestattet.</p>

AUFBAU

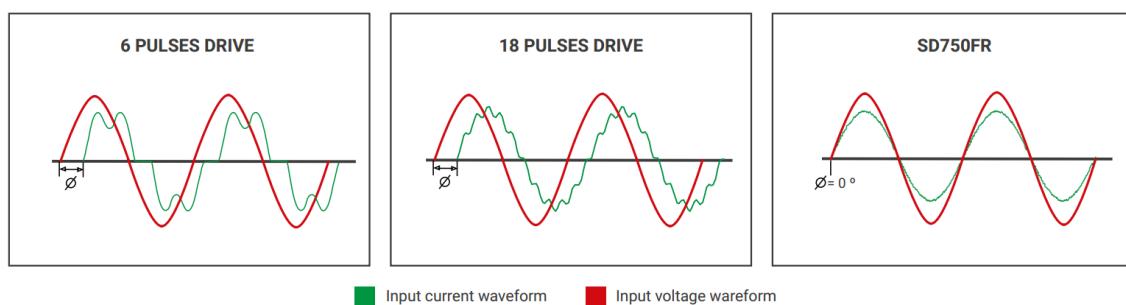
Das folgende Schema zeigt den internen Aufbau der Leistungsbauteile im SD750FR in der Baugröße 5.



Die Baureihe SD700FR basiert auf einer aktiven Rückspeisetechnologie, welche die herkömmlichen Thyristor Brücken durch IGBT's ersetzt. Dieser Kreis wird durch eine eigene Steuer- und Leistungskarte geregelt und ermöglicht einen nahezu sinusförmigen Eingangsstrom. Diese Technologie reduziert die Stromoberwellen (THDi) auf eine hoch effiziente Weise. Zusätzlich kann der Cos Phi (=1 Standard) eingestellt und konstant gehalten werden, unabhängig von den jeweiligen Lastbedingungen. Kompensationskondensatoren, zusätzliche Betriebskosten, Transformator und Kabelüberhitzung entfallen.

Die Technologie der aktiven Rückspeisung ersetzt Multipuls-Antriebe und passive Oberwellenfilter. Die Kosten für die Installation bei Multipuls Anlagen sind höher durch spezielle Transformatoren und Kabelaufwand. Es gibt keine Kontrolle des Cos Phi bei lastabhängigen Änderungen. Eine konstante Ausgangsspannung bei Netzspannungseinbrüchen sowie Rückspeisung in das Netz

Die folgenden Zeichnungen zeigen die Eingangsspannungen und Stromaufnahmen bei einem 6-pulsigen Frequenzumrichter, einer 18Puls Lösung und dem SD750FR. Sie zeigen die Reduzierung der Stromoberwellen bei den Frequenzumrichtern der Serie SD750FR.



Leistungsanschlüsse



ACTUNG

Die nachfolgenden Empfehlungen für die Installation beziehen sich auf TN und TT Netze. Für den Anschluss an das IT Netz gibt es eine spezielle Anleitung.

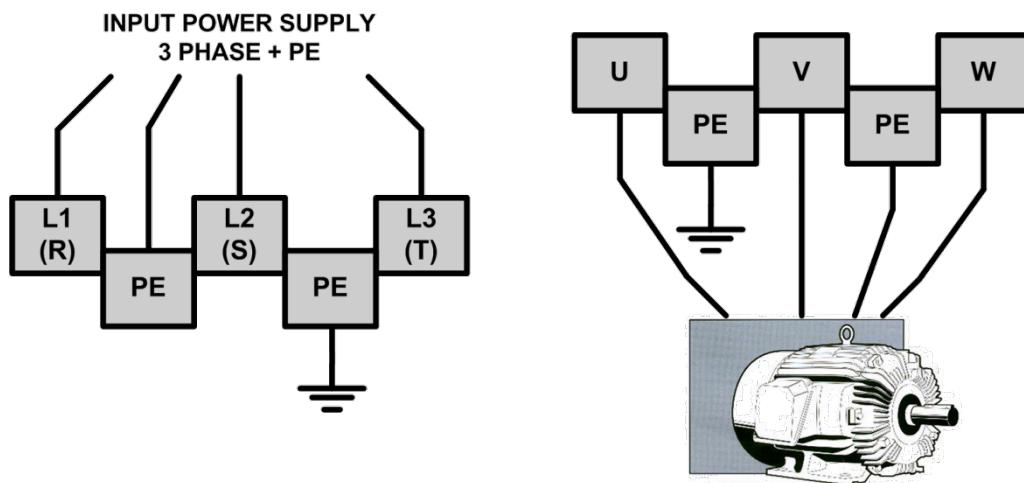
Andernfalls können Bediener verletzt werden oder Geräte beschädigt werden

Die Verdrahtung und weitere regelmäßige Prüfungen dürfen erst 10 Minuten nach der Trennung vom Netz erfolgen. Vor dem Abnehmen der Frontabdeckung ist sicher zu stellen, dass die rote LED für den Zwischenkreis erloschen ist. Danach sind folgende Messungen durchzuführen:

- Messung an den Ausgangsklemmen zwischen U, V, W und dem Gehäuse. Die Spannung ist 0V.
- Messung der Zwischenkreisanschlüsse "+" und "-" und Gehäuse. Die Spannung ist kleiner 30V/DC.

Andernfalls besteht Gefahr eines elektrischen Stromschlags

Die Ein- und Ausgangsklemmen sind gemäß folgenden Zeichnungen beschriftet:



SD7FRDTP0002BI

Die Kabel für den Anschluss an die Eingangsklemmen L1, L2 L3 und PE (Netz) sowie die Ausgangsklemmen U, V, W und PE (Motor) müssen durch die dafür vorgesehenen Metallplatten an der Unterseite des Frequenzumrichters geführt werden.



ANMERKUNG

Die Kommunikation zwischen den Moulen wird beim SD750FR über Lichtwellenleiter geregelt. Weitere Hinweise im Handbuch: (SD75MA07).



ACHTUNG

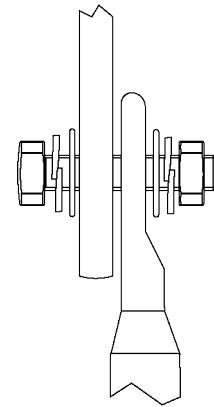
Die Lufteinlässe an der Unterseite dürfen weder angebohrt noch mechanisch bearbeitet werden, die benötigte Kühlung könnte reduziert werden.

Das Drehfeld des Netztransformators auf der 400/690V Seite ist vor dem Betrieb zu prüfen, da der SD700FR der Frequenzumrichter ansonsten nicht startet.

Die vordere Platte ist für die Motorkabel, die hintere für die Netzzuleitung. Diese werden nicht vorgebohrt ausgeliefert, da die Durchmesser aufgrund nationaler Vorschriften variieren können. Jede Leitung muss mit einer eigenen Verschraubung befestigt sein um eine sichere Zugentlastung der Kabel zu erhalten und vor Staub oder Verschmutzung zu schützen.

Alle Ein- und Ausgangsklemmen sind aus verzинntem Kupfer. Sind diese vor der Installation oxidiert, so können sich die Klemmen durch eine schlechte Verbindung erwärmen. Zur Vermeidung wird ein Vorgehen entsprechend den nachfolgenden Schritten empfohlen:

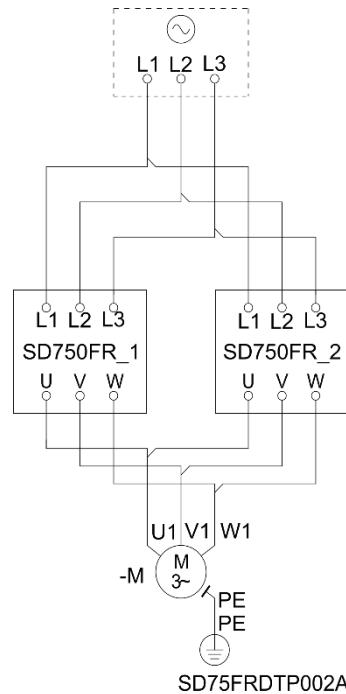
- Es werden verzinkte Kabelschuhe mit einem Innendurchmesser von min. 10.5 mm empfohlen.
- Es sind verzinkte Verschraubungen M10 zu verwenden, welche mit einem Drehmoment von 40Nm angezogen werden. Die Verschraubungen sind nach einer Woche auf festen Sitz zu prüfen.
- Die Anzahl der Anschlüsse ist abhängig von der Größe des Frequenzumrichters, siehe Kapitel Leistungsverdrahtung.
- Vor dem Anschluss der Kabel ist die Oberfläche mit Ethanol zu reinigen.
- Die Verschraubung ist mit Unterlegscheiben und Federringen auf beiden Seiten zu sichern.
- Die Schützkontakte sollen aus Kupfer oder Aluminium sein und bei den Antrieben bis 500V/AC Netzzspannung für 600V/AC ausgelegt sein. Für 525V/AC und 690V/AC Phase gegen Phase wird die Auslegung für 1kV empfohlen.



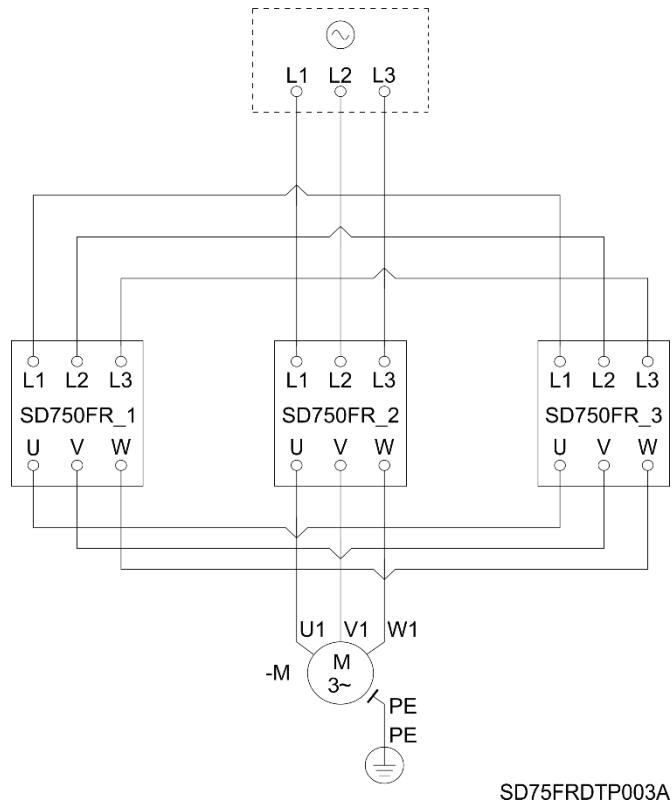
FSITG0038A

Leistungsanschlüsse für die Baugrößen 9, 10 und 11

Die Baugrößen 9-11 müssen gemäß nachfolgender Zeichnung angeschlossen werden.



Verdrahtung der Leistungsanschlüsse mit 2 Modulen für die Baugrößen 9 bis 11.



Verdrahtung der Leistungsanschlüsse mit 3 Modulen für die Baugrößen 9 bis 11.

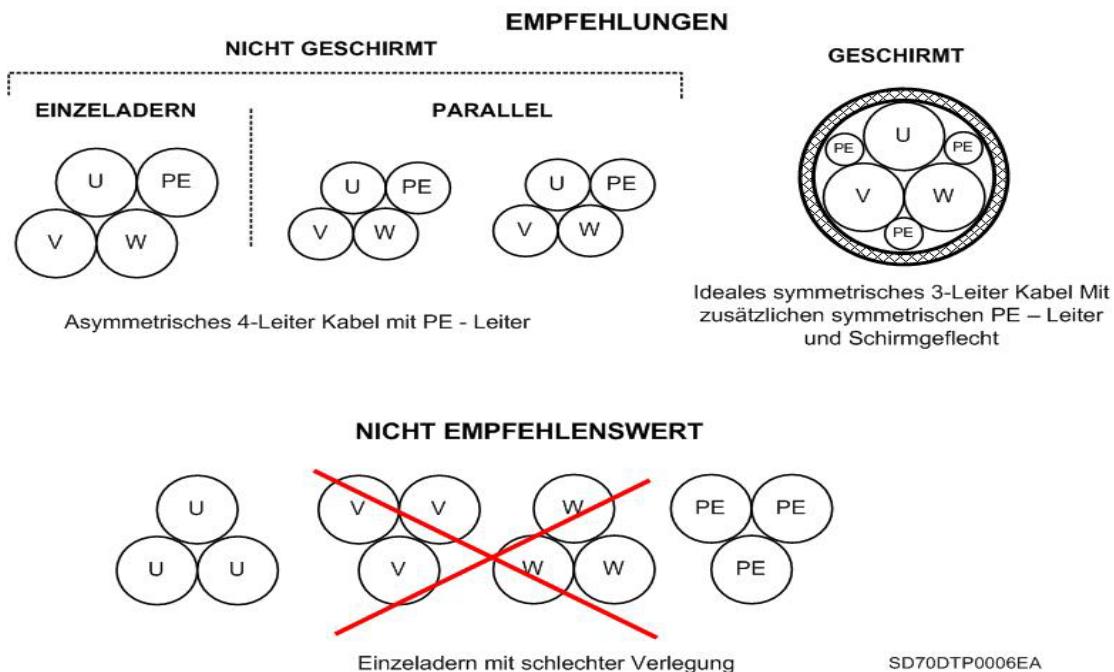
Verdrahtung

Die empfohlenen Kabeltypen und Längen für die Leitungen zwischen Frequenzumrichter und Motor sind:

- **Ungeschirmte Leitung:** 300m. Asymmetrisches 4-Leiter Kabel mit Schutzleiter. Es wird empfohlen den Querschnitt des Schutzleiters gleich oder größer dem Querschnitt der verwendeten Außenleiter (U, V, W) zu verwenden. Bei Verwendung von Einzelleitern ist die Kabelführung symmetrisch zu bündeln (siehe Abbildung 6.10)
- **Geschirmte Leitung:** 150m. Idealerweise ein symmetrisches 3 adriges Kabel mit einem gleichgroßen Schutzleiter und einem Schirmgeflecht. Für eine effektive Abschirmung wird empfohlen, sowohl an der Motorseite als auch am Frequenzumrichter EMV taugliche Verschraubungen mit einer 360° Schirmauflage und niedriger Impedanz bei hohen Frequenzen zu verwenden.

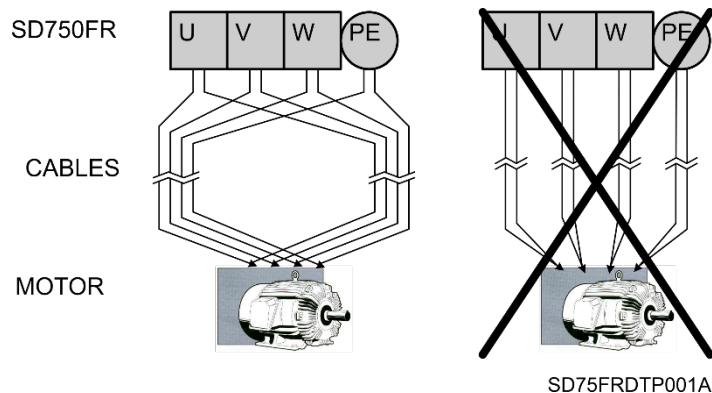
Verdrahtungs-Empfehlung

Die nachfolgenden Zeichnungen zeigen die empfohlenen Kabeltypen und deren Verlegung.



ANMERKUNG

Die Anzahl der verwendeten Kabel (U,V,W, PE) zum Motor, sollte mit der Anzahl der verwendeten IGBT's übereinstimmen. Die Anzahl der Leiter je Kabelstrang (U, V, W, PE) ist 4, für jede IGBT Brücke ein Kabelstrang.



ACHTUNG

Die Netzspannung (Eingang) darf niemals an die Motorausgänge (U, V, W) angeschlossen werden. Dies führt zur Beschädigung des Frequenzumrichters.

