

POWERDRIVE

Frequenzumrichter mit doppeltem Ausgang

Installationshandbuch

POWERDRIVE

Frequenzumrichter mit doppeltem Ausgang

ANMERKUNG

LEROY-SOMER behält sich das Recht vor, die technischen Daten seiner Produkte jederzeit zu ändern, um so den neuesten technologischen Erkenntnissen und Entwicklungen Rechnung tragen zu können. Die in diesem Handbuch enthaltenen Informationen können daher ohne vorherige Ankündigung geändert werden.



Zur Sicherheit des Benutzers ist dieser Frequenzumrichter ordnungsgemäß zu erden (Klemme $\frac{1}{2}$).

Wenn ein unvorhergesehenes Anlaufen der Anlage eine Gefahr für Menschen oder die angetriebenen Maschinen darstellt, müssen die in diesem Handbuch empfohlenen Pläne für den Leistungsanschluss in jedem Fall eingehalten werden.

Dieses Gerät verfügt über Schutzvorrichtungen, die bei Störungen den Frequenzumrichter sperren und auch den Motor anhalten können. Dabei kann es zu einer mechanischen Blockierung des Motors kommen. Weiterhin können vor allem Spannungsschwankungen und Unterbrechungen der Stromversorgung eine derartige Sperre verursachen. Bei Verschwinden der Ursachen, die zum Stillstand bzw. Sperren geführt haben, kann es zu einem Wiederanlaufvorgang kommen, durch den bestimmte Maschinen oder Anlagen Schaden nehmen können. Dazu gehören insbesondere Maschinen oder Anlagen, die den Sicherheitsbestimmungen entsprechen müssen.

Daher liegt es im Interesse des Benutzers, gegen mögliche Wiederanlaufvorgänge nach nicht programmgemäßem Anhalten des Motors Vorkehrungen zu treffen.

Der Frequenzumrichter ist so ausgelegt, dass er einen Motor und die angetriebene Maschine oberhalb ihrer Nenndrehzahl mit Spannung versorgen kann.

Wenn Motor oder Maschine mechanisch nicht für derartige Drehzahlen ausgelegt sind, kann es infolge der mechanischen Beeinträchtigung zu schwerwiegenden Schäden kommen.

Vor dem Programmieren einer hohen Drehzahl muss der Anwender daher sicherstellen, dass das System auch dafür ausgelegt ist.

Der im vorliegenden Handbuch beschriebene Frequenzumrichter ist ein Bauelement, das für einen Einbau in eine Anlage oder eine elektrische Maschine bestimmt ist. Deshalb kann das Gerät in keinem Fall als Sicherheitsorgan betrachtet werden. Es obliegt daher dem Hersteller der Maschine, dem Planer der Anlage oder dem Anwender, die notwendigen Mittel für die Einhaltung der geltenden Normen zu ergreifen und Vorrichtungen einzubauen, die der Gewährleistung der Sicherheit von Gegenständen und Personen dienen.

Bei Nichteinhaltung dieser Anordnungen lehnt LEROY-SOMER jegliche Verantwortung ab.

.....

Dieses Handbuch behandelt nur allgemeine Themen, die technischen Daten und die Installation des POWERDRIVE. Informationen zur Inbetriebnahme entnehmen Sie bitte dem Handbuch 3871.

POWERDRIVE

Frequenzumrichter mit doppeltem Ausgang

SICHERHEITS- UND BEDIENUNGSANWEISUNGEN FÜR FREQUENZUMRICHTER (entsprechend der Niederspannungsrichtlinie 73/23/EG modifiziert 93/68/EG)



• Dieses Symbol kennzeichnet Warnungen im Handbuch, welche die Konsequenzen einer fehlerhaften Bedienung des Frequenzumrichters, elektrische Gefahren, die materielle oder körperliche Schäden nach sich ziehen, sowie Brandgefahren betreffen.

1 - Allgemeines

Je nach Schutzart können Frequenzumrichter während ihres Betriebs nichtisolierte Teile, die unter Spannung stehen und sich eventuell bewegen oder drehen, sowie heiße Oberflächen beinhalten.

Das unberechtigte Entfernen der Schutzvorrichtungen, eine fehlerhafte Anwendung, eine defekte Anlage oder inkorrekte Bedienung können große Gefahren für Personen und Gegenstände nach sich ziehen.

Weiterführende Informationen entnehmen Sie bitte dem Handbuch.

Alle Arbeiten in bezug auf Transport, Installation, Inbetriebnahme und Wartung müssen von qualifizierten und befähigten Fachkräften (siehe IEC 364 oder CENELEC HD 384, oder DIN VDE 0100 sowie die nationalen Vorschriften für Aufstellung und Unfallverhütung) durchgeführt werden.

Im Sinne der vorliegenden grundlegenden Sicherheitsanweisungen versteht man unter qualifiziertem Personal kompetente Personen im Bereich der Installation, Montage, Inbetriebnahme und des Betriebs des Produktes, die ihrem Fachgebiet entsprechende Qualifikationen besitzen.

2 - Einsatz

Frequenzumrichter sind Bauelemente, die für den Einbau in Anlagen oder elektrische Maschinen bestimmt sind.

Bei Einbau in eine Maschine darf diese erst dann in Betrieb genommen werden, wenn ihre Konformität gemäß der Richtlinie 89/392/EG (Maschinenrichtlinie) überprüft wurde. Die Norm EN 60204 ist einzuhalten; diese Norm legt insbesondere fest, dass die elektrischen Wirkglieder (zu denen Frequenzumrichter gehören) nicht als Abschaltvorrichtungen und noch viel weniger als Trennvorrichtungen angesehen werden können.

Ihre Inbetriebnahme ist nur unter Berücksichtigung der Konformität zur elektromagnetischen Verträglichkeit (89/336/EG, modifiziert 92/31/EG) zulässig.

Die Frequenzumrichter entsprechen den Anforderungen der Niederspannungsrichtlinie 73/23/EG, modifiziert 93/68/EG. Die harmonisierten Normen der Reihe DIN VDE 0160 in Verbindung mit der Norm VDE 0660, Teil 500 und EN 60146/VDE 0558 sind darauf anzuwenden.

Die technischen Daten und die Angaben zu den Anschlussbedingungen je nach Leistungsschild und mitgelieferter Dokumentation müssen in jedem Fall eingehalten werden.

3 - Transport, Lagerung

Die Angaben zu Transport, Lagerung und korrekter Handhabung müssen eingehalten werden.

Die im technischen Handbuch angegebenen klimatischen Bedingungen müssen eingehalten werden.

4 - Installation

Die Installation und Kühlung der Geräte muss entsprechend den Anweisungen der mit dem Produkt gelieferten Dokumentation erfolgen.

Die Frequenzumrichter sind vor jeglicher Überlastung zu schützen. Es darf insbesondere zu keiner Verformung von Teilen und/oder Veränderung von Isolationsabständen der Bauelemente bei Transport und Handhabung kommen. Eine Berührung der elektronischen Bauelemente und Kontakteile ist zu vermeiden.

Die Frequenzumrichter beinhalten Teile, die sensibel auf elektrostatische Aufladungen reagieren und durch unachtsames Vorgehen leicht beschädigt werden können. Die elektrischen Bauelemente dürfen nicht mechanisch beschädigt oder zerstört werden (in diesem Fall bestehen Gefahren für Leben und Gesundheit!).

5 - Elektrischer Anschluss

Wenn an einem unter Spannung stehenden Frequenzumrichter Arbeiten durchgeführt werden, müssen die nationalen Unfallverhütungsvorschriften eingehalten werden.

Die elektrische Installation muss in Übereinstimmung mit den geltenden Vorschriften (z. B. Querschnitt der Leiter, Schutz über Sicherungstrennschalter, Anschluss des Schutzleiters) ausgeführt werden. Weiterführende Informationen entnehmen Sie bitte der Dokumentation.

Angaben zu einer Installation, welche die Anforderungen der elektromagnetischen Verträglichkeit erfüllt, (wie Abschirmung, Erdung, Vorhandensein von Filtern und adäquates Verlegen von Kabeln und Leitern) entnehmen Sie bitte der dem Gerät beiliegenden Dokumentation. Diese Angaben müssen in jedem Fall berücksichtigt werden, selbst wenn der Frequenzumrichter die CE-Kennzeichnung trägt. Die Einhaltung der von der Gesetzgebung zur elektromagnetischen Verträglichkeit vorgegebenen Grenzwerte liegt in der Verantwortung des Herstellers der Anlage oder der Maschine.

6 - Betrieb

Die Anlagen, in die Frequenzumrichter eingebaut werden, müssen mit zusätzlichen Schutz- und Überwachungseinrichtungen ausgestattet werden, wie sie von den darauf anzuwendenden geltenden Sicherheitsvorschriften vorgesehen sind. Dazu gehören die Vorschriften zu technischen Betriebsmitteln, zur Unfallverhütung usw. Veränderungen der Frequenzumrichter über die Steuerungs-Software sind zulässig. Nach dem Ausschalten des Frequenzumrichters dürfen die aktiven Teile des Gerätes und die unter Spannung stehenden Leistungsanschlüsse nicht unmittelbar berührt werden, da die Kondensatoren eventuell noch geladen sind. Die sich darauf beziehenden Warnungen auf dem Frequenzumrichter sind zu beachten.

Während des Betriebs müssen alle Türen und Schutzvorrichtungen geschlossen gehalten werden.

7 - Instandhaltung und Wartung

Die Dokumentation des Herstellers muss beachtet werden.

Dieses Dokument muss an den Endanwender weitergeleitet werden.

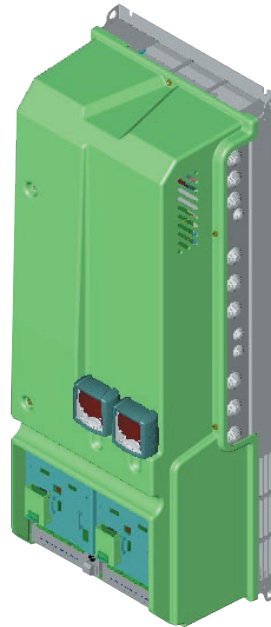
POWERDRIVE

Frequenzumrichter mit doppeltem Ausgang

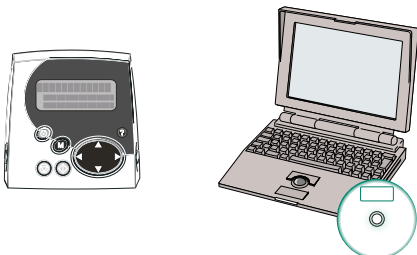
VORBEMERKUNG

Das vorliegende Handbuch beschreibt die Installation der Frequenzumrichter **POWERDRIVE**. Weiterhin beschreibt es alle an die Anforderungen der Anwender angepassten Optionen und Erweiterungen des Frequenzumrichters.

POWERDRIVE



Parametrierung



Konsole MD-LCD POWERSOFT Parametrierungssoftware

Kopieren der Parameter



XPressKey

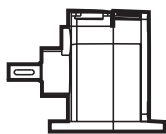
Optionen

- Schutzart IP 20 (mit Haube)
- RFI-Filter
- Netzdrossel
- Zusätzliche Eingänge/Ausgänge (PX-I/O)
- Eingang Inkrementalgeber oder Geber mit Hall-Effekt (PX-Encoder)
- Sicherheitseingang Kategorie 2 oder 3
- Verwaltung Feldbus (SM-PROFIBUS DP, SM-DeviceNet, SM-CanOpen, SM-INTERBUS, SM-Ethernet)
- Verwaltung Modbus RTU
- Bremswiderstand und Brems transistor
- Speichern der Parameter mit Modem-Verbindung oder GSM

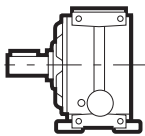
Doppelter Ausgang



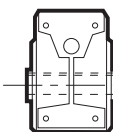
Getriebe



- Axialer Abtrieb - Stirnradgetriebe

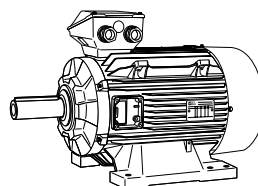


- Rechtwinkliger Abtrieb - Kegelstirnradgetriebe

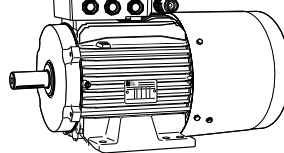


- Rechtwinkliger Abtrieb - Schneckengetriebe

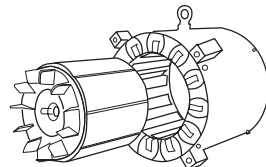
Asynchronmotoren



Motor LS

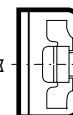


Motor LS - MV



Motor HPM

Optionen Motor



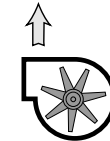
Axiale Fremdbelüftung



Geber



Bremse



Radiale Fremdbelüftung

POWERDRIVE

Frequenzumrichter mit doppeltem Ausgang

INHALTSVERZEICHNIS

1 - ALLGEMEINE INFORMATIONEN	7
1.1 - Allgemeines	7
1.2 - Typenbezeichnung des Produktes	7
1.3 - Betriebs- und Umgebungsbedingungen	7
1.4 - Elektrische Kenndaten	8
1.4.1 - Allgemeine Kenndaten.....	8
1.4.2 - Elektrische Kenndaten bei 40 °C.....	8
1.4.3 - Leistungsabstufung in Abhängigkeit von Temperatur und Taktfrequenz.....	8
1.4.4 - Verluste und Wärmeabstrahlung	8
2 - MECHANISCHE INSTALLATION	9
2.1 - Eingangskontrolle	9
2.2 - Anheben	9
2.3 - Vorsichtsmaßnahmen bei der Installation.....	9
2.4 - Abmessungen und Gewichte	9
3 - ANSCHLÜSSE.....	10
3.1 - Anordnung der Steuer- und Leistungsklemmenleisten	10
3.2 - Zugang zu den Leistungsklemmen	11
3.3 - Kabeldurchführung	11
3.4 - Leistungsanschluss	11
3.4.1 - Sicherheitseingang	11
3.4.2 - Spannungsversorgung über dreiphasiges Wechselstromnetz	12
3.4.3 - Kabel und Sicherungen	13
3.5 - Anschluss der Steuerelektronik	14
3.5.1 - Technische Daten der Steuerklemmenleisten	14
3.5.2 - Werkskonfiguration der Steuerklemmenleisten	16
3.5.3 - Schnellkonfiguration der Steuerklemmenleiste in Abhängigkeit der Auswahl des Sollwerts.....	17
4 - ALLGEMEINES ZU EMV - OBERSCHWINGUNGEN - NETZSTÖRUNGEN	20
4.1 - Niederfrequente Oberschwingungen	20
4.1.1 - Allgemeines	20
4.1.2 - Normen	20
4.1.3 - Verringerung in das Netz eingespeister Oberschwingungen.....	20
4.2 - Hochfrequente Störsignale: Störfestigkeit	20
4.2.1 - Allgemeines	20
4.2.2 - Normen	20
4.2.3 - Empfehlungen.....	20
4.3 - Hochfrequente Störsignale: Abstrahlung	21
4.3.1 - Allgemeines	21
4.3.2 - Normen	21
4.3.3 - Empfehlungen.....	21
4.4 - Einfluss des Versorgungsnetzes	21
4.4.1 - Kurzzeitige Überspannungen	21
4.4.2 - Unsymmetrische Spannungsversorgung.....	21
4.4.3 - Impedanz des Netzes	21
4.4.4 - Masseverbindungen	21
4.5 - Grundlegende Vorsichtsmaßnahmen bei der Installation	21
4.5.1 - Anbringung des Umrichters und der zusätzlichen Bauelemente in einem Schaltschrank.....	21
4.5.2 - Verdrahtung im Innern des Schaltschranks.....	21
4.5.3 - Verdrahtung außerhalb des Schaltschranks.....	22
4.5.4 - Bedeutung der Masse-Ebene	22
4.6 - Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV)	22
5 - FUNKTIONSERWEITERUNG	23
5.1 - RFI-Filter	23
5.1.1 - Allgemeines	23
5.1.2 - Gewicht und Abmessungen	23
5.2 - Netzdrossel	23
5.3 - Geber-Istwert	24
5.3.1 - Installation und Anschluss	24
5.3.2 - Kenndaten der Klemmenleisten.....	24
5.4 - Karte Modbus RTU	24