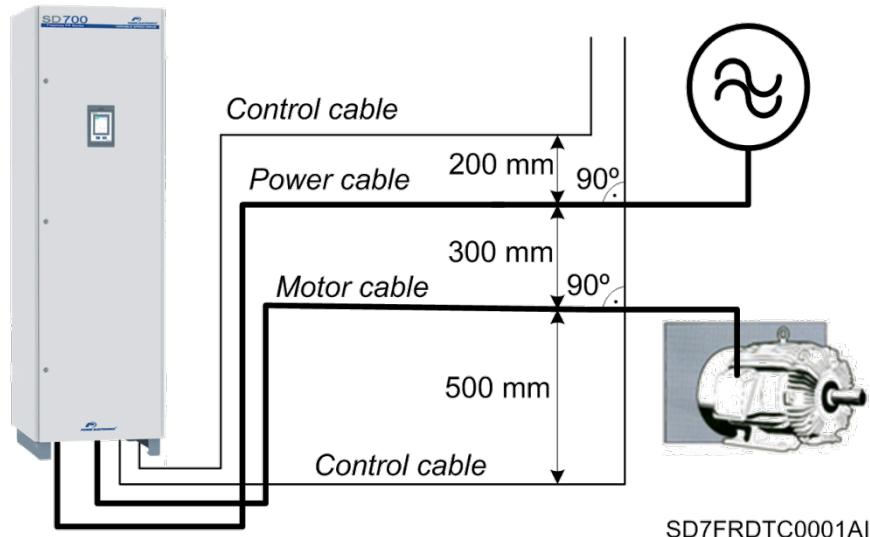
Der installierende Betrieb muss sicherstellen, dass Vorschriften oder nationale Gesetze der jeweiligen Länder oder Gebiete eingehalten werden.

Der Anschluss von Kondensatoren zur Leistungskompensation, Siebkondensatoren oder EMV-Filter Kapazitäten am Ausgang des SD700 ist nicht gestattet

Dies führt zur Beschädigung des Frequenzumrichters

Mindestabstände Leitungen

Alle Leistungskabel wie Netzzuleitungen, Motorleitungen, Zwischenkreisverbindungen sind getrennt von den Steuer-, Signal-, PTC-, Encoder oder Datenleitungen zu verlegen. Die empfohlenen Mindestabstände sind in der nachfolgenden Zeichnung abgebildet



Für die nachfolgenden Kabel wird die Verwendung unterschiedlicher Kabeltrassen und Führungen empfohlen:

- Einadrige Signalleitungen oder Datenleitungen mit Spannungen <60V
- Einadrige Leitungen mit Spannungen 60V <V < 230V
- Eingangskabel mit niedrigen Störaussendungen zwischen 230V < U < 1000V
- Motorleitungen mit hoher Störaussendung zwischen 230V < U < 1000V
- Kabel im Mittelspannungsbereich mit U < 1000V

Empfohlene Kabelquerschnitte

Die Leitungen an den Leistungsanschlüssen müssen so ausgelegt sein, dass keine Überhitzung oder zu großer Spannungsabfall auftritt. Es sind nur Kupfer oder Aluminiumleitungen spezifiziert. Der maximal anschließbare Querschnitt und die Anzahl der möglichen Anschlüsse können im Kapitel „Leistungsanschlüsse“ nachgeschlagen werden.

Die nachfolgende Tabelle zeigt die empfohlenen Querschnitte für jede Baugröße.

Der installierende Betrieb muss bei der Kabelauswahl für die Motorleitung den Kabelquerschnitt, den Kabeltyp, die Verlegeart und die Umgebungsbedingungen berücksichtigen..

Anmerkung: Die Kabel müssen dauernd für eine Temperatur >75°C geeignet sein. Bis 500V/AC Eingangsspannung sind Kabel für min. 600V zu wählen. Für Netzspannungen zwischen 550 und 690V sind Kabel mit min. 1000V zu wählen. **Dies ist eine Empfehlung, geltende Vorschriften vor Ort müssen eingehalten werden.**

Für die Baugrößen 9, 10 und 11 werden die Kabelquerschnitte wie folgt berechnet:

Anzahl der Module x (Phasen x (Baugröße))

400V/AC

BAU-GRÖÙE	CODE	I(A) Nennstrom bei 40°C	I (A) Max. Strom bei 40°C	Empfohlene Kabelauswahl (mm ²)	Empfohlene Kabelauswahl Schutzleiter (mm ²)
5	SD75F0260 5BCD	260	315	3x(1x185-240)	185-240
	SD75F0320 5BCD	320	375	3x(2x150)	2x150
	SD75F0340 5BCD	340	413	3x(2x185)	2x185
6	SD75F0400 5BCD	400	495	3x(2x185)	2x185
	SD75F0450 5BCD	450	555	3x(2x240)	2x240
	SD75F0570 5BCD	570	690	3x(2x240)	2x240
7	SD75F0700 5BCD	700	870	3x(2x240)	2x240
	SD75F0800 5BCD	800	975	3x(3x240)	3x240
	SD75F0900 5BCD	900	1080	3x(3x240)	3x240
8	SD75F1050 5BCD	1050	1260	3x(4x240)	4x240
	SD75F1140 5BCD	1140	1388	3x(4x240)	4x240
	SD75F1230 5BCD	1230	1485	3x(5x240)	5x240
9	SD75F1400 5BCD	1400	1725	3x(6x240)	6x240
	SD75F1550 5BCD	1550	1890	2x(3x(3x240))	3x(3x240)
10	SD75F1800 5BCD	1800	2160	2x(3x(4x240))	3x(4x240)
	SD75F1950 5BCD	1950	2370	2x(3x(4x240))	3x(4x240)
	SD75F2250 5BCD	2250	2700	3x(3x(3x240))	3x(3x240)
11	SD75F2750 5BCD	2750	3300	3x(3x(4x240))	3x(4x240)
	SD75F3100 5BCD	3100	3750	3x(3x(4x240))	3x(4x240)

440V(AC)

BAU-GRÖÙE	CODE	I(A) Nennstrom bei 40°C	I (A) Max. Strom bei 40°C	Empfohlene Kabelauswahl (mm ²)	Empfohlene Kabelauswahl Schutzleiter (mm ²)
5	SD75F0260 5BCD	236	286	3x(1x185-240)	185-240
	SD75F0320 5BCD	291	341	3x(2x150)	2x150
	SD75F0340 5BCD	309	375	3x(2x185)	2x185
6	SD75F0400 5BCD	364	450	3x(2x185)	2x185
	SD75F0450 5BCD	409	505	3x(2x240)	2x240
	SD75F0570 5BCD	518	627	3x(2x240)	2x240
7	SD75F0700 5BCD	636	791	3x(2x240)	2x240
	SD75F0800 5BCD	727	886	3x(3x240)	3x240
	SD75F0900 5BCD	818	982	3x(3x240)	3x240
8	SD75F1050 5BCD	955	1145	3x(4x240)	4x240
	SD75F1140 5BCD	1036	1262	3x(4x240)	4x240
	SD75F1230 5BCD	1118	1350	3x(5x240)	5x240
9	SD75F1400 5BCD	1273	1568	3x(6x240)	6x240
	SD75F1550 5BCD	1409	1718	2x(3x(3x240))	3x(3x240)
10	SD75F1800 5BCD	1636	1964	2x(3x(4x240))	3x(4x240)
	SD75F1950 5BCD	1773	2155	2x(3x(4x240))	3x(4x240)
	SD75F2250 5BCD	2045	2455	3x(3x(3x240))	3x(3x240)
11	SD75F2750 5BCD	2500	3000	3x(3x(4x240))	3x(4x240)
	SD75F3100 5BCD	2818	3409	3x(3x(4x240))	3x(4x240)

480V/AC

BAU-GRÖÙE	CODE	I(A) Nennstrom bei 40°C	I (A) Max. Strom bei 40°C	Empfohlene Kabelauswahl (mm ²)	Empfohlene Kabelauswahl Schutzleiter (mm ²)
5	SD75F0260 5BCD	217	263	3x(1x185-240)	185-240
	SD75F0320 5BCD	267	313	3x(2x150)	2x150
	SD75F0340 5BCD	283	344	3x(2x185)	2x185
6	SD75F0400 5BCD	333	413	3x(2x185)	2x185
	SD75F0450 5BCD	375	463	3x(2x240)	2x240
	SD75F0570 5BCD	475	575	3x(2x240)	2x240
7	SD75F0700 5BCD	583	725	3x(2x240)	2x240
	SD75F0800 5BCD	667	813	3x(3x240)	3x240
	SD75F0900 5BCD	750	900	3x(3x240)	3x240
8	SD75F1050 5BCD	875	1050	3x(4x240)	4x240
	SD75F1140 5BCD	950	1157	3x(4x240)	4x240
	SD75F1230 5BCD	1025	1238	3x(5x240)	5x240
9	SD75F1400 5BCD	1167	1438	3x(6x240)	6x240
	SD75F1550 5BCD	1292	1575	2x(3x(3x240))	3x(3x240)
10	SD75F1800 5BCD	1500	1800	2x(3x(4x240))	3x(4x240)
	SD75F1950 5BCD	1625	1975	2x(3x(4x240))	3x(4x240)
	SD75F2250 5BCD	1875	2250	3x(3x(3x240))	3x(3x240)
11	SD75F2750 5BCD	2292	2750	3x(3x(4x240))	3x(4x240)
	SD75F3100 5BCD	2583	3125	3x(3x(4x240))	3x(4x240)

690V/AC

BAU- GRÖÙE	CODE	I(A) Nennstrom bei 40°C	I (A) Max. Strom bei 40°C	Empfohlene Kabelauswahl (mm ²)	Empfohlene Kabelauswahl Schutzleiter (mm ²)
5	SD75F0160 6BCD	160	195	3x(1x70-120)	170-120
	SD75F0180 6BCD	180	225	3x(1x70-120)	70-120
	SD75F0210 6BCD	210	255	3x(1x95-150)	95-150
6	SD75F0250 6BCD	250	315	3x(1x120-240)	120-240
	SD75F0310 6BCD	310	390	3x(2x150)	2x150
	SD75F0400 6BCD	400	480	3x(2x185)	2x185
7	SD75F0480 6BCD	480	578	3x(2x240)	2x240
	SD75F0570 6BCD	570	690	3x(2x240)	2x240
8	SD75F0680 6BCD	680	825	3x(2x240)	2x240
	SD75F0825 6BCD	825	990	3x(3x240)	3x240
9	SD75F0930 6BCD	930	1125	2x(3x(2x240))	3x(2x240)
	SD75F1050 6BCD	1050	1260	2x(3x(2x240))	3x(2x240)
10	SD75F1200 6BCD	1200	1425	2x(3x(2x240))	3x(2x240)
	SD75F1400 6BCD	1400	1710	2x(3x(3x240))	3x(3x240)
	SD75F1550 6BCD	1550	1905	3x(3x(2x240))	3x(2x240)
	SD75F1750 6BCD	1750	2130	3x(3x(2x240))	3x(2x240)
11	SD75F1850 6BCD	1850	2250	3x(3x(2x240))	3x(2x240)
	SD75F2200 6BCD	2200	2700	3x(3x(3x240))	3x(3x240)

Schutzleiteranschluss

Vor dem Anschluss der Leistungskabel ist sicher zu stellen, dass der Frequenzumrichter und verbundene Schaltschränke mit dem Schutzleiter verbunden und geerdet sind. Die Schutzleiteranschlüsse befinden sich an beiden Seiten des Anschlussraums und sind mit einem Erdungszeichen gekennzeichnet. Siehe Kapitel „6.10 Leistungsverdrahtung“.

Das Motorgehäuse muss geerdet werden. Der Schutzleiteranschluss des Motors ist mit dem Schutzleiteranschluss des Frequenzumrichters zu verbinden und nicht mit einem Erdanschluss vor Ort. Es wird ein Kabelquerschnitt empfohlen der mindestens dem Querschnitt der verwendeten Motorleitungen (U, V, W) entspricht. Zusätzlich wird die Anwendung der Installationsempfehlungen gem. Kapitel „6.3 Leistungsanschluss und Verdrahtung“ empfohlen.

Der Schutzleiter vom Netz muss am Frequenzumrichter angeschlossen werden und nicht mit einem Erdanschluss vor Ort. Die Verwendung von Kabelquerschnitten für den Schutzleiter der dem IEC 61800-5-1 entspricht (10mm² für Kupferkabel und 16mm² für Aluminiumkabel). Zusätzlich wird die Anwendung der Installationsempfehlungen gem. Kapitel „6.3 Leistungsanschluss und Verdrahtung“ empfohlen

Beim Anschluss der Erdverbindung ist darauf zu achten, dass die Kabelschuhe sauber gepresst wurden und frei von mechanischer Beschädigung sind. Das Anzugsmoment für ein M10 PE Verbindung beträgt 40Nm.



ACHTUNG

Aus Sicherheitsgründen muss der Übergangswiderstand gegen Erde gemessen werden.

Dies geschieht bereits vor dem ersten Einschalten mit noch nicht angeschlossenem Frequenzumrichter.

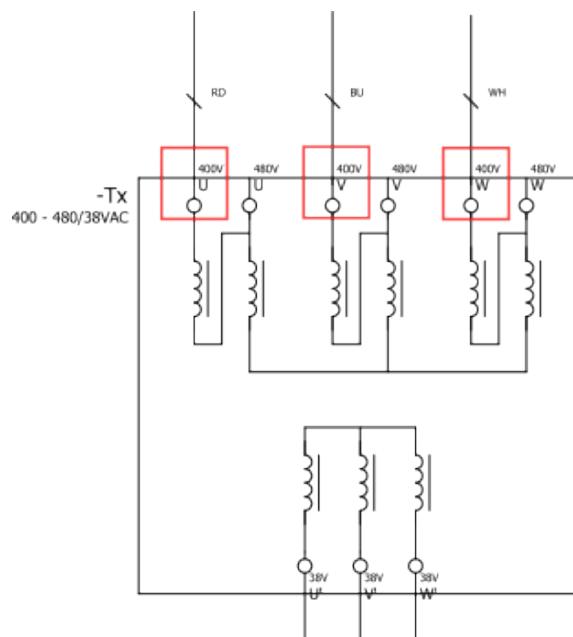
Die Verantwortung für die Auswahl der Anzahl, Art und Größe des Schutzleiteranschlusses liegt beim installierenden Betrieb.

Der installierende Betrieb muss sicherstellen, dass die Übergangswiderstände minimiert werden und in Übereinstimmung mit den Vorschriften oder nationalen Gesetzen der jeweiligen Länder oder Gebiete sind.

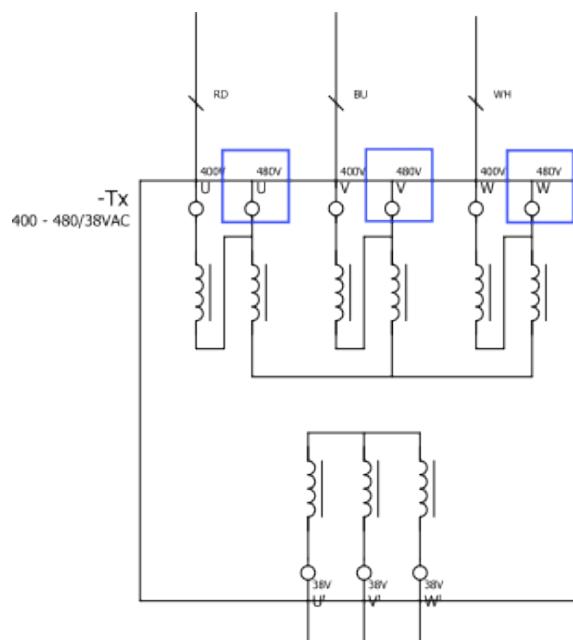
Anschluss Hilfstransformator

Der Frequenzumrichter verfügt über einen Hilfstransformator der für die Versorgung der internen Kreise für die Versorgung der Steuerung und Ventilation zuständig ist. Der Transformator hat 2 Anschlüsse (400V/AC und 480V/AC) und ist ab Werk für 400V konfiguriert. Für den Fall, dass die Versorgung 440 oder 480V ist, müssen folgende Änderungen erfolgen:

Die Anschlüsse an den in den rot gekennzeichneten Anschlüssen sind mit einem Schraubendreher Größe PH1 oder PH2 zu lösen.



Die gelösten Leitungen werden an die mit 480V blau markierten Klemmen angeschlossen.



ANMERKUNG

Weitere Informationen zum Thema Verdrahtung sind mit der Projekt-Spezifikation abzulegen.