POWERDRIVE

Frequenzumrichter mit doppeltem Ausgang

Notizen

POWERDRIVE

Frequenzumrichter mit doppeltem Ausgang

ALLGEMEINE INFORMATIONEN

1 - ALLGEMEINE INFORMATIONEN

1.1 - Allgemeines

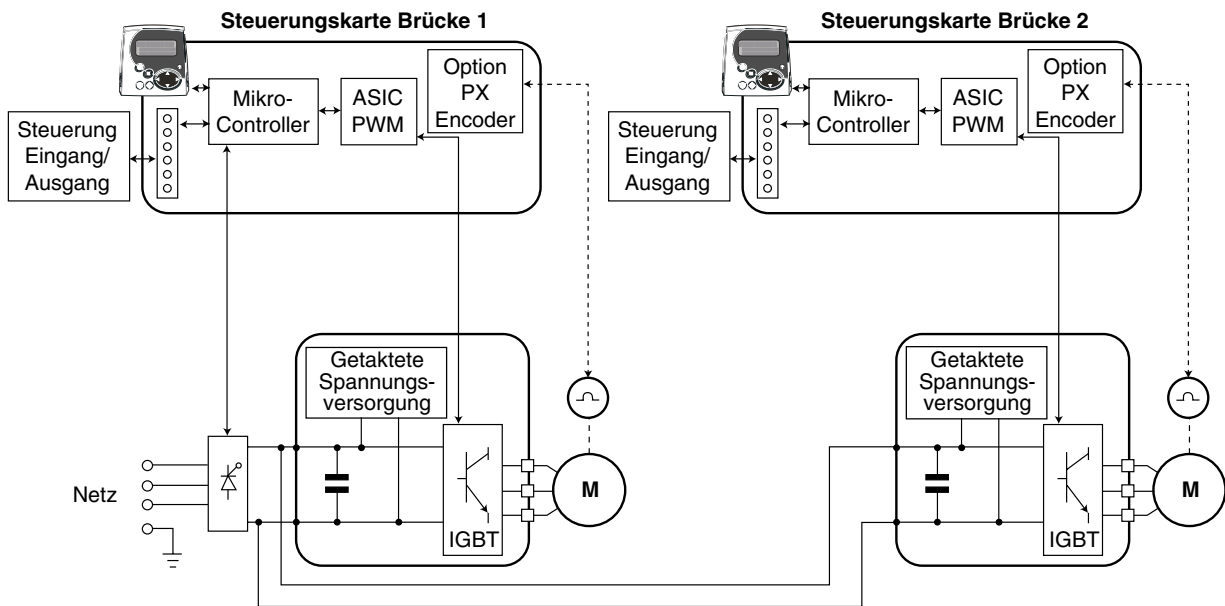
Der **POWERDRIVE** ist ein modularer elektronischer Frequenzumrichter mit vektorieller Flusssteuerung, der sich besonders für die Speisung von HPM-Motoren (Hybrid Permanent Magnet) eignet.

Die Besonderheit des Umrichters D (Doppelter Ausgang) ist, dass er zwei Wechselrichterbrücken mit IGBT-Transistoren für eine einzige Gleichrichterbrücke besitzt.

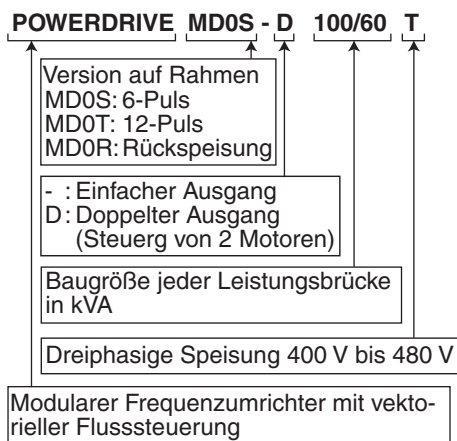
Die Leistungen des **POWERDRIVE** sind mit einem Einsatz in den 4 Quadranten der Drehmoment-/Drehzahl-Ebene perfekt vereinbar.

Während der Betriebszeiten im Generatorbetrieb kann die von einem der Motoren rückgespeiste Energie von dem anderen Motor verwendet werden.

Blockschaltbild



1.2 - Produktbezeichnung



Leistungsschild

<p>MOTEURS LEROY-SOMER 16015 ANGOULEME FRANCE</p>	ENTREE - INPUT				
	Ph	V (V)	Hz (Hz)	I(A)	kVA
	3	400/460	50/60	142/123	/
Alim aux 400V/50Hz 460/60Hz					
	TYPE : MD0S D 100/60T				
	S/N : 0999999999				

1.3 - Betriebs- und Umgebungsbedingungen

⚠ • Der Zugriff auf den Umrichter ist Personen ohne entsprechende Befähigung nicht gestattet.

Kenndaten	Niveau
Schutzart	IP00: ohne Abdeckhaube IP20 auf Wunsch: mit Abdeckhaube
Lager- und Transporttemperatur	-25 °C bis +60 °C. Maximal 12 Monate, bei längerer Lagerung muss der Umrichter (Leistung und Elektronik) alle 6 Monate für die Dauer von 24 Stunden unter Spannung gesetzt werden.
Betriebs-temperatur	-10 °C bis 40 °C. Bis 50 °C mit Leistungsreduzierung (siehe Kapitel 1.4.3)
Relative Luft-	• Gemäß IEC-Norm 60068-2-56. • < 90 % ohne Kondensation
Aufstellhöhe	< 1000 m ohne Abstufung. > 1000 m: Abstufung der Betriebstemperatur um 0,6 °C je 100 m.
Schwingstärke	• Gemäß IEC-Norm 60068-2-6 • Unverpacktes Produkt: 2 m/s ² (9-200 Hz), 0,6 mm (2-9 Hz) • Verpacktes Produkt: 10 m/s ² (9-200 Hz), 3mm (2-9 Hz)
Stöße	Verpacktes Produkt: gemäß der IEC-Norm 60068-2-29.
Luftdruck	700 bis 1060 hPa
Temperaturzyklus	Gemäß IEC-Norm 60068-2-14 -10 °C bis +46 °C, 5 Zyklen

POWERDRIVE

Frequenzumrichter mit doppeltem Ausgang

ALLGEMEINE INFORMATIONEN

1.4 - Elektrische Kenndaten

1.4.1 - Allgemeine Kenndaten

Kenndaten	Niveau
Spannungsunsymmetrie zwischen Phasen	2 %
Maximale Anzahl der Einschaltvorgänge pro Stunde	20
Eingangsfrequenz	2 % um die Nennfrequenz (50 oder 60 Hz)
Ausgangsfrequenzbereich	0 bis 400 Hz
Versorgungsspannung des Leistungsteils	Dreiphasiges Netz: 400 V -10% bis 480 V +10% (T)
Versorgungsspannung der Steuerelektronik	Einphasiges Netz: 400 V/50 Hz (±10 %) oder 460 - 480 V/60 Hz (±10 %) P = 280 W

1.4.2 - Elektrische Kenndaten bei 40 °C

ACHTUNG:

In der Werkseinstellung arbeitet der Umrichter mit einer Taktfrequenz von 3 kHz bei einer Umgebungstemperatur von 40 °C.