EMV Installations - Hinweise

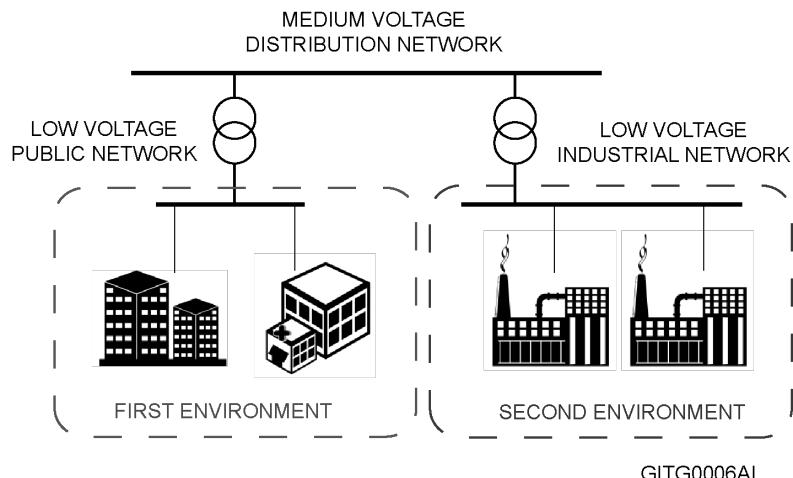
Einleitung

Die Europäische EMV-Gesetz definiert elektromagnetische Verträglichkeit wie folgt: Es ist der Einsatz von Geräten, in industriellen Werken oder Systemen, welche störungsfrei in einer Umgebung eingesetzt werden, ohne andere Apparate, industrielle Werke oder Systeme zu stören oder gestört zu werden.

Die elektromagnetische Verträglichkeit (EMV) unterteilt sich in 2 Hauptgruppen: Die elektromagnetische Störaussendung (EMI) und die elektromagnetische Störfestigkeit (EMS). Ziel der EMV-Standards ist es sicher zu stellen, dass alle elektrischen Geräte gleichzeitig in einer Umgebung simultan arbeiten können. Diese bedeutet, dass die Störfestigkeit aller Geräte in einer Umgebung immer höher ist als deren Störaussendung.

Die EMV Anforderungen für Leistungsgeräte (PDS) sind in der IEC/EN 61800-3 definiert und sind in CE Konformitätserklärung erwähnt. In der Europäischen Union ist es die EN61800-3, die den Standard für alle gegenwärtigen oder früheren verwendeten EMV-Vorschriften definiert. Diese Leistungsgeräte (PDS) umfassen Frequenzumrichter, Motorleitungen und den Motor. Aus diesem Grund liegt es in der Verantwortung des Installateurs, den Installationsanleitungen Folge zu leisten.

Abhängig von der Umgebung des Frequenzumrichters werden im Rahmen dieser Standards 4 Kategorien in zwei verschiedenen Umgebungen unterschieden:



- *Erste Umgebung:* Die erste Umgebung bezieht sich auf Wohngebiete. Es deckt zusätzlich auch den Bereich der steckerfertigen Geräte ab, welche ohne Trenntransformator direkt an das Niederspannungsnetz angeschlossen werden. Sie beinhaltet auch Geräte die ohne Transformator in öffentlichen Gebäuden direkt an das Niederspannungsnetzwerk angeschlossen sind wie Einkaufszentren, Kinos, Krankenhäuser usw.
- *Zweite Umgebung:* Industrieller Gebrauch beinhaltet alle Räumlichkeiten die nicht direkt an das Niederspannungsnetz angeschlossen sind und keinen Wohnbereich darstellen, zum Beispiel Fabriken und andere Orte mit eigenen Transformator.

Diese Umgebungen werden in 4 Kategorien eingeteilt C1 bis C4 und sind zusammengefasst in der nachfolgenden Tabelle:

	ERSTE UMGEBUNG		ZWEITE UMGEBUNG	
	C1	C2	C3	C4
Eingeschränkte Installation [1]	NEIN	JA	JA	JA [2]

Anmerkungen:

- [1]. "Eingeschränkte Installation" bedeutet, dass Installation und Inbetriebnahme nur durch Fachpersonal durchgeführt werden darf.
- [2]. Die "C4" Umgebung gilt nur für komplexe Systeme oder Nennwerte über 1000V oder 400A. Die Kategorie C4 kann erfüllt werden, wenn die eingesetzten Geräte die EMV Empfehlungen erfüllen.

SD750FR Normenerfüllungcompliance

Die Frequenzumrichter der Baureihe SD750FR sind für den industriellen Einsatz (2. Umgebung) bestimmt. Durch den Einsatz von EMV-Filtern, dU/dt Filtern als Standard sowie die Einhaltung der Installationsvorschriften entsprechend dieses Handbuchs ermöglicht die Einhaltung der Kategorie C3 definiert in der IEC/EN 61800-3.

Optional kann der SD750 in TN Netzen in Wohngebieten mit zusätzlichen EMV Filtern, die die Kategorie C2 erfüllen, eingesetzt werden.

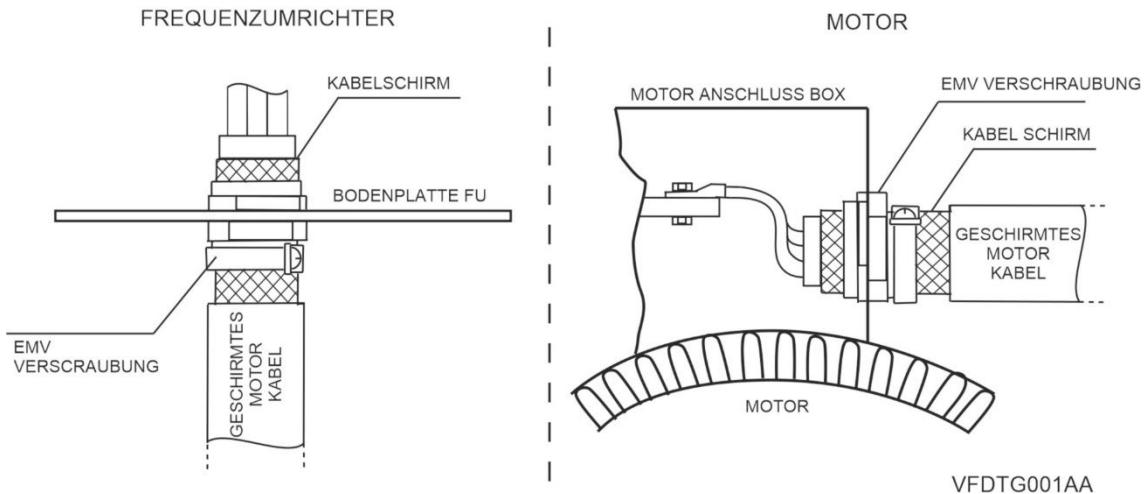
Die SD750FR Serie ist kein Produkt für den Endverbraucher das steckerfertig ausgeliefert wird, die Installation und Inbetriebnahme erfolgt ausschließlich durch Fachpersonal. Aus diesem Grund fällt der Frequenzumrichter nicht in die Kategorie C1.

Die SD750 Geräte mit IT-Netz Konfiguration können in Industrienetzen (2. Umgebung) eingesetzt werden. Trotzdem sie keine gewöhnlichen EMV Filter haben, werden bei Befolgung der Installationsanleitung und aufgrund der integrierten dU/dt Filter die Werte zur Einhaltung gemäß Kategorie C3 nach IEC/EN61800-3 erfüllt.

Anschluss

Die Frequenzumrichter der Baureihe SD700FR benötigen keine geschirmten Motorleitungen zur Einhaltung der Kategorie C3. Dies setzt die Einhaltung der Installationsvorschriften gemäß Kapitel 6.3 Leistungsanschluß und Verdrahtung" und "6.4 Schutzleiter Anschluss" voraus.

Es wird empfohlen, eine Kabelverschraubung mit einer 360° Auflage zu verwenden. Eine effektive Schirmung wird erreicht, wenn der Schirm auf beiden Seiten, nämlich Frequenzumrichter und Motor Klemmkasten aufgelegt wird. Siehe nachfolgendes Beispiel:



Für die Verlegung der Steuerleitung sind geschirmte Leitungen, entsprechend dem Kapitel "Leitungsverlegung" zu verwenden.



ACHTUNG

Die Auswahl der Schnittstellen und Ansteuerung ist auch abhängig von der gewählten EMV Umgebung. Andernfalls können Störungen aufgrund schlechter EMV Massnahmen auftreten.

Geräteschutz

Kurzschluss

Die Baureihe SD750FR hat Halbleitersicherungen als Standard. Die Baugröße 5 hat je Phase eine Sicherung, der Wert ist abhängig von der Größe des Frequenzumrichters. Die Baugröße 6 ist zusammengesetzt aus 2 parallel geschalteten Baugrößen Nr. 5. Die Anzahl der Sicherungen vervielfacht sich damit in Abhängigkeit der Anzahl der parallelen Einheiten. Die Eigenschaften der verwendeten Sicherungen und ihrer Nennströme können der nachfolgenden Tabelle entnommen werden:

SICHERUNGEN EIGENSCHAFTEN

In (A)	I _c @ U _n (A)	I ² t @ 1ms I _{t_p} (A ² s)	I ² t @ U _n (A ² s)	U _n (V)	Hersteller	Modell
250A	200kA	4700	25000	690VAC	WESTCODE	069UR1S0250B
350A	200kA	10500	55000	690VAC	WESTCODE	069UR1S0350B

Aus diesem Grund wird davon abgeraten den Frequenzumrichter in Umgebungen zu installieren in welchen der Kurzschlussstrom höher als 200kA ist. Wird der SD750FR trotzdem eingesetzt sind Sicherungen mit einem höheren Kurzschlussstrom und schnellerer Auslösezeit zu verwenden.

BAU- GRÖÙE	TYP	JE PHASE (NºX IN)	BAU- GRÖÙE	TYP	JE PHASE (NºX IN)
400Vac – 480Vac					
5	SD75F0260 5BCD	1x350A	5	SD75F0160 6BCD	1x250A
	SD75F0320 5BCD	1x350A		SD75F0180 6BCD	1x250A
	SD75F0340 5BCD	1x350A		SD75F0210 6BCD	1x250A
6	SD75F0400 5BCD	2x350A	6	SD75F0250 6BCD	2x250A
	SD75F0450 5BCD	2x350A		SD75F0310 6BCD	2x250A
	SD75F0570 5BCD	2x350A		SD75F0400 6BCD	2x250A
7	SD75F0700 5BCD	3x350A	7	SD75F0480 6BCD	3x250A
	SD75F0800 5BCD	3x350A		SD75F0570 6BCD	3x250A
	SD75F0900 5BCD	3x350A		SD75F0680 6BCD	4x250A
8	SD75F1050 5BCD	4x350A		SD75F0825 6BCD	4x250A
	SD75F1140 5BCD	4x350A	9	SD75F0930 6BCD	6x250A
	SD75F1230 5BCD	4x350A		SD75F1050 6BCD	6x250A
9	SD75F1400 5BCD	6x350A		SD75F1200 6BCD	6x250A
	SD75F1550 5BCD	6x350A	10	SD75F1400 6BCD	9x250A
	SD75F1800 5BCD	8x350A		SD75F1550 6BCD	8x250A
10	SD75F1950 5BCD	8x350A		SD75F1750 6BCD	8x250A
	SD75F2250 5BCD	9x350A		SD75F1850 6BCD	6x250A
11	SD75F2750 5BCD	12x350A	11	SD75F2200 6BCD	12x250A
	SD75F3100 5BCD	12x350A			

Schutz Gegen Erdschluss

Der Frequenzumrichter wird gegen Erdschluss mittels interner Software geschützt. Sie schützt den SD750FR vor unsymmetrischen Ein- und Ausgangsströmen. Der Pegel für die Erdschlusserkennung kann in Parameter von 0 bis 30% des Nennstroms eingestellt werden. Weitere Informationen hierzu befinden sich in der Software-Anleitung.

Diese Funktion ist nicht für den Personen- bzw. Brandschutz geeignet. Dafür wird ein externer Schutz benötigt, welcher im Falle eines Erdschlusses die Anlage sofort abschaltet. Der SD750 ist, bei Bedarf, für Betrieb mit Allstromsensitiven Fehlerstromschutzschaltern der Typklasse B freigegeben. EMV-Filter und lange Motorleitungen erhöhen die Ableitströme und es müssen, abhängig von den Anforderungen, Vorkehrungen getroffen werden. Weitere Informationen bei Power Electronics.

Thermischer Motorschutz

Der Frequenzumrichter hat einen thermischen Schutz für den Motor, er basiert auf den eingegebenen Motordaten und berechnet die thermischen Reserven des Motors. Werden die Reserven bis an die Grenzen ausgenutzt, so wird der Motor automatisch angehalten. Die Empfindlichkeit des thermischen Modells kann in Parameter G2.7 eingestellt werden. Weitere Informationen bei Power Electronics.

Der Frequenzumrichter hat zusätzlich einen PTC Eingang, der es ermöglicht die Motortemperatur zu überwachen. Nach dem Anschluss und erfolgter Konfiguration kann der Motor bei thermischer Überlast entweder angehalten oder eine Warnung ausgegeben werden.

Verhalten bei Netzspannungseinbruch (LVRT)

Die Funktion zur Überbrückung von Spannungseinbrüchen (LVRT) ist sehr hilfreich in Anwendungen, die einen kontinuierlichen Prozess steuern, der nicht unterbrochen werden darf durch kurze Unterbrechungen oder Spannungseinbrüche aus der Netzversorgung. Der Prozess muss, trotz Unterbrechung, für 2 bis 3 Zyklen fortgesetzt werden.

Spannungseinbrüche können die Zwischenkreisspannung im Frequenzumrichter senken. Bei sehr kurzen Einbrüchen kann dies durch die Kondensatoren im Zwischenkreis abgefangen werden. Bei längeren Phasen wird die Zwischenkreisspannung noch weiter fallen. Wird die Abschaltschwelle für den DC-Bus unterschritten, so schaltet der SD750FR in der Werkseinstellung ab.

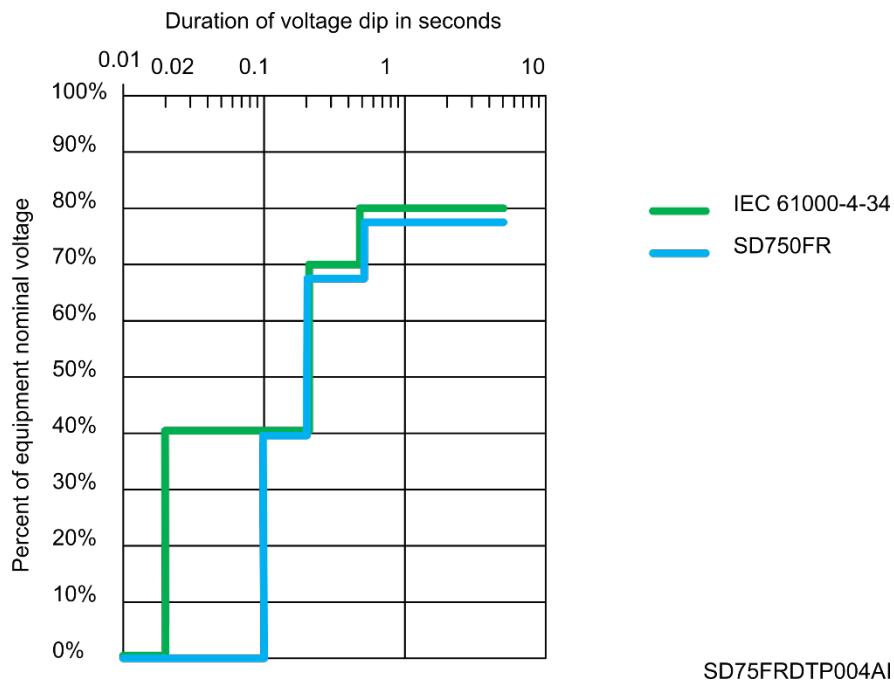
Spannungseinbrüche sind für gewöhnlich gefährlich für jede Anwendung oder Schutzgeräte im Netz wenn die Netzspannung wieder zur Verfügung steht. Im Moment der Rückkehr können einige Geräte, inklusive Frequenzumrichter, einen höheren Strom ziehen, der Spannungsspitzen und Transienten generiert.

Die Frequenzumrichter der Baureihe SD750FR erfüllen werkseitig die Normen IEC/EN 61800-3 „Drehzahlveränderbare elektrische Antriebe“ Teil 3: „EMV-Anforderungen und spezielle Prüfverfahren“. Spannungseinbrüche sind definiert gemäß DIN EN 61000-4-34 „Prüfungen der Störfestigkeit von Geräten und Einrichtungen mit einem Netzstrom“. Während eines Einbruchs der Netzspannung können Frequenzumrichter abschalten wenn die Bedingungen gemäß Klasse „C“ der EN61800-3 erfüllt werden. Ein möglicher manueller Neustart kann gefordert werden. Eine Beschädigung oder fehlerhafte Einstellung ist zu vermeiden.

Zusätzlich verfügt der SD700FR in der Software Version AFE_R1.4.0 oder höher über einen Algorithmus welcher die Anforderungen nach Klasse „A“ oder „B“ der EN61800-3 und deren Tests nach IEC 61000-4-34 mehr als erfüllt. Unabhängig von der Tiefe und Dauer des Einbruchs erfolgt ein automatischer Neustart ohne die Betriebssicherheit des Antriebs zu gefährden. Abhängig von Dauer und Tiefe gibt es 2 mögliche Verhaltensmuster, die wie folgt beschrieben sind:

- Bei Spannungseinbrüchen von bis zu 70% der Nennspannung bleibt der Frequenzumrichter am Netz, regelt die Zwischenkreisspannung und hält jederzeit die geforderte Leistung des Motors.
- Bei Spannungseinbrüchen über /0% bleibt der Frequenzumrichter am Netz und versorgt sich über die Freilaufdioden der IGBT's der Eingangsschaltung (Kein Betrieb der IGBT's). Die Zwischenkreisspannung ändert sich entsprechend der Netzspannung. In diesem Fall kann sich der Motorstrom erhöhen und abhängig von den Bedingungen, Drehmoment und Ausgangsfrequenz verändern. Erholt sich die Netzspannung wieder, startet die Eingangsschaltung automatisch und die geforderten Werte für Drehmoment und Ausgangsdrehzahl werden in kurzer Zeit wieder erreicht.

Nachfolgende Abbildung zeigt das verbesserte Verhalten des SD700FR bei Netzspannungseinbrüchen welche die geforderten Standards übertreffen



Verschiedenes

Der Frequenzumrichter verfügt über zusätzliche Motor- und Umrichterschutzfunktion wie Überbrücken von Netzeinbrüchen, Automatischer fangender Start, Unter- und Überspannung, Pumpen Über- und Unterlast. Weitere Informationen hierzu in der Software Anleitung.

Funktion Sicherer Halt

Die STO Funktion (**Safe Torque Off**) ermöglicht es dem Frequenzumrichter die Ausgänge so zu sperren, dass weder Leistung noch Drehmoment auf dem Motor gegeben werden kann. Die STO Funktion wurde vom TÜV Rheinland nach IEC/EN 61800-5-2 zertifiziert "[STO - Safe Torque Off](#)".

IT Netze – Schwebendes Erdpotential

Bei der Planung für die Installation in einem IT Netz ist ein Frequenzumrichter zu wählen, der für schwebendes Erdpotential geeignet ist.

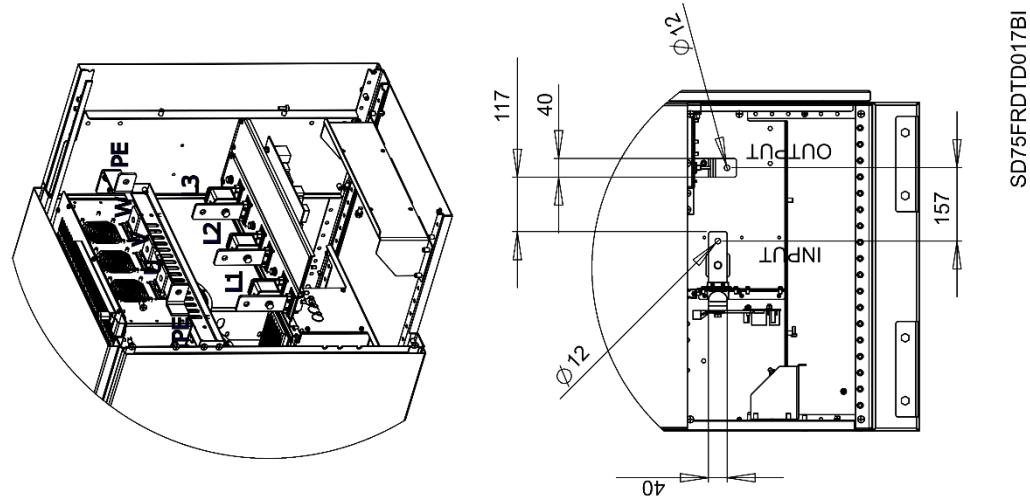
Ein IT Netz muss mit einer Erdschlussüberwachung ausgerüstet sein. Bei der Parameter Einstellung ist der hohe Eingangswiderstand des Frequenzumrichters zu berücksichtigen, selbst bei mehreren parallelen Frequenzumrichtern im gleichen IT-Netzwerk.

Die Verwendung von Überspannungs-Schutzorganen wird empfohlen, um den Frequenzumrichter gegen transiente Spannungsspitzen zu schützen. Die Nennspannung für den Überspannungsschutz muss höher sein als die Nennspannung des Frequenzumrichters um den Betrieb unter Nennbedingungen zu schützen.

Leistungsanschlüsse

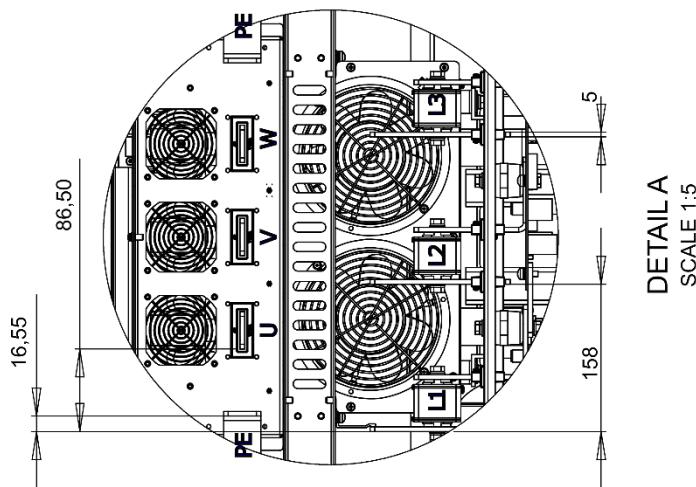
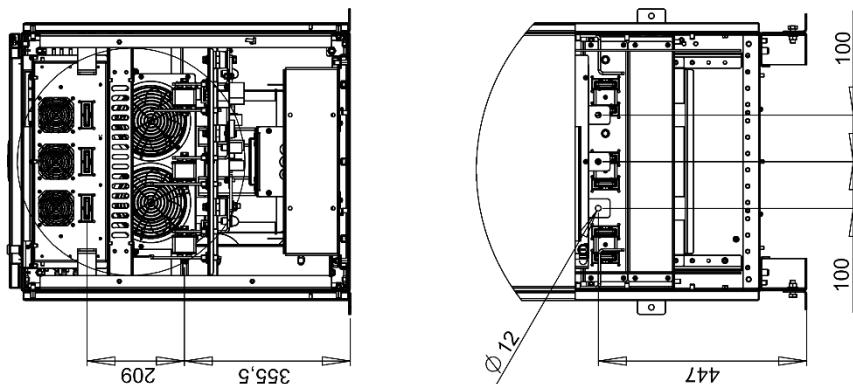
Die nachfolgenden Zeichnungen zeigen Abmessungen und Abstände in millimetern für die Baureihe SD750FR an:

Anschluss der Baugröße 5

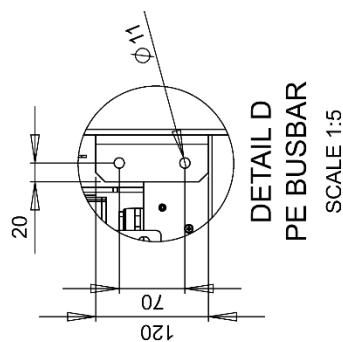
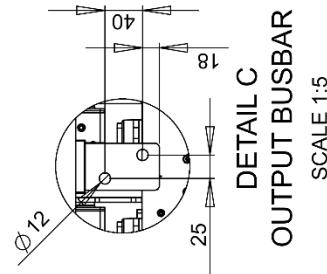
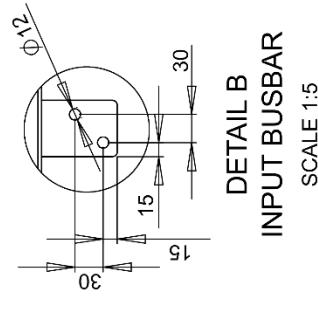


SD75FRD017B1

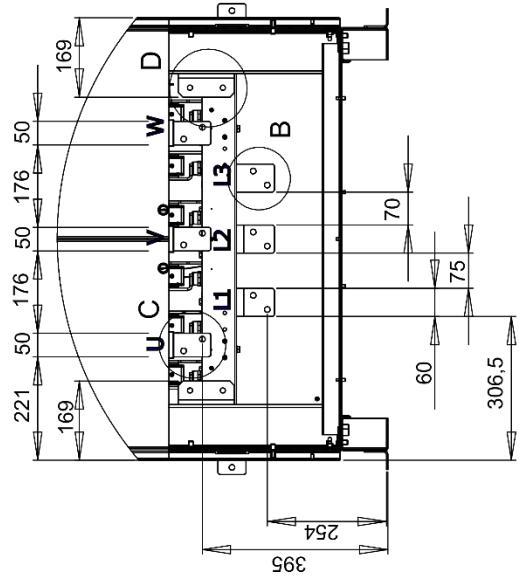
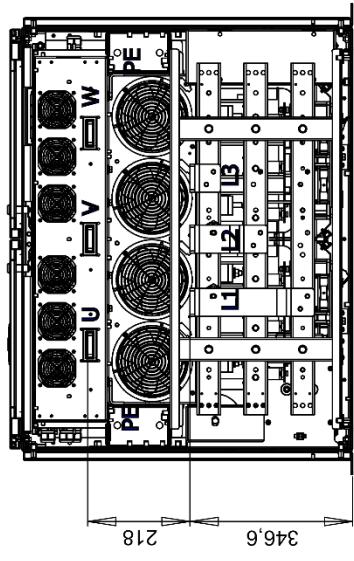
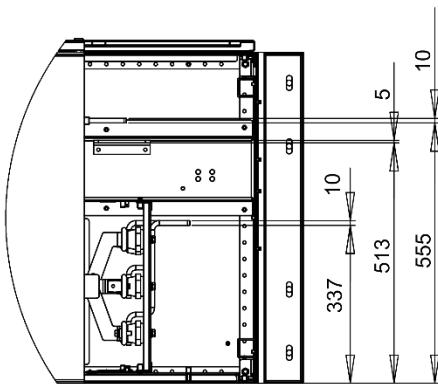
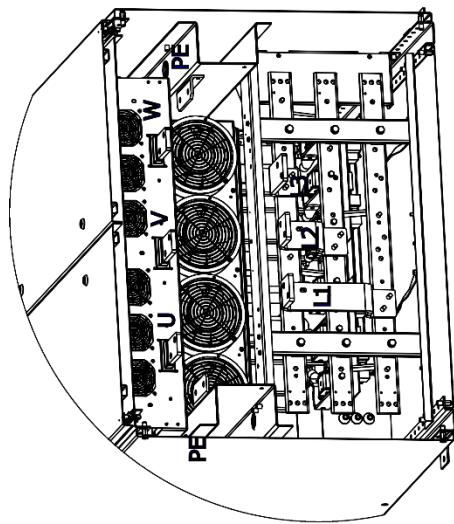
A