I_{AD} : Dauerausgangsstrom.

P_{Mot} : Motorleistung.

I_{max} (60 s) : Maximaler Ausgangsstrom während 60 s alle 600 s.

I_{max} (2 s) : Spitzenwert des Ausgangsstroms während 2 s alle 60 s.

Angaben zu den Werten des Ausgangsstroms von Motor 1 und Motor 2 finden Sie bei den Baugrößen, die jedem der Motorausgänge entsprechen.

Für einen **POWERDRIVE** 100/60T sind die Ausgangskenn-
daten für Motor 1 beispielsweise die des 100T und die Aus-
gangskenn-
daten von Motor 2 die des 60T.

Dreiphasiges Netz 400 V -10 % bis 480 V +10 %

Baugröße POWERDRIVE	P_{Mot} (kW)	I_{AD} (A)	I_{max} (60 s) (A)	I_{max} (2 s) (A)
60 T	45	90	120	140
75 T	55	110	165	175
100 T	75	145	200	220
120 T	90	175	240	270

1.4.3 - Leistungsabstufung in Abhängigkeit von Temperatur und Taktfrequenz

Baugröße POWERDRIVE	Temperatur (°C)	I_{AD} (A)		
		2 kHz	3 kHz	4 kHz
60 T	40°C	90	90	80
	50°C		75	
75 T	40°C	110	110	100
	50°C		100	
100 T	40°C	145	145	125
	50°C		125	
120 T	40°C	175	175	160
	50°C		155	

1.4.4 - Verluste und Wärmeabstrahlung

Bei der Installation des Umrichters in einem Schaltschrank ist auf die Größe des Einbauraums besonders zu achten. Es muss überprüft werden, dass der Schaltschrank über eine ausreichende Wärmeableitung verfügt:

Typ	Verluste in kW
60/60T	2,2
75/60T	2,7
100/60T	3
120/60T	3,5

POWERDRIVE

Frequenzumrichter mit doppeltem Ausgang

MECHANISCHE INSTALLATION

2 - MECHANISCHE INSTALLATION

! • Es liegt in der Verantwortung des Eigentümers oder des Benutzers zu überprüfen, ob Installation, Anwendung und Wartung des Umrichters und seiner Optionen in Übereinstimmung mit der im Aufstellungsland geltenden Gesetzgebung zur Sicherheit von Personen und Gegenständen sowie sonstiger im Aufstellungsland geltender Vorschriften durchgeführt werden.

Der Frequenzumrichter darf nicht in Gefahrenbereichen installiert werden, außer wenn er sich in einem entsprechend angepassten Gehäuse befindet. In diesem Fall muss die Anlage zertifiziert sein.

• Bei Aufstellung in Bereichen, in denen sich Kondensation bilden kann, sollte ein Heizsystem installiert werden, das in Betrieb ist, wenn der Umrichter nicht verwendet wird, und ausgeschaltet ist, wenn der Umrichter in Betrieb ist. Es empfiehlt sich, eine automatische Steuerung für dieses Heizsystem vorzusehen.

2.1 - Eingangskontrolle

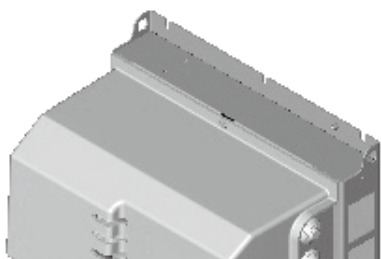
Bevor Sie die Installation des **POWERDRIVE** vornehmen, überprüfen Sie, dass

- der Frequenzumrichter nicht während des Transports beschädigt wurde,
- die Angaben auf dem Leistungsschild mit dem Versorgungsnetz übereinstimmen.

2.2 - Anheben

! • Vergewissern Sie sich, dass die Anhebevorrichtungen an die zu bewegende Masse angepasst sind.

• Die Umrichter **POWERDRIVE** sind mit 2 Bohrungen Ø 20 auf der Oberseite und 2 Bohrungen Ø 20 auf der Unterseite ausgestattet.



2.3 - Vorsichtsmaßnahmen bei der Installation

! • Die Umrichter **POWERDRIVE** besitzen die Schutzart IP 20 auf Wunsch.

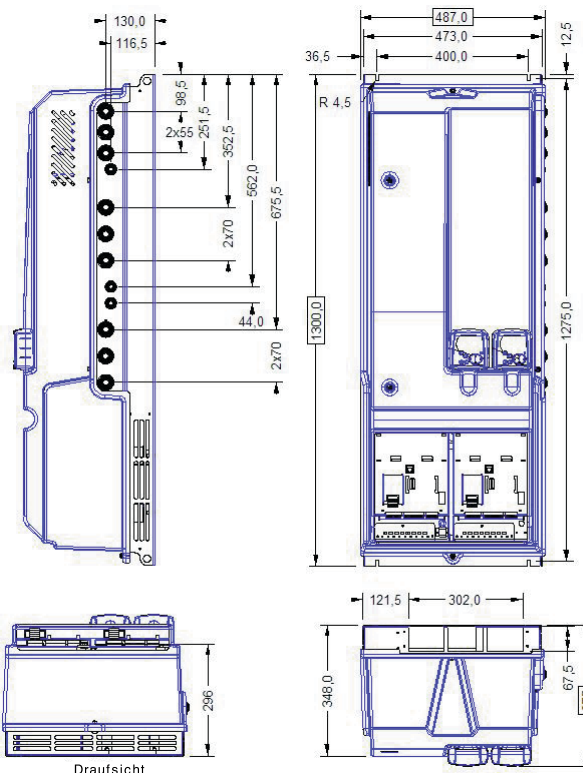
• Sie sind für die Installation in einem Schaltschrank oder einem Gehäuse vorgesehen, um sie vor leitfähigem Staub und Kondenswasserbildung zu schützen und Personen ohne entsprechende Befähigung den Zugang zu verwehren.

Die Umrichter **POWERDRIVE** müssen in einer normalen Umgebung, geschützt vor leitfähigen Staubpartikeln, korrosiven Gasen und dem Eindringen von Wasser aufgestellt werden. Ist dies nicht gegeben, muss ihre Installation in einem Gehäuse oder Schaltschrank erfolgen.

Den Umrichter vertikal montieren und dabei einen Freiraum von 100 mm über und unter dem Gerät, 50 mm links und 150 mm rechts (Kabeldurchführung) einhalten.

Keinesfalls den Lufteinlass des Umrichters blockieren. Wenn mehrere Umrichter in einem Schaltschrank installiert sind, muss den Querschnitten der Öffnungen und dem Wärmeaustausch zwischen den Umrichtern Beachtung geschenkt werden. Den Umrichter nicht über einer Wärmequelle montieren.