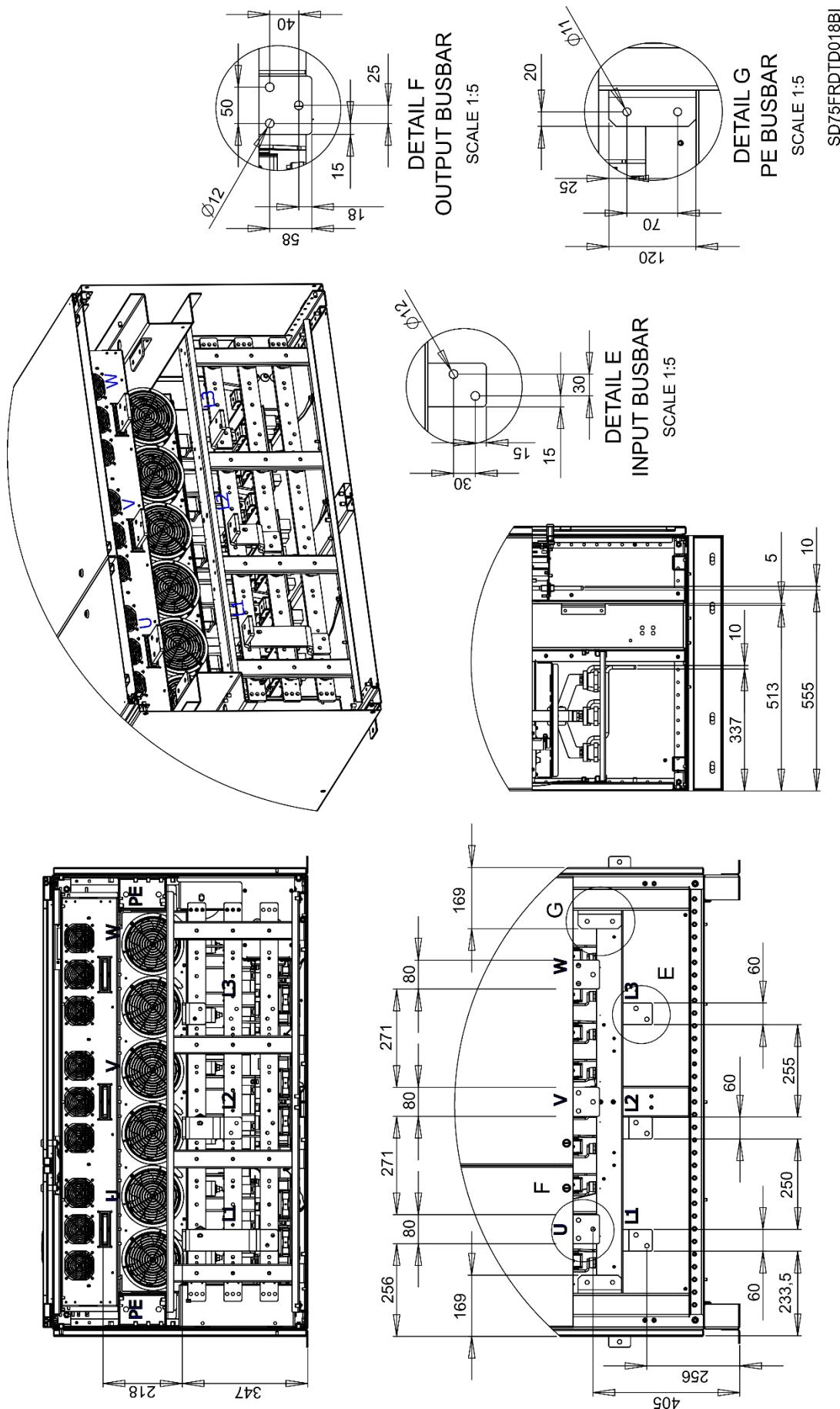
Anschluss der Baugröße 6



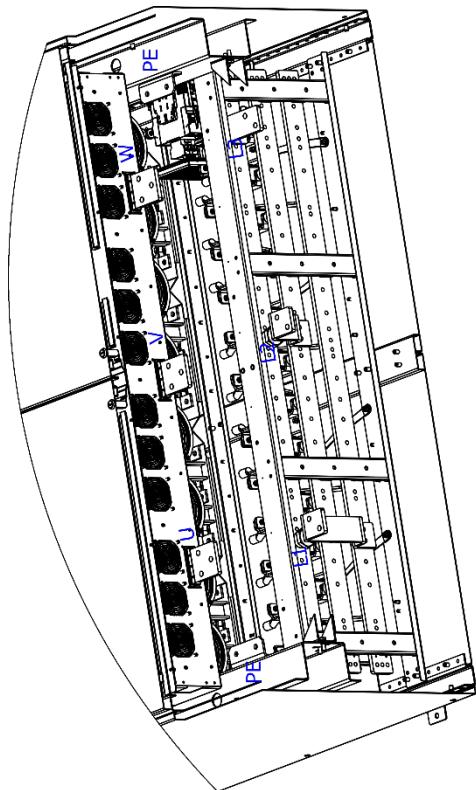
SD75FRDTD020BI



Anschluss der Baugröße 7

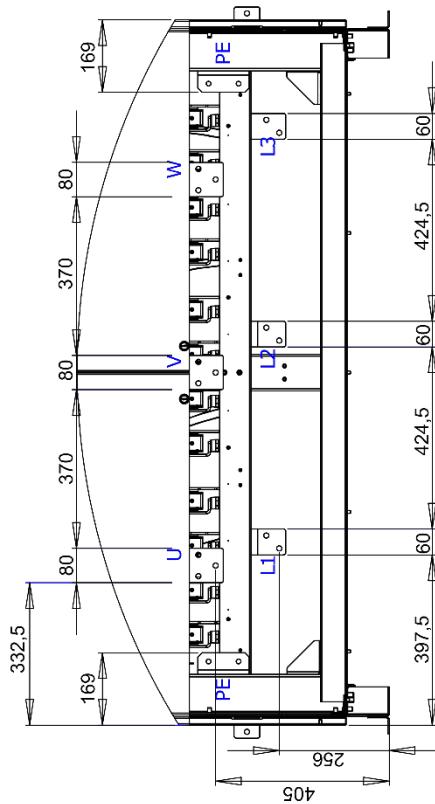
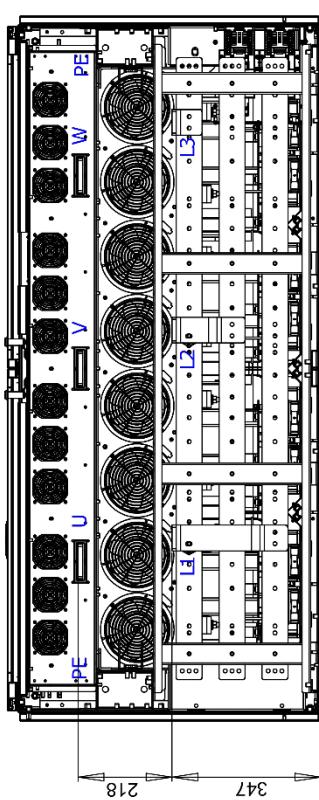
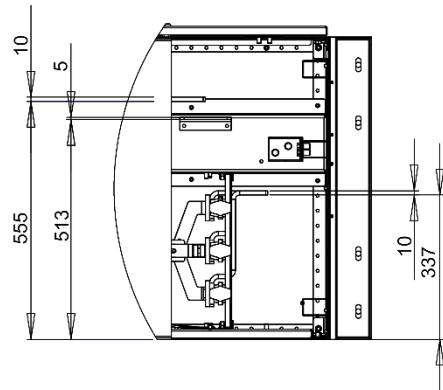


Anschluss der Baugröße 8



SAME INPUT, OUTPUT AND PE
BUSBAR DIMENSIONS AS IN
FRAME 7

SD75FRDTD019BI



Anschlüsse der Baugrößen 9, 10 und 11

Die Lage der Anschlüsse entspricht den Anschlüssen der Baugrößen 6, 7 und 8.

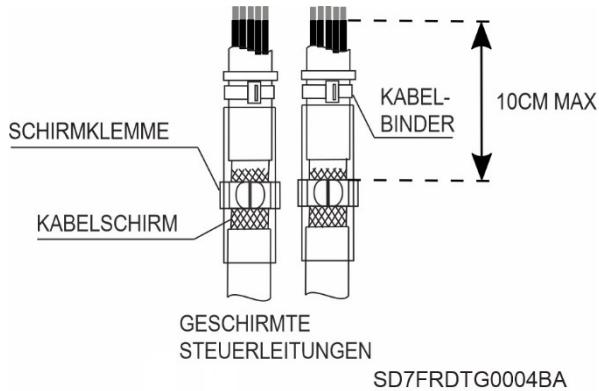
STEUERANSCHLÜSSE

8

Empfehlungen für die Verdrahtung

Vor der Installations - Planung wird empfohlen, die folgenden Empfehlungen zu beachten. Eine parallele Verlegung von Leistungskabeln und Steuerleitungen ist, soweit möglich, zu vermeiden und der Abstand sollte größtmöglich sein. Die Verlegung von Leitungen mit unterschiedlichen Spannungen in verschiedenen Kabelbrücken wird empfohlen.

Es werden verdrillte und geschirmte Leitungen für alle Datenkabel empfohlen, Signal- oder Steuerleitungen vom Frequenzumrichter sollten die Schirmung aufgelegt haben. Eine effektive Schirmung wird erzielt durch die Auflage auf der Frontabdeckung für die Steuerplatine. EMV gerechte Klemmen erzielen eine 360° Auflage des Kabelschirms.



Digitale Signalleitungen müssen auf beiden Seiten geerdet werden. Es wird empfohlen, für die digitalen und analogen Steuerleitungen unterschiedliche Kabel zu verwenden. Beim Gebrauch von mehreren analogen Leitungen sollte das jeweilige Bezugspotential getrennt angeschlossen werden. Analoge Signale sind einseitig am Frequenzumrichter zu erden. Der maximale Kabelquerschnitt für die Steuerleitungen beträgt 2,5mm². Es wird ein Anzugsmoment für die Schrauben von 0,4Nm empfohlen.

Obwohl die Steuerkarte galvanisch vom Netz getrennt ist, wird aus Sicherheitsgründen empfohlen, die Verdrahtung nur bei abgeschalteter Netzspannung zu ändern.



ACHTUNG

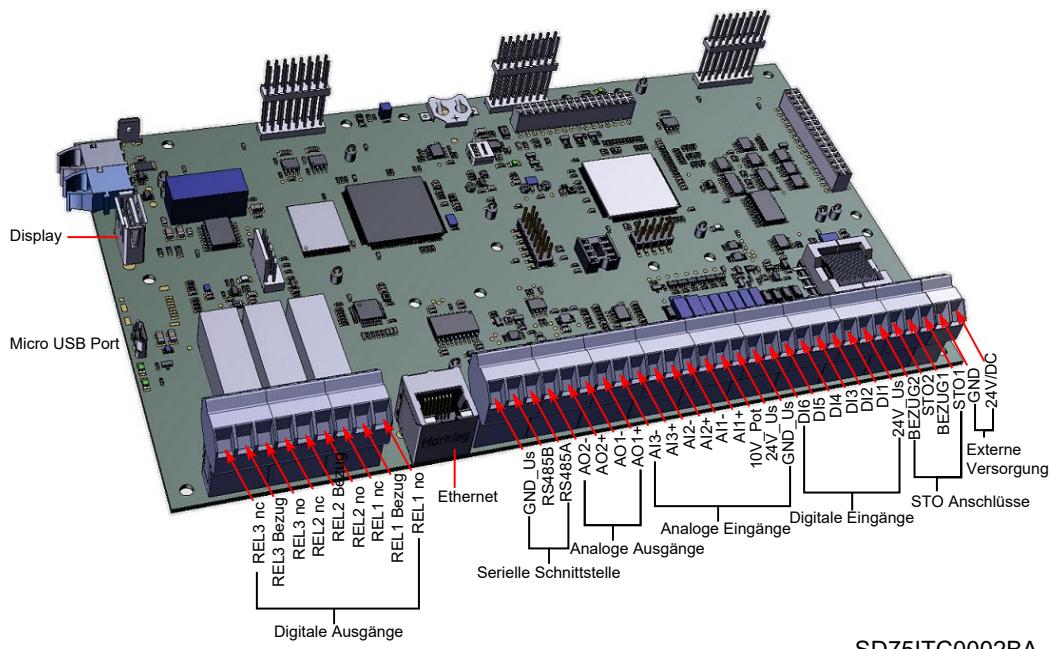
Änderungen an der Steuerverdrahtung oder das Brücken von Kontakten müssen immer in Übereinstimmung mit den vorher beschriebenen Hinweisen erfolgen. Andernfalls kann es zu Personenschäden oder Beschädigung der Ausrüstung führen.

Beschreibung der Steuerkarte

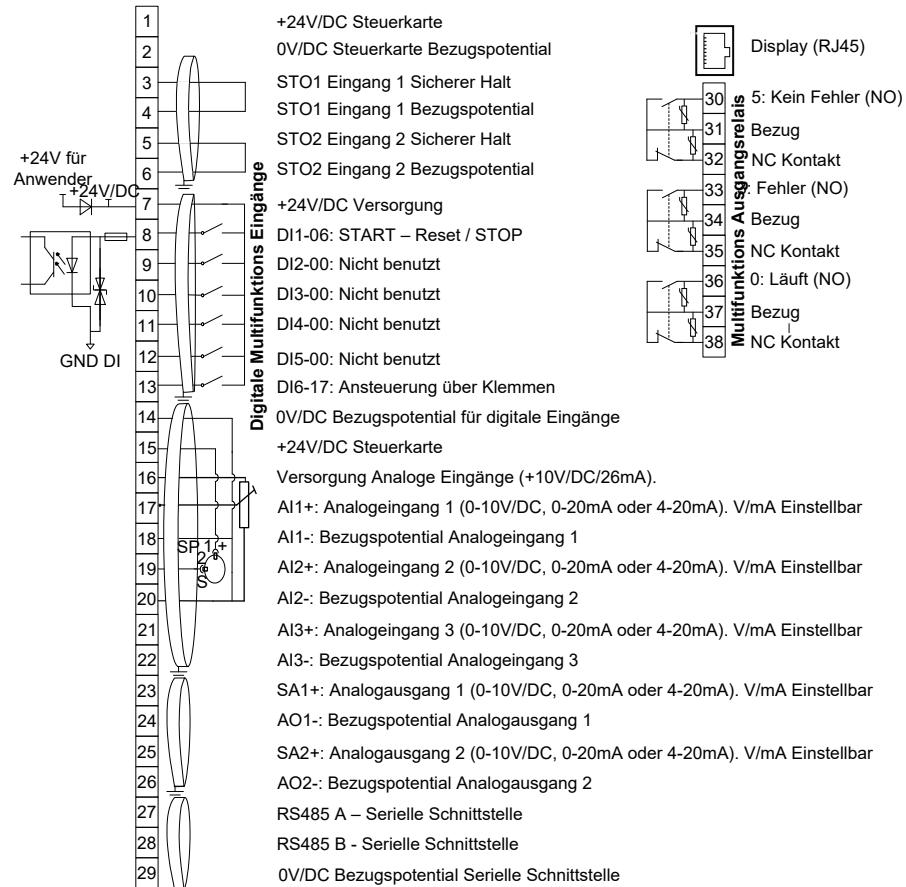


Bei Veränderungen der Steuerverdrahtung oder der Jumper, ist eine Wartezeit von 10 Minuten einzuhalten, nachdem der Frequenzumrichter vom Netz getrennt wurde. Zusätzlich ist mit einem Messgerät sicherzustellen, dass die Spannung am Zwischenkreis (DC-Bus) entladen ist (unter 30 V/DC). Sonst besteht das Risiko eines elektrischen Schlages.

Hier sind die Klemmen und Jumper angebracht, die der Benutzer benötigt, um zu den verschiedenen Optionen zu gelangen wie integrierte Motor-PTC Anschluss, Analoge und digitale Eingangs- und Ausgangsklemmen, Externe 24V/DC Steuerversorgung, RS485 Schnittstelle, Ethernet, USB und Anschluss für die Displayverbindung. Zusätzlich gibt es Möglichkeiten weitere Optionskarten wie Lichtwellenleiter, Encoders, Ein- und Ausgangserweiterung und serielle Schnittstellen anzuschliessen.



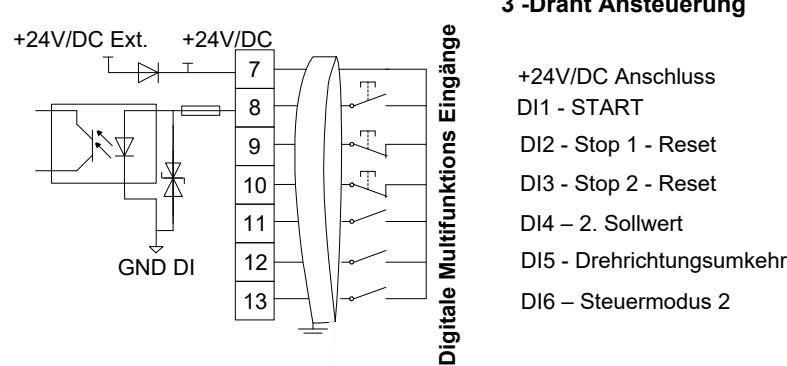
Die folgende Zeichnung gibt einen Überblick einer Standardverdrahtung der Steuerklemmen:



SD75DTC0002CA

Die digitalen Eingänge können einzeln oder zusammen konfiguriert werden, damit verschiedene Konfigurationen als Hilfe für den Bediener zu Verfügung stehen.

In der folgenden Abbildung wird eine typische Verdrahtung für eine 3-Draht Start/Stop Konfiguration gezeigt.