2.4 - Abmessungen und Gewicht



POWERDRIVE	Befestigungsschraube	Gewicht (kg)
60/60T	6 x M8	75
75/60T	6 x M8	75
100/60 T	6 x M8	80
120/60 T	6 x M8	80

POWERDRIVE

Frequenzumrichter mit doppeltem Ausgang

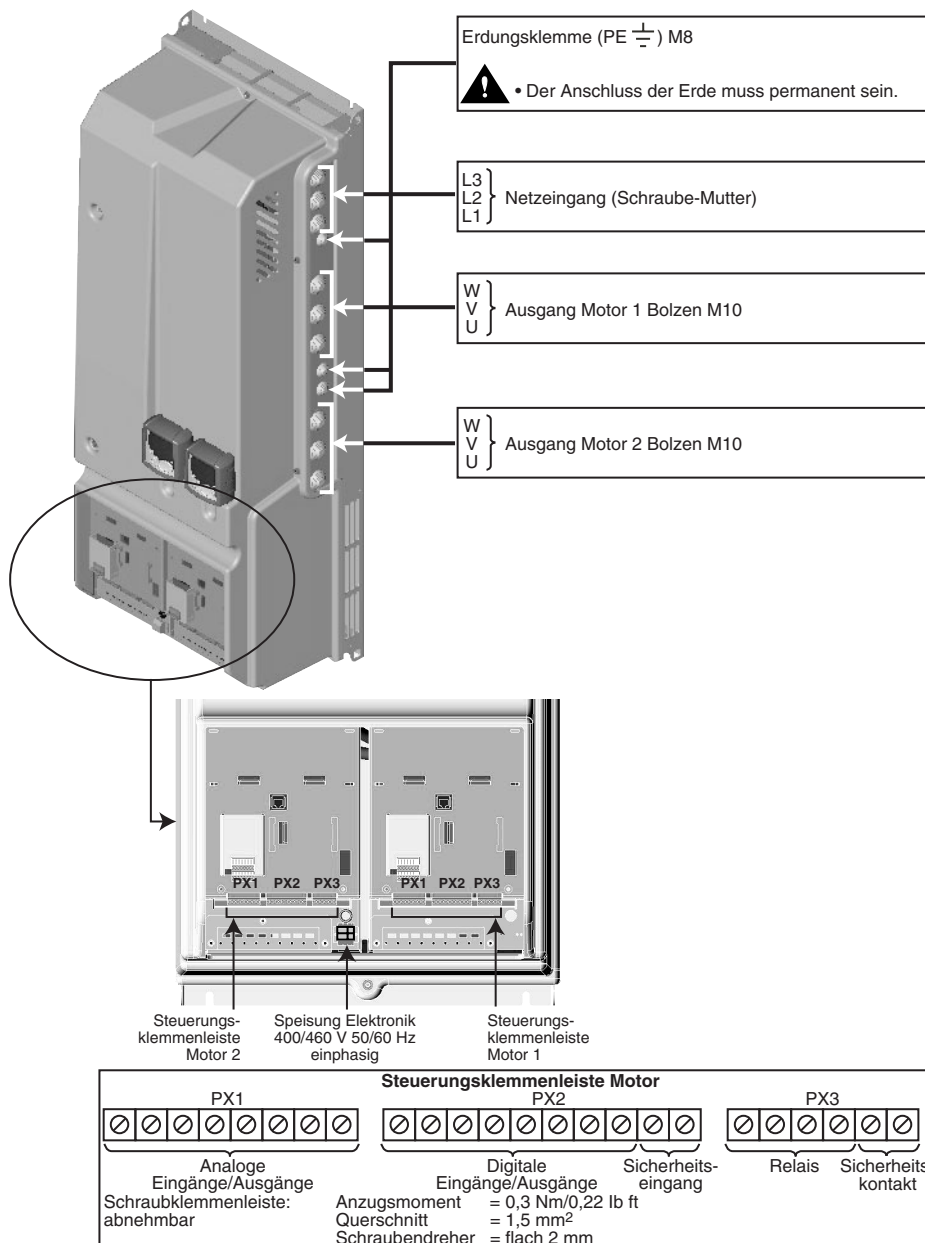
ANSCHLÜSSE

3 - ANSCHLÜSSE

- Alle Anschlussarbeiten müssen in Übereinstimmung mit den im Aufstellungsland geltenden Gesetzen ausgeführt werden. Dies beinhaltet die Erdung oder den Anschluss an die Masse, damit sichergestellt werden kann, dass kein direkt zugänglicher Teil des Umrichters das Potential des Netzes oder einer beliebigen anderen Spannung besitzen kann, die als gefährlich einzustufen ist.
- Die an den Kabeln oder den Anschlüssen von Netz, Motor, Bremswiderstand oder Filter anliegenden Spannungen können lebensgefährliche elektrische Schläge auslösen. Eine Berührung ist in jedem Fall zu vermeiden.
- Der Umrichter muss über eine Trennvorrichtung mit Spannung versorgt werden, damit er sicher spannungslos geschaltet werden kann.
- Die Spannungsversorgung des Umrichters muss gegen Überlast und Kurzschlüsse geschützt sein.

- Die Anhaltefunktion des Umrichters schützt nicht vor hohen Spannungen an den Klemmenleisten.
- Überprüfen, dass die Spannung des Gleichstrom-Zwischenkreises unter 40 V liegt, bevor ein Eingriff in das Gerät erfolgt.
- Die Vereinbarkeit von Spannung und Strom des Umrichters, des Motors und des Netzes überprüfen.
- Nach dem Betrieb des Umrichters kann der Kühlkörper sehr heiß sein, eine Berührung nach Möglichkeit vermeiden (70 °C).
- Bei einem Umrichter, der in einer Anlage installiert ist, die über Schnell-Steckverbinder ans Netz angeschlossen ist, ist eine besondere Vorgehensweise erforderlich. Die Netzklemmen des Umrichters sind über eine Diodenbrücke an interne Kondensatoren angeschlossen; in diesem Fall wird dadurch keine ausreichende Isolation erreicht. Daher muss ein automatisches Isolationssystem der Schnell-Steckverbinder installiert werden, falls diese nicht untereinander angeschlossen sind.

3.1 - Anordnung der Steuer- und Leistungsklemmenleisten

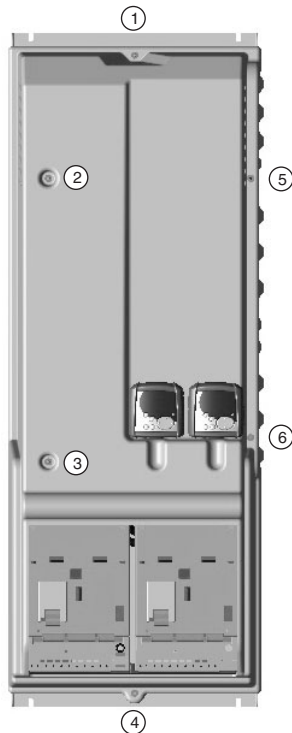


POWERDRIVE

Frequenzumrichter mit doppeltem Ausgang

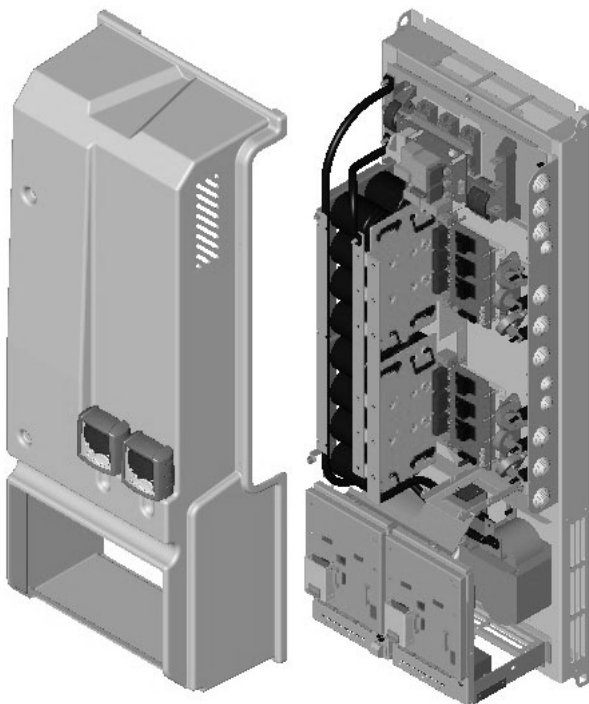
ANSCHLÜSSE

3.2 - Zugang zu den Leistungsklemmen



Um an die Leistungsklemmen der Version IP20 mit Abdeckhaube (auf Wunsch) zu gelangen, muss die Abdeckhaube demontiert werden. 6 Muttern mit der Bezeichnung ①, ②, ③, ④, ⑤ und ⑥ müssen entfernt werden.

3.3 - Kabeldurchführung



Bei der Version IP20 mit Abdeckhaube (auf Wunsch) jedes Kabel unter Verwendung der Kabeldurchführungen durch die Öffnungen Ø 36 schieben.

3.4 - Leistungsanschluss

3.4.1 - Sicherheitseingang

Wenn dieser Eingang offen ist, führt er zur Verriegelung des Umrichters. Er wirkt unabhängig vom Mikroprozessor auf mehreren Ebenen der Steuerung der Leistungsbrücke. Seine Konzeption sieht selbst bei Ausfällen einer oder mehrerer Komponenten des Schaltkreises vor, dass das Fehlen des Drehmoments an der Motorwelle mit einem sehr hohen Integritätsniveau garantiert ist.

Mit diesem Eingang lässt sich eine Sicherheitsfunktion realisieren, die in Abhängigkeit des Anschlussplans der Anwendung die Prinzipien von Kategorie 1 oder 3 der EN-Norm 954-1 anwendet.

Die Konzeption der Funktion „Anhalten im Freilauf“ unter Verwendung des Eingangs SDI2 wird zur Zeit gerade von CETIM bewertet.

Die Ergebnisse dieser Untersuchung werden in einem Protokoll niedergeschrieben.

Durch diese integrierte Funktion kann der Umrichter ein Schütz ersetzen, um ein Anhalten des Motors im Freilauf sicherzustellen.

Bei Verwendung dieses Sicherheitseingangs in Übereinstimmung mit einem anderen Digitaleingang des Umrichters lässt sich ein Anschlussplan realisieren, der einer einfachen Störung standhalten kann. Der Umrichter führt das Anhalten des Motors im Freilauf unter Verwendung von zwei verschiedenen Steuerungskanälen durch.

Für eine korrekte Umsetzung müssen die in den folgenden Absätzen beschriebenen Pläne für den Leistungsanschluss eingehalten werden.

Um den Umrichter freizugeben und die Sicherheitsfunktion zu gewährleisten, muss der Sicherheitseingang SDI2 an die Spannungsquelle +24 V SDI1 angeschlossen werden.

Diese +24 V-Spannungsquelle muss ausschließlich der Funktion „Sicherheitseingang“ vorbehalten sein.

⚠ • Der Sicherheitseingang ist ein Sicherheitselement, das in das vollständige, zur Sicherheit der Maschine eingerichtete System integriert werden muss. Wie bei jeder Installation muss der für die Integration Verantwortliche eine Gefahrenanalyse für die komplette Maschine durchführen, die dann die Sicherheitskategorie festlegt, der die Installation entsprechen muss.

• Wenn der Sicherheitseingang offen ist, verriegelt er den Umrichter und lässt damit nicht zu, dass eine dynamische Bremsfunktion sichergestellt ist. Ist eine Bremsfunktion vor der sicherheitsbedingten Verriegelung des Umrichters erforderlich, so muss ein zeitverzögertes Sicherheitsrelais installiert werden, damit automatisch nach dem Ende der Bremsung die Verriegelung gesteuert wird.

Wenn die Bremsung eine Sicherheitsfunktion der Maschine sein soll, muss sie durch eine elektromechanische Lösung gewährleistet werden, da die dynamische Bremsfunktion durch den Umrichter nicht als sicherheitsrelevant betrachtet wird.

• Der Sicherheitseingang gewährleistet nicht die Funktion der elektrischen Isolation. Vor jedem Eingriff muss daher die Unterbrechung der Spannungsversorgung durch eine zugelassene Trennvorrichtung (Trennschalter, EIN/AUS-Schalter usw.) sichergestellt sein.

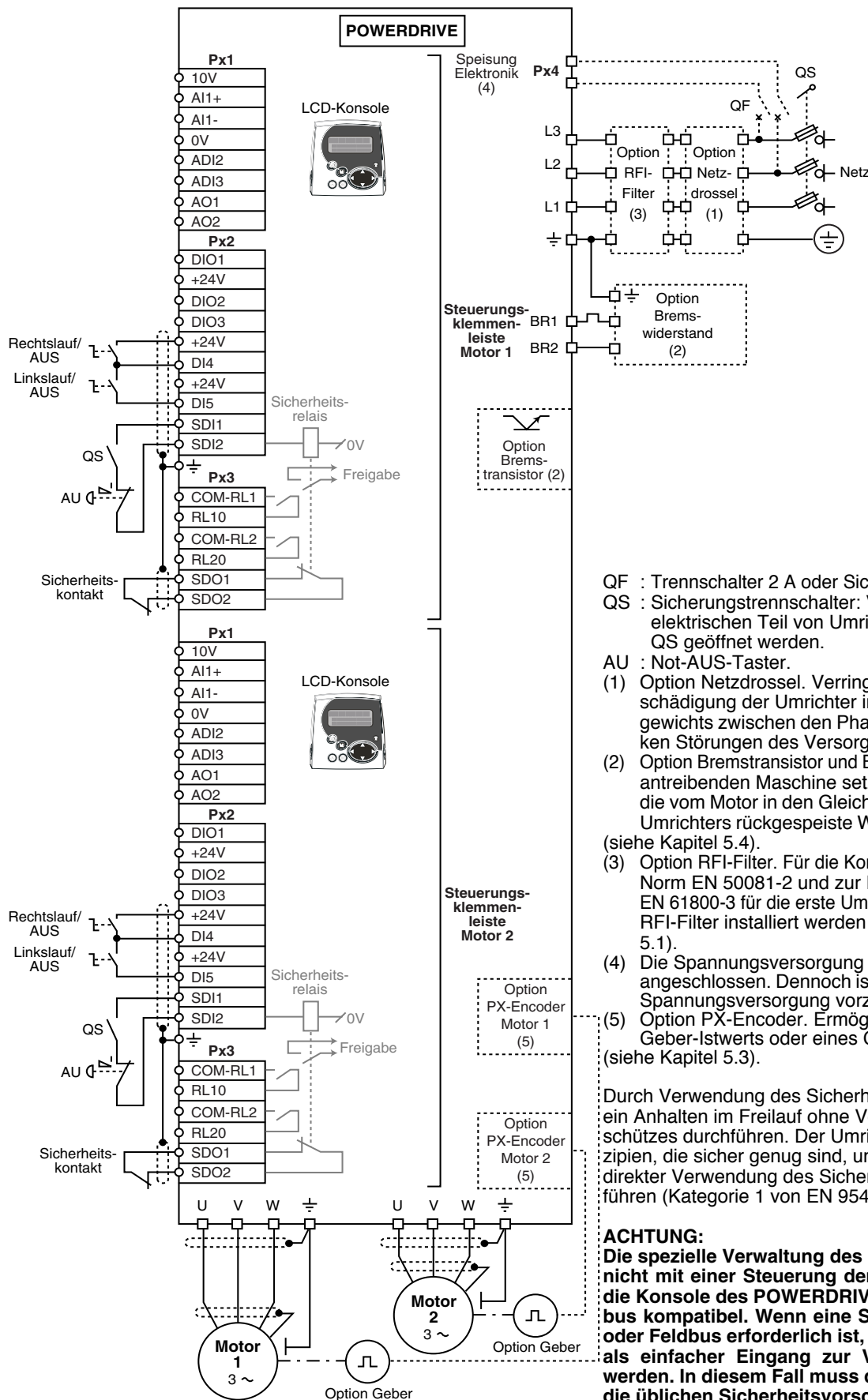
• Die Sicherheitsfunktion ist nicht freigegeben, wenn der Umrichter über den Tastenblock oder einen Feldbus gesteuert wird.