SD75DTC0003BA

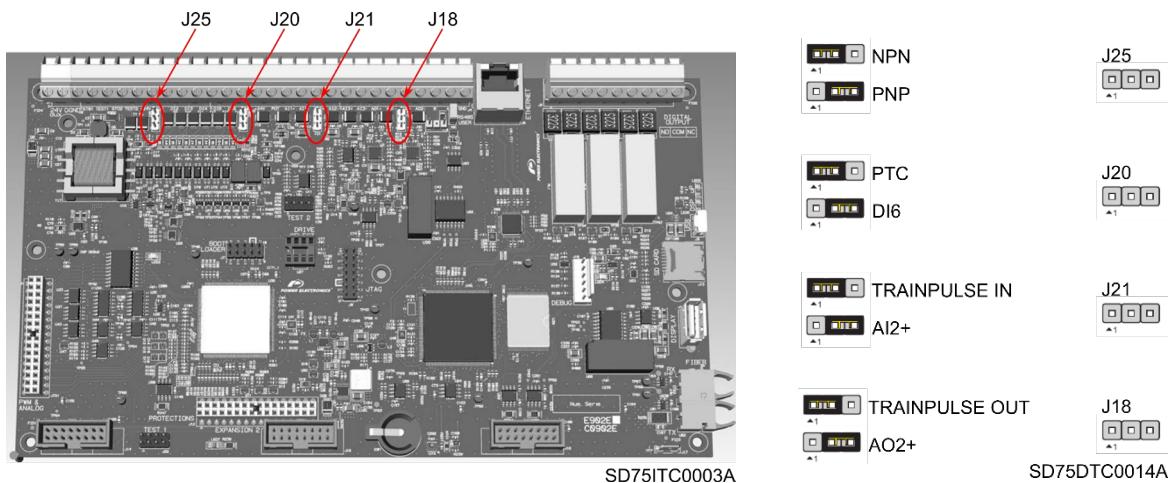
	PIN	NAME	BESCHREIBUNG
EXT. SUPPL	1	+24Vdc	Versorgung der Steuerkarte.
	2	GND	GND Steuerkarte Bezugspotential
STO FUNKTION	3	STO 1[1]	STO 1 Eingang.
	4	TEST 1	STO 1 Bezugspotential.
DIGITALE EINGÄNGE	5	STO 2[1]	STO 2 Eingang.
	6	TEST 2	STO 2 Bezugspotential.
DIGITALE EINGÄNGE	7	+24V_USER	Versorgung der digitalen Eingänge. Kurzschluss- und Überlastfest (maximal +24V/DC, 180mA).
	8	DI1	Programmierbarer digitaler Eingang 1. Der entsprechende Eingang wird in der Gruppe G4 konfiguriert. Der Status wird angezeigt in der Gruppe SV3. Die Ansteuerung erfolgt über +24V/DC von Klemme 7. Bei Ansteuerung mit externen 24V/DC wird die Klemme 29 als Bezugspotential verwendet (GND). Programmierbar als "Active HIGH oder LOW" [2].
	9	DI2	Programmierbarer digitaler Eingang 2. Gleiche Eigenschaften wie D1.
	10	DI3	Programmierbarer digitaler Eingang 3. Gleiche Eigenschaften wie D1.
	11	DI4	Programmierbarer digitaler Eingang 4. Gleiche Eigenschaften wie D1.
	12	DI5	Programmierbarer digitaler Eingang 5. Gleiche Eigenschaften wie D1.
	13	DI6	Programmierbarer digitaler Eingang 5. Gleiche Eigenschaften wie D1. Zusätzlich konfigurierbar als Thermistor Eingang.
	14	GND_Benutzer	GND Bezugspotential für die Eingänge (0 V)
	15	+24V_Benutzer	Versorgung für analoge Eingänge
	16	10V_POT	Versorgung der analogen Eingänge. Für max. 2 Potentiometer je $R = > 1k\Omega$
	17	AI1+	Analoger Eingang 1 programmierbar als Spannungs- oder Stromeingang, Konfigurierbar für 0-10V/DC, ±10V/DC, 0-20mA oder 4-20mA. Der Eingangswiderstand bei 0-10V Signaleingang ist $R_i=20k\Omega$. Der Eingangswiderstand bei 0/4-20mA Signaleingang ist $R_i=250\Omega$.
	18	AI1-	Bezugspotential für Analogeingang 1.
ANALOGE EINGÄNGE	19	AI2+-	Analoger Eingang 2 programmierbar als Spannungs- oder Stromeingang, Konfigurierbar für 0-10V/DC, ±10V/DC, 0-20mA oder 4-20mA. Der Eingangswiderstand bei 0-10V Signaleingang ist $R_i=20k\Omega$. Der Eingangswiderstand bei 0/4-20mA Signaleingang ist $R_i=250\Omega$.
	20	AI2-	Bezugspotential für Analogeingang 2.
	21	AI3+-	Analoger Eingang 3 programmierbar als Spannungs- oder Stromeingang, Konfigurierbar für 0-10V/DC, ±10V/DC, 0-20mA oder 4-20mA. Der Eingangswiderstand bei 0-10V Signaleingang ist $R_i=20k\Omega$. Der Eingangswiderstand bei 0/4-20mA Signaleingang ist $R_i=250\Omega$.
	22	AI3-	Bezugspotential für Analogeingang 3.
	23	AO1+	Analoger Ausgang 1 programmierbar als Spannungs- oder Stromausgang. Konfigurierbar für 0-10V/DC, ±10V/DC, 0-20mA oder 4-20mA.
ANALOGE AUSGÄNGE	24	AO1-	Bezugspotential für Analogausgang 1.
	25	AO2+	Analoger Ausgang 2 programmierbar als Spannungs- oder Stromausgang. Konfigurierbar für 0-10V/DC, ±10V/DC, 0-20mA oder 4-20mA.
	26	AO2-	Bezugspotential für Analogausgang 2.
	27	RS485 B	RS485 Modbus serielle Schnittstelle.
SCHNITT- STELLEN	28	RS485 A	
	29	GND_USER	GND Bezugspotential
	30	RLY1 NO	Digitaler Ausgang. 1. Relais – Wechslerkontakt (NO / NC) programmierbar. Potentialfrei (Max.: 250V/AC, 8A; 30V/DC, 8A).
DIGITALE AUSGÄNGE	31	RLY1 C	
	32	RLY1 NC	
	33	RLY2 NO	Digitaler Ausgang. 2. Relais – Wechslerkontakt (NO / NC) programmierbar. Potentialfrei (Max.: 250V/AC, 8A; 30V/DC, 8A).
	34	RLY2 C	
	35	RLY2 NC	
DIGITALE AUSGÄNGE	36	RLY3 NO	Digitaler Ausgang. 3. Relais – Wechslerkontakt (NO / NC) programmierbar. Potentialfrei (Max.: 250V/AC, 8A; 30V/DC, 8A).
	37	RLY3 C	
	38	RLY3 NC	

[1] Es wird den Einsatz der STO Anschlüsse wir die Verwendung eines doppelt geschirmten und verdrillten Kabels empfohlen. Die Schirmerdung ist gemäß Beispiel aufzulegen.

[2] Bei der Verwendung des Eingangs als "Active High or Low", müssen die restlichen Eingänge gleich beschaltet werden. Sie dürfen nicht verschieden zugeordnet werden.

[3] Die analogen Ein- und Ausgänge können mittels Software individuell konfiguriert werden. Für den Fall, dass der analoge Eingang 3 als PT100 vorgesehen ist, muss der dazugehörige analoge Ausgang als 10mA Stromquelle eingestellt werden.

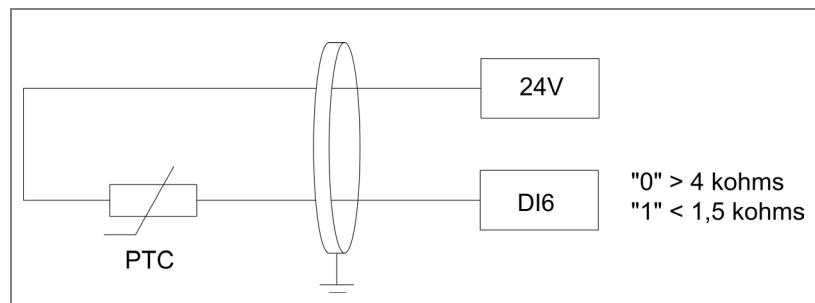
Die folgende Zeichnung zeigt die Position der Jumper auf der Steuerkarte:



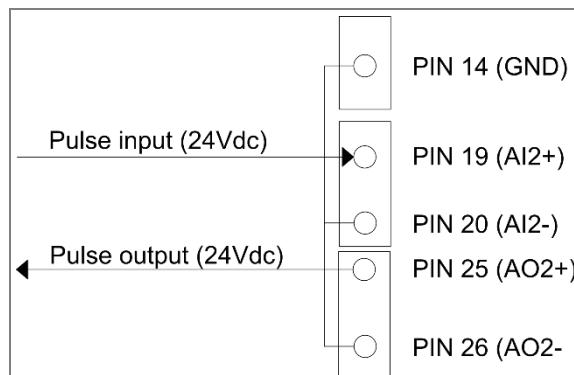
Jumper (Signal)	Description	Positions
J18 (AO2+)	Konfiguriert AO2+ als Analogausgang oder Puls-Ausgang. Werkseinstellung 2-3	 AO Pulse output
J20 (DI6)	Konfiguriert den digitalen Eingang DI6 als digitalen Eingang oder als Motor-Thermistor Eingang. Werkseinstellung 2-3	 DI PTC
J21 (AI2+)	Konfiguriert AI2+ als Analoguen Eingang oder als Puls Eingang. Werkseinstellung 2-3	 AI Pulse input
J25 (DI1 a DI6)	Konfiguriert die digitalen Eingänge als NPN (Active Low) oder PNP (Active high). Werkseinstellung 2-3	 PNP NPN

DI6 (PIN13) PTC Eingangsmodus

Es ist möglich, am digitalen Eingang DI6 einen PTC – Sensor anzuschließen, dies ermöglicht die direkte Überwachung der Motortemperatur und ermöglicht das Zuschalten von Kühllüftern oder Anhalten des Motors bei Übertemperatur. Dabei muss berücksichtigt werden, dass unter normalen Bedingungen der Schwellwert zum Auslösen am Eingang 6 nicht überschritten wird. Der Kabelschirm ist einseitig zu erden.

**AI2/AO2 (PIN19/25) Funktion als Puls Ein- oder Ausgang.**

Beide analogen Ein- und Ausgänge können als Pulsein- bzw. Pulsausgang konfiguriert werden. Hierzu müssen die Jumper J21 entsprechend der nachfolgenden Tabelle gesetzt werden und benötigen als Bezugspotential die Klemme 14 (GND).

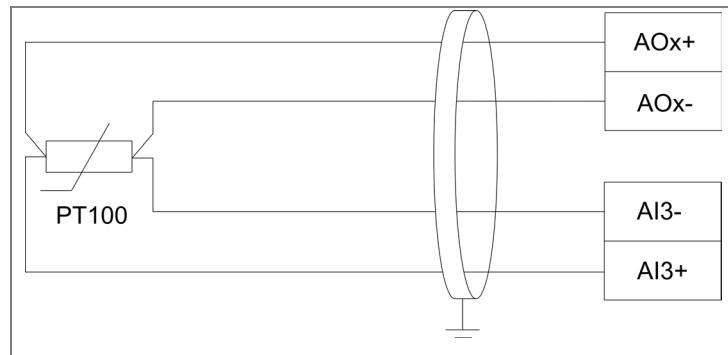


AI3 (PIN 21/22) PT100 Anschluss.

Der analoge Eingang A3 kann als Anschluss für einen PT100 Sensor konfiguriert werden. Das ermöglicht die permanente Messung der Motortemperatur. Der Kabelschirm ist einseitig zu erden. Weitere Informationen hierzu befinden sich in der Software Anleitung.

Durchführung der Messung:

- a. Der analoge Ausgang ist als Stromausgang konfiguriert
- b. Der analoge Eingang ist als Spannungseingang konfiguriert und einer der beiden Ausgänge ist als Stromeingang eingestellt.
- c. Ein Strom von 1mA (Generiert durch den analogen Ausgang) fließt durch den PT100 und wird auf den analogen Eingang gegeben.
- d. Es wird die Spannung am Eingang gemessen.
- e. Über den abgegebenen Strom und der Spannung am Eingang kann der Widerstandswert des PT100 errechnet werden.
- f. Über eine Tabelle kann über den Widerstandswert die Motortemperatur angezeigt werden.

**ANMERKUNG**

Die Klemmen 14 und 15 können für zusätzliche Funktionen und Anschlüsse verwendet werden (Frequenzsollwert über Potentiometer, Analoger Sensor usw.). Zur Vermeidung von mehreren Anschlüssen an eine Klemme sollten zusätzliche externe Klemmen verwendet werden.

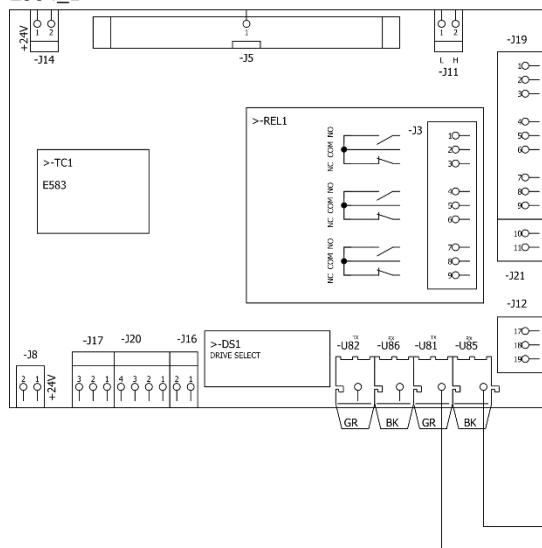
Lichtwellenleiter Anschluss

Verbindung zwischen 2 Modulen

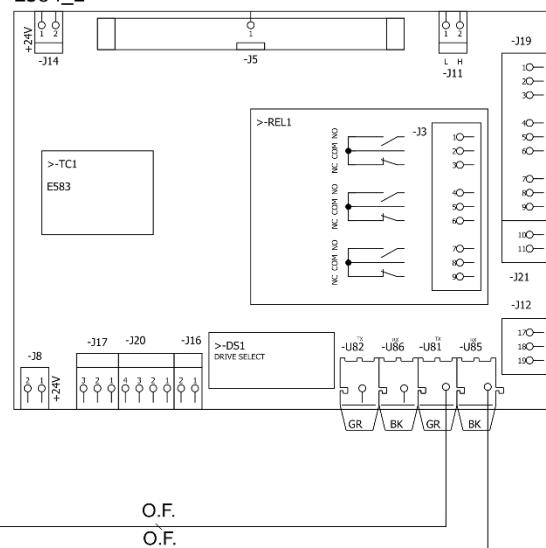
Die folgenden Zeichungen beschreiben die Verbindung der SD750FR Module über Lichtwellenleiter.

Anschluss von 2 Modulen

E584_1



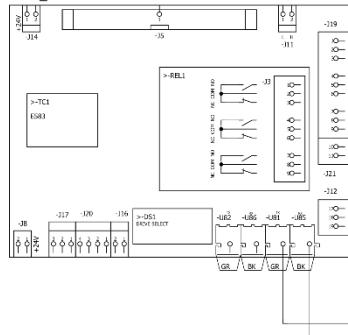
E584_2



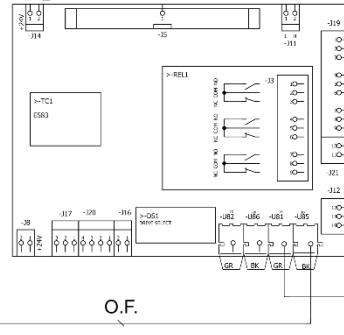
SD75FRDTG006A

Anschluss von 3 Modulen

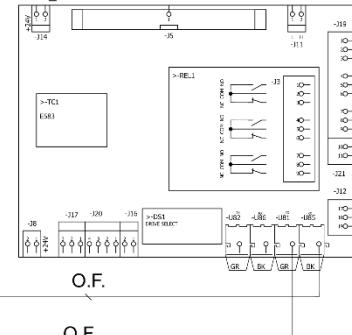
E584_1



E584_2



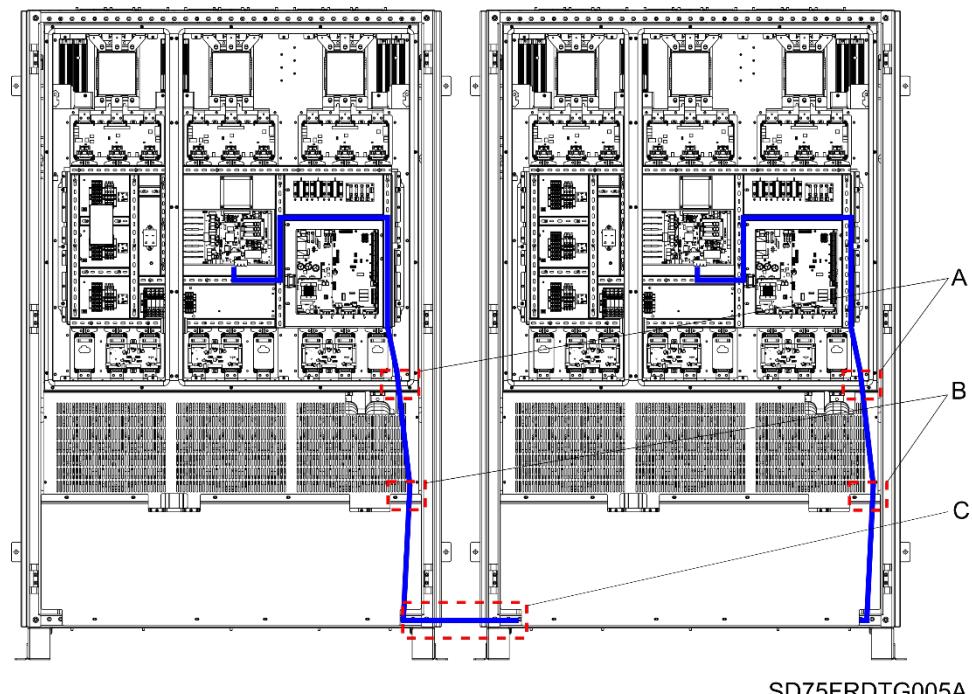
E584_3



SD75FRDTG007A

Kabel-Verlegung

Die folgende Zeichnung zeigt den Verlegeweg für die Verbindung der einzelnen Module:



SD75FRDTG005A

REFERENZ PUNKTE	BESCHREIBUNG
A	Kabeldurchführung.
B	Kabelöffnung.
C	Verlegung im Inneren.



ANMERKUNG

Für die Ausführung als Lichtwellenleiterverbindung zwischen den Einzelmodulen ist die Anleitung Nummer SD75MA07 zusändig.

STO - Sicher abgeschaltetes Moment (Safe Torque Off)

Die Funktion "Sicher abgeschaltetes Moment" wird wie folgt definiert:

Energie, die eine Drehung des Motors erzeugt, wird nicht dem Motor zugeführt. Der Frequenzumrichter wird dem Motor keine Energie zuführen, welche drehmomentbildend wirkt.

Bei dreiphasigen Asynchronmotoren bedeutet dies, dass dem Stator kein Wechselstrom zugeführt wird.