POWERDRIVE

Frequenzumrichter mit doppeltem Ausgang

ANSCHLÜSSE

3.4.2 - Spannungsversorgung über dreiphasiges Wechselstromnetz



- QF : Trennschalter 2 A oder Sicherungstrennschalter 2 A.
- QS : Sicherungstrennschalter: Vor jedem Eingriff in den elektrischen Teil von Umrichter oder Motor muss QS geöffnet werden.
- AU : Not-AUS-Taster.
- (1) Option Netzdrossel. Verringert die Gefahr einer Beschädigung der Umrichter infolge eines Ungleichgewichts zwischen den Phasen oder infolge von starken Störungen des Versorgungsnetzes (s. Kap. 5.2).
- (2) Option Brems transistor und Bremswiderstand. Bei einer antreibenden Maschine setzt der Bremswiderstand die vom Motor in den Gleichstrom-Zwischenkreis des Umrichters rückgespeiste Wirkleistung in Wärme um (siehe Kapitel 5.4).
- (3) Option RFI-Filter. Für die Konformität zur allgemeinen Norm EN 50081-2 und zur Frequenzumrichternorm EN 61800-3 für die erste Umgebung, muss ein externer RFI-Filter installiert werden (siehe Kapitel 4.6 und 5.1).
- (4) Die Spannungsversorgung der Elektronik wird intern angeschlossen. Dennoch ist es möglich, eine externe Spannungsversorgung vorzusehen.
- (5) Option PX-Encoder. Ermöglicht die Verwaltung des Geber-Istwertes oder eines Gebers mit Hall-Effekt (siehe Kapitel 5.3).

Durch Verwendung des Sicherheitseingangs lässt sich ein Anhalten im Freilauf ohne Verwendung eines Netzschützes durchführen. Der Umrichter besitzt interne Prinzipien, die sicher genug sind, um ein Anhalten unter direkter Verwendung des Sicherheitseingangs durchzuführen (Kategorie 1 von EN 954-1).

ACHTUNG:
 Die spezielle Verwaltung des Sicherheitseingangs ist nicht mit einer Steuerung der Befehle EIN/AUS über die Konsole des POWERDRIVE oder über einen Feldbus kompatibel. Wenn eine Steuerung über Konsole oder Feldbus erforderlich ist, muss der Eingang SDI2 als einfacher Eingang zur Verriegelung betrachtet werden. In diesem Fall muss der Leistungsanschluss die üblichen Sicherheitsvorschriften einhalten.

POWERDRIVE

Frequenzumrichter mit doppeltem Ausgang

ANSCHLÜSSE

3.4.3 - Kabel und Sicherungen



• Es liegt in der Verantwortung des Anwenders, den Anschluss und die Schutzvorrichtungen des POWERDRIVE in Abhängigkeit der im Aufstellungsland geltenden Gesetzgebung und Vorschriften vorzunehmen. Dies ist insbesondere wichtig für die Größe der Kabel, den Typ und die Größe der Sicherungen, den Anschluss an Erde oder Masse, das Ausschalten, die Quittierung von Störungen, die Isolierung und den Schutz gegen Überströme.

• Diese Tabellen haben rein informativen Charakter und ersetzen unter keinen Umständen die geltenden Normen.

- P1: Leistung Motor 1
- P2: Leistung Motor 2
- I_{AD} : Dauerausgangsstrom

POWERDRIVE	P1+P2 max. (kW)	Versorgungsnetz										
		400 V - 50 Hz					460/480 V - 60 Hz					
		Stromstärke (A)	Sicherungen		Kabelquerschnitte		Stromstärke (A)	Sicherungen			Kabelquerschnitte	
			Typ Gg	Typ aR	EN 60204 (mm ²)	UL 508C (AWG)		Typ Gg	Typ aR	Class J (UL)	EN 60204 (mm ²)	UL 508C (AWG)
60/60T	90	170	200	350	3x95	3x4/0	150	160	350	225	3x70	3x3/0
75/60T	100	190	200	400	3x120	3x250MCM	170	200	350	250	3x95	3x4/0
100/60T	120	225	250	400	3x150		200	250	400	300	3x120	3x250MCM
120/60T	120	225	250	400	3x150		200	250	400	300	3x120	3x250MCM

POWERDRIVE	Motor 1			Motor 2		
	I _{AD} (1) (A)	Kabelquerschnitte		I _{AD} (1) (A)	Kabelquerschnitte	
		EN 60204 (mm ²)	UL 508C (AWG)		EN 60204 (mm ²)	UL 508C (AWG)
60/60T	90	3x35	3x2	90	3x35	3x2
75/60T	110	3x50	3x0	90	3x35	3x2
100/60T	145	3x70	3x(3/0)	90	3x35	3x2
120/60T	175	3x95	3x(4/0)	90	3x35	3x2

(1) Die Angabe des Wertes des Nennstroms und der Querschnitte der Motorkabel hat rein informativen Charakter. Dies ist dadurch bedingt, dass der für den Umrichter zulässige Nennstrom des Motors je nach Taktfrequenz und Temperatur unterschiedlich ist.

Anmerkung:

- Der Wert des Netzstroms ist ein typischer Wert, der von der Impedanz der Stromquelle abhängt. Je höher die Impedanz, desto schwächer der Strom.
- Zur Bestimmung des Querschnitts der Erdungskabel (gemäß Norm EN 60204):
 - Querschnitt der Phasenkel $\leq 16 \text{ mm}^2$: ein Erdungskabel mit demselben Querschnitt verwenden,
 - $16 \text{ mm}^2 < \text{Querschnitt der Phasenkel} \leq 35 \text{ mm}^2$: der Querschnitt des Erdungskabels beträgt 16 mm^2 ,
 - Querschnitt der Phasenkel $> 35 \text{ mm}^2$: Der Querschnitt des Erdungskabels muss die Hälfte des Querschnitts der Phasenkel betragen (einen gleichgroßen oder größeren existierenden Querschnitt wählen).

POWERDRIVE

Frequenzumrichter mit doppeltem Ausgang

ANSCHLÜSSE

3.5 - Anschluss der Steuerelektronik

! Der POWERDRIVE ist in positiver Logik konfiguriert. Bei der Kombination eines Umrichters mit einer Steuerung, die in einer anderen Logik programmiert ist, kann es zum ungewollten Anlauf des Motors kommen.

- Im Umrichter sind die Steuerschaltkreise durch eine einfache Isolation von den Leistungsschaltkreisen getrennt (IEC 664-1). Der Installateur muss sicherstellen, dass die externen Steuerschaltkreise gegen jede menschliche Berührung isoliert sind.

- Wenn die Steuerschaltkreise an Schaltkreise angeschlossen werden sollen, die den Sicherheitsanforderungen „Schutzkleinspannung“ (SELV) entsprechen, muss eine zusätzliche Isolation angebracht werden, um die SELV-Klassifikation zu erhalten.