Die Funktion ist ähnlich der Funktion Sicherer Halt Stop-Kategorie 0 gemäß IEC60204-1. Wird während des Betriebs die STO – Funktion verwendet, so wird der Motor frei auslaufen.

Die integrierten STO-Anschlüsse im SD750 ermöglichen das Erreichen von Sicherheitsstufe SIL3 (PLe) innerhalb der STO- Funktion.

Für das Erreichen einer sicheren Abschaltung gemäß SIL3 wird ein externer Not-Aus Schalter benötigt. Die maximale Reaktionszeit der STO Funktion ist weniger als 50ms. Siehe Abschnitt „SIL3-PLe“ für weitere Informationen.

Durch die Anwendung dieser Funktion können Reinigungsarbeiten, Nothalt oder Wartung an nicht elektrischen Komponenten der Maschine durchgeführt werden, ohne die Netzspannung vom Frequenzumrichter nehmen zu müssen.

Aufgrund der jeweiligen Anwendung und der Risikobewertung, muss der Planer die erforderlichen Sicherheitsfunktionen und Klassen planen.



ACHTUNG

Die Funktion "Sicher abgeschaltetes Moment" trennt weder die Netzspannung noch evtl. Hilfsspannungen. Der Frequenzumrichter schaltet die Ausgänge zum Motor ab. Aus diesem Grund können bei Wartungsarbeiten zusätzliche Lasttrenner erforderlich sein. Andernfalls können Personen verletzt oder Geräte beschädigt werden.

Die "STO" Funktion ist nicht als normale Haltfunktion zu verwenden.



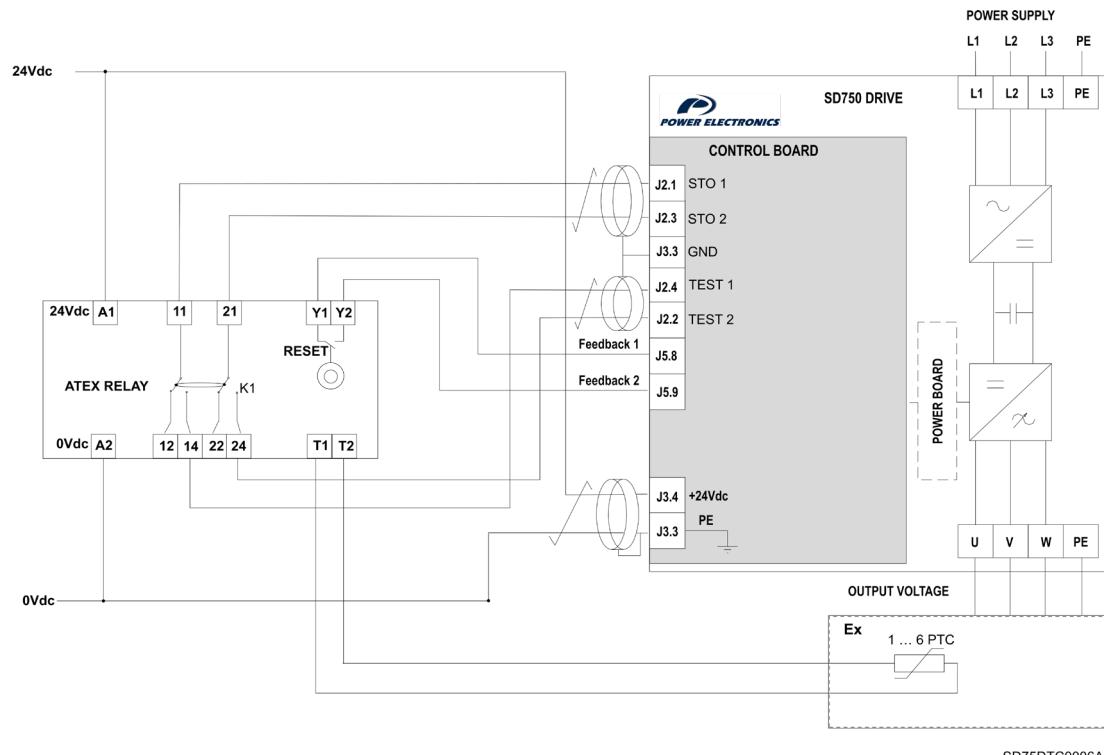
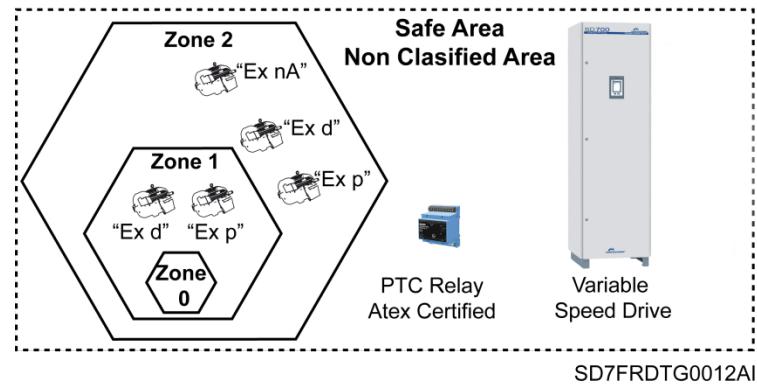
ANMERKUNG

Die Zertifizierung wurde den TÜV Süd durchgeführt. Das Zertifikat befindet sich am Ende dieser Anleitung und bezieht sich auf alle Geräte der Baureihe SD750 die mit der Steuerkarte Nr: E902 ausgerüstet sind.

Anschluss von ATEX-Motoren

Die ATEX Normen und Richtlinien beziehen sich auf den Gebrauch von Maschinen, Installationen oder Ausrüstung in explosiver Umgebung. In der Europäischen Union wird der Betrieb von Maschinen in solcher Umgebung in 2 sich ergänzenden Direktiven festgelegt: Die Richtlinie 1999/92/EC zu den Installationsbedingungen und Arbeitsschutz, sowie die Richtlinie 94/9/EC für den ATEX Standard. Diese Richtlinien und Verordnungen basieren auf 2 Grundkonzepten: Der Klassifizierung von potentieller explosiver Umgebung oder Zonen und das Kennzeichnen von Produkten, die in dieser Umgebung verwendet werden dürfen.

Power Electronics verfügt über Lösungen zum Antrieb von ATEX Motoren wie "Ex nA", EX d" und "EX p" in den unten aufgezeichneten ATEX Zonen. Weitere Anforderungen von ATEX Motoren können bei Power Electronics angefragt werden.



Gemäß oben aufgeföhrter Zeichnung muss der SD750 außerhalb der ATEX Zone in einem sicheren Bereich aufgestellt werden.

Diese Lösung gilt für Motoren mit dem Schutz "EX d" oder "EX p" installiert in ATEX 1 und 2 Zonen, oder für Motoren mit dem Schutz "EX nA" in Zone 2. Ein externes Relais muss nach ATEX zertifiziert und kompatibel mit den folgenden Eigenschaften sein: 24V/DC Spannungsversorgung; 2 Sicherheitseingänge ausgelegt als Schliesserkontakt und einer Resetfunktion. Wie nachfolgend beschrieben müssen der Frequenzumrichter und das ATEX Relais außerhalb der ATEX Zone installiert sein (Beispiel: *ZIEHL -PTC MSR 220 Vi*).

Die Baureihe SD750 verfügt über einen eingebauten dU/dt Filter und ein einzigartiges "CLAMP" System welche den Spannungsanstieg und Spitzen an der Motorwicklung unterdrückt. Dadurch wird das Risiko von Wicklungsfehlern, Motorüberhitzung und Streuströmen reduziert. Zusätzlich kann der thermische Schutz des Motors eingestellt werden um den Schutz vor Überhitzung zu erhöhen. Im Falle von eigenbelüfteten Motoren kann das thermische Verhalten des Motors nach Herstellervorgabe berücksichtigt werden..

MODBUS SCHNITTSTELLE

9

Einleitung

Zur Sicherstellung eines störungsfreien Betriebs des Frequenzumrichters, müssen die verwendeten Geräte sorgfältig ausgewählt und angeschlossen werden. Eine falsch gewählte Anwendung und/oder Installation kann fehlerhaften Betrieb bzw. eine reduzierte Lebensdauer bewirken. Zusätzlich können Bauteile beschädigt werden. Aus diesem Grund ist dieses Handbuch vor Gebrauch genau zu lesen und anzuwenden.

Mittels der seriellen Schnittstelle ist es möglich, den SD750 mittels ModBus Protokoll über ein Netzwerk anzusteuern. Dies wird ermöglicht über die RS232 / RS485 Anschlussklemmen, bzw. über die USB-Schnittstelle.

Die ModBus Schnittstelle ermöglicht es, mittels Modbus "Master" den SD750 als "Slave" zu steuern und zu überwachen.

Über die RS485 Schnittstelle können bis zu 240 "Slaves" innerhalb eines Netzwerks aktiviert werden.

Innerhalb eines ModBus Netzwerks arbeitet der SD750 als "Slave". Das bedeutet, dass jede Kommunikation vom Master initiiert wird. Es ist möglich, über die serielle Schnittstelle Zugriff auf alle Aus- und Eingangsparameter zu erhalten

Zum Beispiel kann der "Master" den Frequenzumrichter starten und wieder anhalten. Zusätzlich werden die Daten für den Status, Motorstrom usw. ausgelesen und ausgewertet.

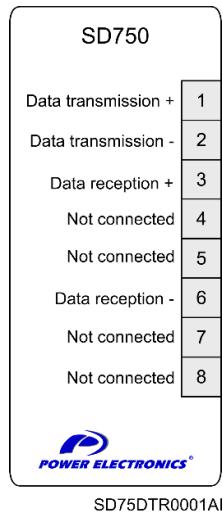
Hardware Technische Daten

ETHERNET	Anschluss	8 Leitungen, halb und voll Duplex, RJ45 Stecker
	Klemmen	1 → Sendet Daten + 2 → Sendet Daten - 3 → Empfange Daten + 4 → Nicht angeschlossen 5 → Nicht angeschlossen 6 → Empfange Daten - 7 → Nicht angeschlossen 8 → Nicht angeschlossen
	Verdrahtung	Ethernet 10Base-T, Ethernet 100Base-TX
	Protokoll	Modbus TCP/IP, Ethernet/IP Unterstützt DHCP Automatische Adressierung
	Daten Trasfer Rate	10Mbps, 100Mbps, Auto-Anpassungen 10 / 100
	Standards	IEEE 802.3, IEEE 802.3u (nur für 100Base-TX)
	Maximum cable length	100m je Netzwerk
	Anschluss	2 Draht, isoliert, halb Duplex, RS485 differentieller Modus
	Klemmen	27 → RS485 A (negativ) 28 → RS485 B (positiv) 29 → RS Common (0V/DC)
RS485	Ausgangspegel	logisch '1' +5V differentiell logisch '0' -5V differentiell
	Eingangspegel	logisch '1' +5V differentiell logisch '0' -5V differentiell
	Isolation	± 50V/DC gegen Erdpotential
	Programmierbare Eingänge über ModBus	7 digitale Eingänge 2 analoge Eingänge (0 – 10V, ±10V, 0 – 20mA, 4 – 20mA)
	Programmierbare Ausgänge über ModBus	3 Relaisausgänge 2 analoge Ausgänge (0 – 10V, ±10V, 0 – 20mA, 4 – 20mA)
	Max. Anzahl SD750 im Netzwerk	240
	Maximale Leitungslänge	1000m
	USB	Anschluss : USB 1.1 Typ B Controller FTDI Chip Model FT232BM
		Für den korrekten Betrieb muss der richtige Treiber installiert sein. Informationen hierzu gibt es unter: http://www.ftdichip.com/Drivers/VCP.htm Dort besteht die Möglichkeit, die benötigten Treiber herunterzuladen.

Anmerkung: Bei Verbindung des SD750 zum Leitrechner über die USB Schnittstelle, wird in den Betriebssystemen XP und 2000 die Schnittstelle erkannt. Lediglich bei der Installation muss der Treiber angegeben werden. Für Betriebssysteme vor „Windows 98“ und „me“ ist, nach Aufforderung, die Suche nach neuen Hardwarekomponenten in der Systemsteuerung zu aktivieren.

Ethernet Verdrahtung

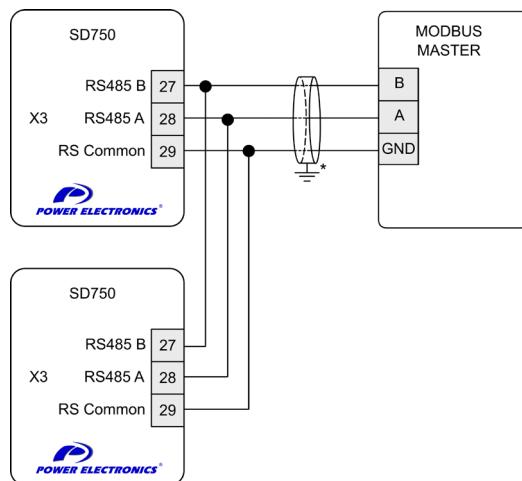
Die nachfolgende Zeichnung zeigt den typischen Anschluss für eine Ethernet Schnittstelle:



Zur richtigen Einstellung muss die Schnittstelle konfiguriert werden, dafür braucht es die Festlegung des verwendeten Ports und der zugeteilten IP-Adresse. Siehe Programmieranleitung.

RS485 Verdrahtung

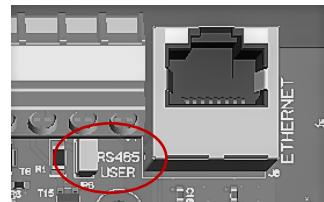
Die nachfolgende Zeichnung zeigt den typischen Anschluss für eine RS485 Schnittstelle:



* Screen connection must be performed on the side of the Modbus master or on the other side depending on the installation.

SD75DTR0002CI

Es wird empfohlen den Jumper "RS485 USER" am Anfang und am Ende des Netzwerkes zu setzen.
Zusätzlich wird am letzten Teilnehmer ein Abschlusswiderstand angeschlossen.



Um den Anschluss zu konfigurieren ist es notwendig den Port und die IP Adresse zu definieren. Siehe Softwareanleitung. Weitere Information im Software und Programmierungs Handbuch.

10. INBETRIEBNAHME

10



ACHTUNG

Die Inbetriebnahme darf nur durch qualifiziertes Personal durchgeführt werden. Die Sicherheitshinweise befinden sich auf den ersten Seiten dieses Handbuchs. Ein Vernachlässigen der Sicherheitshinweise kann zur Verletzung oder Tod führen.

Es ist sicher zu stellen, dass keine Netzspannung an den Eingangsklemmen anliegt und der Frequenzumrichter gegen ungewolltes Einschalten gesichert ist.

Dieses Kapitel beinhaltet nicht alle Vorgänge die bei der Inbetriebnahme durchgeführt werden. Es sind lokale und nationale Vorschriften zu berücksichtigen.

Bei längerer Einlagerung (Mehr als 6 Monate) sind vor der Installation die Empfehlungen gemäß Abschnitt "[Erweiterte Einlagerung](#)" zu berücksichtigen.

Die Anweisungen in diesem Abschnitt sind vor der Inbetriebnahme durchzuführen.

Zur Durchführung einer erfolgreichen Inbetriebnahme wird empfohlen nach den folgenden Schritten vorzugehen:

Funktionsprüfung der Komponenten am Eingang (Leistungsschalter, Sicherungen, etc.) die eine unerwartete Unterbrechung bei der Sanftladung des Frequenzumrichters generieren können.



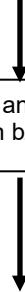
Es ist sicher zu stellen, dass die Netzspannung im Spannungsbereich des Frequenzumrichters liegt.
Bei Missachtung kann der Frequenzumrichter beschädigt werden.



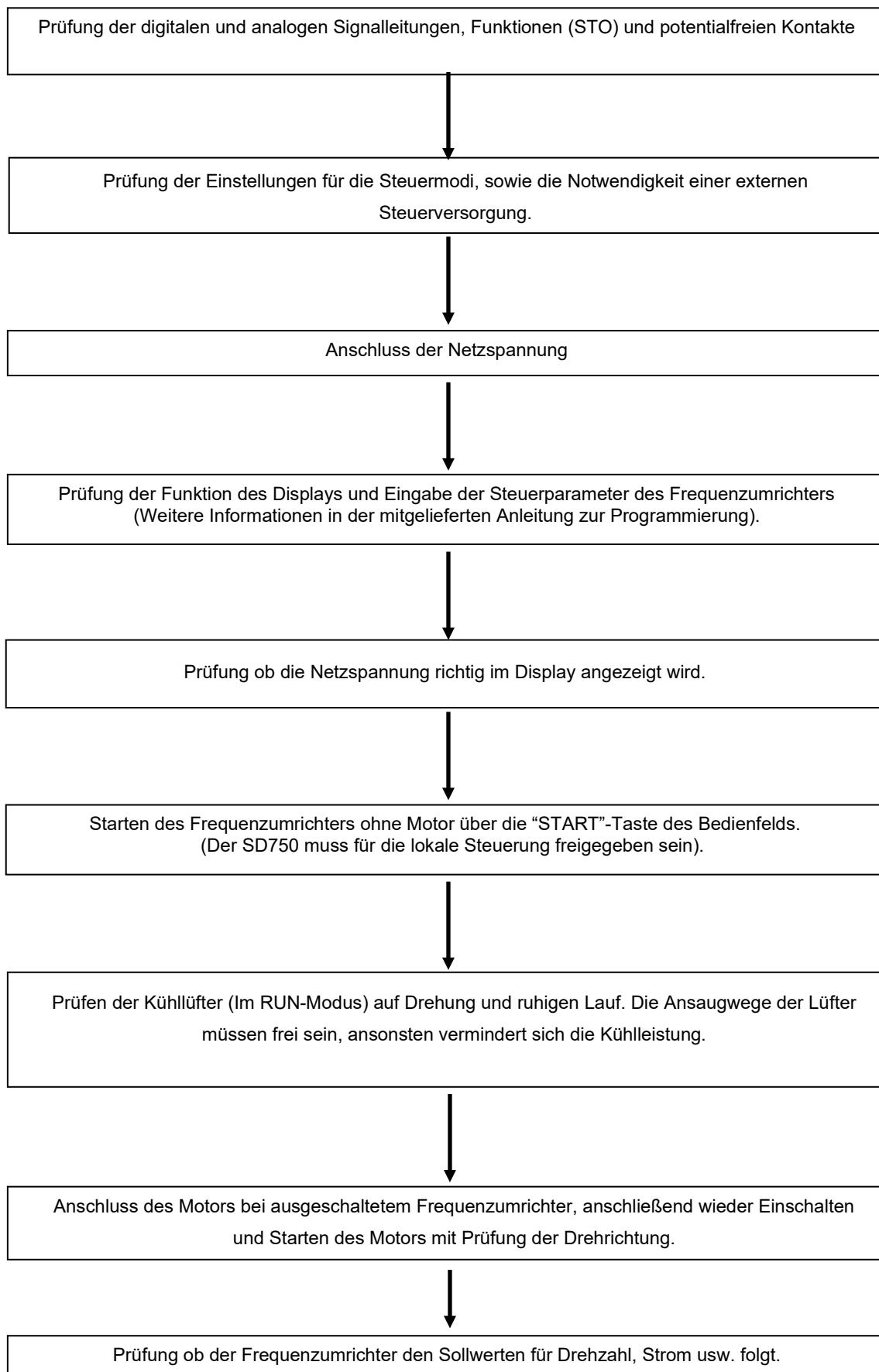
Netzeingang, Schutzleiter und Ausgangskabel sind auf richtigen Anschluss und festen Sitz zu prüfen.
Anschluss der Lichtwellenleiter gemäß Anleitung prüfen.



Prüfen der Lichtwellenleiter – Erweiterungskarte dass die Parallelantriebe in den Baugrößen >8 richtig verdrahtet und angeschlossen wurden.



Die Abdeckungen am Frequenzumrichter sind angebracht und die Türen und Abdeckungen sind geschlossen bzw. befestigt.



11. GEBRAUCH DES DISPLAYS

11

Graphisches Display

Das graphische Display ist abnehmbar für eine externe Montage außerhalb des Frequenzumrichters. Die nachfolgende Abbildung zeigt ein solches Display. Es gibt eingebaute LED-Anzeigen zumr Anzeige des Frequenzumrichter Zustands. Zusätzlich gibt es einen 2.8" Display mit LCD Anzeigen uund 8 Bedientasten.



GITC0027BA

Die LED Anzeigen erzeugen 3 verschiedene Farben die sich abhängig vom Zustand des Frequenzumrichters ändern, sie geben folgende Informationen:

- Gelb: Warnung
- Rot: Fehler
- Grün: Läuft

12. WARTUNG

12

Die Frequenzumrichter der Baureihe SD750FR sind ausgestattet mit Halbleitern, welche durch erhöhte Temperaturen, Luftfeuchtigkeit und Vibrationen schnell altern können. Zur Vermeidung von unnötigem Verschleiss wird empfohlen, die Geräte periodisch zu prüfen.



WARNUNG

Für eine sichere Wartung müssen die Anweisungen gemäß dieser Anleitung befolgt werden.
Andernfalls besteht Gefahr für Personal und Geräte.

Warnungen

- Bei Wartungsarbeiten ist sicherzustellen, dass der SD700 vorher vom Netz getrennt wurde und spannungslos ist.
- Vor der Wartung ist mittels eines Multimeters die Spannung an den Klemmen VDC(+) und VDC(-) zu messen. Sie muss kleiner als 30V/DC sein. Die Entladung der Zwischenkreiskondensatoren erfolgt nicht mit dem Trennen vom Netz und kann andauern.
- Für die richtige Messung der Ausgangsspannung ist entweder ein Dreheisenmesswerk oder ein digitales Multimeter mit "True RMS" nötig.

Regelmäßige Inspektionen

Regelmäßige Inspektionen des Frequenzumrichters sind notwendig. Die Zeiträume sind in der folgenden Tabelle festgelegt und sind im Einzelfall zusätzlich abhängig von den Betriebsbedingungen.

Monatliche Aufgaben sollten aufgrund dieser Festlegung einen minimalen Abstand von 3 Monaten haben.

Vor der Wartung sind folgende Punkte sicherzustellen und zu prüfen:

- Installation der Umgebung.
- SD750 Kühlung.
- Keine starken Vibrationen.
- Keine Überhitzung.
- Normale Ausgangsströme am Display

Inspektion	Prüfung	Inspektion	Zeitraum			Maßnahme	Kriterien	Messmittel
			Monatlich	1 Jahr	2 Jahre			
Alles	Umgebungsbedingungen	Prüfung auf Verschmutzung und des erlaubten Temperaturbereichs	o			Siehe "Warnungen"	Temperatur: -30 to +50 Feuchtigkeit < 95% nicht-kondensierend.	Thermometer, Hygrometer, Rekorder.
	Module	Gibt es anomale Geräusche und Vibrationen?	o			Sichtprüfung und Geräuschtest.	Ohne.	
	Versorgung	Ist die Eingangsspannung innerhalb der Spezifikation?	o			Messung der Netzspannung an den Klemmen L1, L2, L3 und N.		Multimeter.
	Versorgungskabel	Sind die Kontakte korrodiert? Ist der Kabelschirm beschädigt?		o		Messung der Temperatur und Verschraubung der Leistungsanschlüsse	Alle Schrauben sind eine Woche nach dem Anschluss nachzuziehen. Die max. Temperatur an den Klemmen ist unter 70°C	Infrarot Thermometer, Drehmoment-schlüssel
Hauptschaltkreise	Leistungsanschlüsse	Gibt es sichtbare Schäden? Kabelschirme unbeschädigt?		o		Sichtprüfung.	Keine Veränderung.	
	IGBT's, Dioden und Halbleitern	Prüfung des Isolationswiderstands an den Leistungsklemmen			o	Abklemmen der Leistungsanschlüsse und prüfen der Isolation zwischen: L1, L2, L3 ↔ VDC+, VDC- und U, V, W ↔ VDC+, VDC- mit einem Testgerät: > 10kΩ		Digitalmultimeter. Analogmeter.
	Zwischenkreis Kapazität	Sind Flüssigkeiten aus den Kondensatoren ausgetreten? Gibt es Verformungen an den Kondensatoren? Messung der Kapazität	o	o		Sichtprüfung. Messung der Zwischenkreiskapazität mit einem geeigneten Messgerät.	Keine Veränderung. Zwischenkreiskapazität min. 85%	Kapazitätsmessgerät.
	Induktivitäten am Eingang	Gibt es Austreten von Flüssigkeit? Gibt es Wärmenester?		o		Sichtprüfung. Messen der Temperatur von Oberfläche und Anschlüssen.	Keine Veränderung. Die Erwärmung ist gleichmäßig und unter 70°C	Infrarot Thermometer.
	Eingangsschütz	Flattert der Schütz? Ist der Schütz mechanisch beschädigt?		o		Geräuschtest. Sichtprüfung.	Keine Veränderung.	
Steuerkarte	Systemprüfung	Gibt es Unsymmetrien an der Ausgangsspannung		o		Messen der Ausgangsspannung zwischen den Klemmen U, V und W.	Differenz zwischen den Phasen ist kleiner 8V bei den 400V Modellen.	Digital RMS Multimeter
Kühlsystem	Lüfter	Gibt es anomale Geräusche und Vibrationen an den Lüftern? Ist der Lüfter angeschlossen?	o	o		Versorgung ausschalten und Lüfter per Hand drehen und prüfen. Prüfung der Anschlüsse	Lüfter sollte leicht drehbar sein. Keine Veränderung.	
	Staub-Filter	Prüfung der Staubfilter auf Verschmutzung		o		Sichtprüfung.	Keine Veränderung.	

Inspection site	Inspection element	Inspection	Period			Inspection method	Criterion	Instrument of Measurement
			Monthly	3 months	2 years			
Display	Messungen	Stimmen die im Display angezeigten Werte?	o	o		Prüfen der Werte mit externen Messgeräten.	Prüfen auf Übereinstimmung	Digital RMS Multimeter / Stromzange etc.
Motor	Generell	Gibt es anormale Geräusche und Vibrationen am Motor? Gibt es eigenartige Gerüche?	o	o		Sicht- und Geräuschprüfung. Prüfung auf Hitzschäden aufgrund fortwährender Überlastung.	Keine Veränderung.	
	Isolationswiderstand	Prüfung der Motorisolation			o	Abklemmen der Motorkabel und messen gegen Erdpotential	Größer 5MΩ	ISO_Tester 500V

Anmerkung: Die Lebensdauer der oben erwähnten Hauptkomponenten ist abhängig von fortwährenden gleichen Lastbedingungen. Abhängig von den Umgebungsbedingungen können sich diese Werte ändern.

13. ZUBEHÖR

13

Artikelnummern und Beschreibung

Artikelnummer	Beschreibung
SD75ET	Ethernet/IP Schnittstelle
SD75PN	Profinet Schnittstelle
SD75PB	Profibus Schnittstelle
SD75EC	Encoderkarte Ermöglicht den Anschluss von 2 Encodern (Einer für die Anwendung, einer für die Motorkontrolle) von 5 bis 24V/DC, je nach Anforderung
SD75DIO	Digitale Ein- Ausgangserweiterung Erweitert die digitalen Ein- und Ausgänge des Frequenzumrichters mit: <ul style="list-style-type: none">▪ 5 potentialfreien digitalen Eingängen• 5 Relaisausgängen
SD75AIO	Analoge Ein- Ausgangserweiterung Erweitert die analogen Ein- und Ausgänge des Frequenzumrichters mit: <ul style="list-style-type: none">▪ 2 potentialfreien analogen Eingängen• 2 potentialfreien analogen Ausgängen
SD75FO	Lichtwellenleiterkarte. Ermöglicht die Kommunikation mittels Lichtwellenleiter mit mehreren Frequenzumrichtern in Master/Slave Betrieb. Diese Karte ist optional für die Baugrößen 5 bis 8. Die Größen 9 bis 11 haben Sie bereits als Standard integriert.
SD75PT	Anschluss von bis zu 8 Proben von PT100 oder PT1000 Fühlern (Einstellbar).
SD75DE3	3m Kabel für Displayverlängerung.

Schnittstellen-Karten

Die Baureihe SD750 ist kompatibel mit den meisten gebräuchlichen Schnittstellen Protokollen (Profibus-DP, Profinet, Modbus TCP, Ethernet IP, CAN Open, Feldbus, etc.).

Für weitere Informationen wir auf die jeweilige Anleitung verweisen.

Erweiterungskarten

Die Baureihe SD750FR ist kompatibel mit den meisten gängigen Schnittstellen Protokolle wie Profibus, Profinet, Ethernet I/P,

14. CE KENNZEICHNUNG

14

Die CE-Kennzeichnung ist ein System festzustellen, dass die Maschine in Übereinstimmung mit den relevanten Richtlinien (Bsp.: EMV – Gesetz) übereinstimmen. Die CE Kennzeichnung garantiert die freie Verbreitung des Produkts in der Europäischen Union. Es zeigt, dass das Produkt die technische Sicherheit, Kompatibilität und Konformität erfüllt.

EMV Gesetz

Das EMV-Gesetz definiert die Erfordernisse für die Störverträglichkeit und Störaussendung von elektrischer Ausrüstung in der Europäischen Union. Die Baureihe SD750FR erfüllt die Vorgaben gemäß IEC 61800-3:2004, elektrische drehzahlveränderbare Antriebssysteme.

Niederspannungs - Richtlinie

Die Niederspannungsrichtlinie definiert die Sicherheitsanforderungen von elektrischer Niederspannungsausrüstung zur freien Verbreitung innerhalb der Europäischen Union.

Die Baureihe SD750FR erfüllt die Vorgaben gemäß IEC 61800-5:2007, elektrische drehzahlveränderbare Antriebssysteme.

Anhang 1: STO Zertifikat

ZERTIFIKAT ◆ CERTIFICATE ◆ СЕРТИФИКАТ ◆ CERTIFICADO ◆ CERTIFICAT
認證書 ◆ 認證書 ◆ 認證書 ◆ 認證書 ◆ 認證書



C E R T I F I C A T E

No. U10 106873 0001 Rev. 00

Holder of Certificate: **POWER ELECTRONICS ESPANA, S.L.**

RONDA DEL CAMP D'AVIACIO 4
POLIGONO INDUSTRIAL CARRASES
46160 LIRIA
SPAIN

Certification Mark:



Product:

Control Equipment
(Safe torque off control board)

**Tested
according to:**

UL 61010-1:2012/R:2024-11
CSA C22.2 No. 61010-1:2012/U4:2024-11
UL 61010-2-201:2018/R:2022-08
CSA C22.2 No. 61010-2-201:2018

**Also evaluated to the following
standards:** IEC 61800-5-2:2016
EN 61800-5-2:2017

This product was voluntarily tested to the relevant safety requirements referenced on this certificate. It can be marked with the certification mark above. The mark must not be altered in any way. The certificate holder shall not transfer this certificate to third parties. This product certification system operated by TÜV SÜD America Inc. most closely resembles system 3 as defined in ISO/IEC 17067. Certification is based on the TÜV SÜD "Testing, Certification, Validation and Verification Regulations (TCVVR)". For Canadian standards TÜV SÜD America Inc. is accredited by the Standards Council of Canada to ISO/IEC 17065.

Test report no.: 713347459

Date: 2025-12-19

(Benedikt Pulver.)



America

C E R T I F I C A T E

No. U10 106873 0001 Rev. 00

Model(s): STO-Board E902IA

Brand Name(s): POWER ELECTRONICS



Parameters:

Rated input voltage (V)	24 VDC
Rated input current (A)	Maximum 1A Fuse
Supply connection	SELV supplied
Protection Class	Class III
STO Interface	Considered to be switching contact only
SIL (safety integrity level)	3
HFT (hardware fault tolerance)	1
PFH (average frequency of a dangerous failure)	<u>3.78×10⁻⁸ [1/h]</u>
SFF (safe failure fraction)	> 90%
DC (diagnostic coverage)	> 90%
TM (overall lifetime)	10 years

When installing all requirements of mentioned test specification(s) and conditions of acceptability must be fulfilled.

Conditions of Acceptability

- This equipment is for use indoors in non-hazardous locations, operated by qualified personnel skilled in its use.
- Operating instructions shall be written in an accepted or official language of the country in question.
- When installing requirements of test standards and installation guide must be fulfilled.
- This equipment can only be supplied by SELV power supply.
- Shock and vibration testing regarding 61800-5-2 Clause 9.5 need to be done in end application.