3.5.1 - Technische Daten der Steuerklemmenleisten

3.5.1.1 - Technische Daten der Klemmenleisten „Analoge Eingänge/Ausgänge“ (PX1)

1	10V	Interne analoge Spannungsquelle +10 V
Genauigkeit		± 2 %
Maximaler Ausgangsstrom		20 mA

2	A11+	Analoger Differenzeingang 1 (+)
3	A11-	Analoger Differenzeingang 1 (-)
Kenndaten		
Bipolare Spannung (Differenzmodus und gemeinsamer Modus) oder unipolarer Strom (nur gemeinsamer Modus, Klemme 3 an 0 V anschließen)		
Auflösung		13 Bit + Vorzeichen
Abtastung		6 ms
Eingang als Spannung		
Spannungsbereich Vollausschlag		±10 V ±2 %
Maximale Spannung		33 V
Eingangsimpedanz		95 kΩ
Eingang als Strom		
Strombereiche		0 bis 20 mA ±5 %
Maximale Spannung		33 V / 0 V
Maximaler Strom		50 mA
Eingangsimpedanz		100 Ω

4	0V	0 V gemeinsam Logikschaltkreis
----------	-----------	--------------------------------

5	AD12	Analoger oder digitaler Eingang 2
Kenndaten		Bipolare Spannung (gemeinsamer Modus) oder unipolarer Strom
Auflösung		9 Bit + Vorzeichen
Abtastung		6 ms
Eingang als Spannung		
Spannungsbereich Vollausschlag		±10 V ±2 %
Maximale Spannung		33 V
Eingangsimpedanz		95 kΩ
Eingang als Strom		
Strombereiche		0 bis 20 mA ±5 %
Maximale Spannung		33 V / 0 V
Maximaler Strom		50 mA
Eingangsimpedanz		100 Ω
Digitaleingang (wenn angeschlossen an +24 V)		
Schwellwerte		0 : < 5 V 1 : > 10 V
Spannungsbereich		0 bis +24 V
Maximale Spannung		33 V / 0 V
Last		50 kΩ
Eingangsschwellwert		7,5 V

6	AD13	Analoger oder digitaler Eingang oder PTC-Fühler Motor
Kenndaten		Analoge Spannung (gemeinsamer Modus)
Auflösung		10 Bit
Abtastung		6 ms
Eingang als Spannung		
Spannungsbereich Vollausschlag		10 V ±2 %
Maximale Spannung		33 V
Eingangsimpedanz		50 kΩ
Digitaleingang (wenn angeschlossen an +24 V)		
Schwellwerte		0 : < 5 V 1 : > 10 V
Spannungsbereich		0 bis +24 V
Maximale Spannung		33 V / 0 V
Last		95 kΩ
Eingangsschwellwert		7,5 V
Eingang PTC-Fühler Motor		
Interne Spannung		5V
Auslöseschwellwert Störung		≥ 3,3 kΩ
Schwellwert Löschen von Störungen		< 1,8 kΩ

7	AO1	Analogausgang 1
8	AO2	Analogausgang 2
Kenndaten		Bipolare analoge Spannung (gemeinsamer Modus) oder unipolarer Strom
Auflösung		AO1: 15 Bit + Vorzeichen AO2: 11 Bit + Vorzeichen
Abtastung		6 ms
Ausgang als Spannung		
Spannungsbereich		±10 V
Lastwiderstand		min. 2 kΩ
Schutzart		Kurzschluss (max. 40 mA)
Ausgang als Strom		
Strombereiche		0 bis 20 mA
Maximale Spannung		+10V
Widerstand unter Last		500 Ω max.

POWERDRIVE

Frequenzumrichter mit doppeltem Ausgang

ANSCHLÜSSE

3.5.1.2 - Technische Daten der Klemmenleisten „Digitale Eingänge/Ausgänge“ (PX2)

1	DIO1	Digitaler Eingang oder Ausgang 1
3	DIO2	Digitaler Eingang oder Ausgang 2
4	DIO3	Digitaler Eingang oder Ausgang 3
Kenndaten		Digitaler Eingang oder Ausgang (positive Logik)
Schwellwerte		0 : < 4 V 1 : > 13,5 V
Spannungsbereich		0 bis +24 V
Abtastung / Aktualisierung		2 ms
Digitaleingang		
Maximaler absoluter Spannungsbereich		0 V bis +35 V
Last		15 kΩ
Digitalausgang (Typ „Open Collector“)		
Überlaststrom		50 mA

2	+24 V	Interne Spannungsquelle +24 V
5		
7		
Ausgangsstrom		100 mA insgesamt
Genauigkeit		0 bis -15 %
Schutzart		Strombegrenzung und Setzen in Störungszustand

6	DI4	Digitaleingang 4
8	DI5	Digitaleingang 5
Kenndaten		Digitaleingang (positive Logik)
Schwellwerte		0 : < 4 V 1 : > 13,5 V
Spannungsbereich		0 bis +24 V
Abtastung / Aktualisierung		2 ms
Maximaler absoluter Spannungsbereich		0 V bis +35 V
Last		15 kΩ
Eingangsschwellwert		7,5 V

9	SDI1	+24 V für den Sicherheitseingang
10	SDI2	Sicherheitseingang / Freigabe Umrichter
Kenndaten		Digitaleingang (positive Logik)
Schwellwerte		0 : < 5 V 1 : > 18 V
Spannungsbereich		9 V bis 33 V
Impedanz		820 Ω

3.5.1.3 - Technische Daten der Klemmenleisten „Relaisausgänge“ (PX3)

1	COM-RL1	Relaisausgang NO
2	RL10	
Kenndaten		Ausgangsrelais 250 V AC
Maximaler Kontaktstrom		• 2 A, Ohmsche Last • 1 A, induktive Last

3	COM-RL2	Relaisausgang NO
4	RL20	
Kenndaten		Ausgangsrelais 250 V AC
Maximaler Kontaktstrom		• 2 A, Ohmsche Last • 1 A, induktive Last

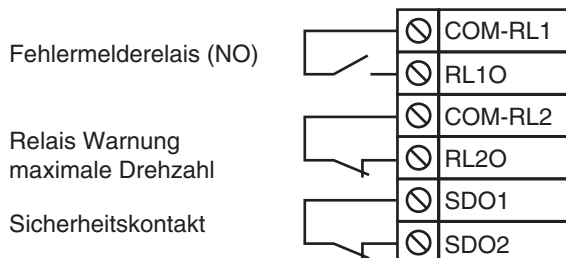
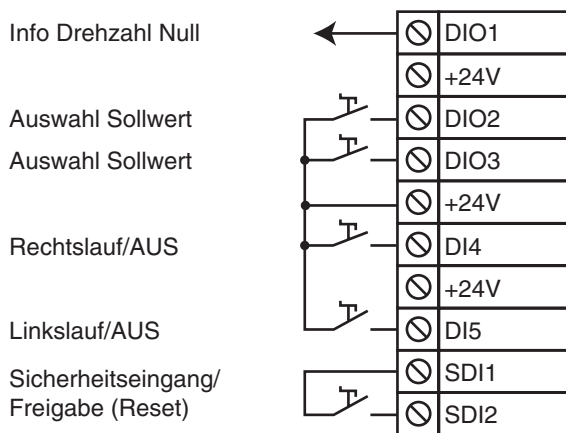
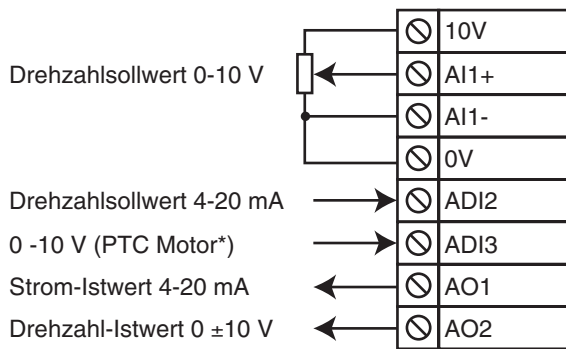
5	SDO1	Sicherheitskontakt
6	SDO2	
Kenndaten		250 V AC
Maximaler Kontaktstrom		• 2 A, Ohmsche Last • 1 A, induktive Last

POWERDRIVE

Frequenzumrichter mit doppeltem Ausgang

ANSCHLÜSSE

3.5.2 - Werkskonfiguration der Steuerklemmenleisten



Anmerkung: Der Eingang SDI2 muss vor dem Fahrbefehl geschlossen sein.

Diese Konfiguration erhält man durch Ausführen einer „Rückkehr zu den Werkseinstellungen“ (**00.45** = 50Hz STARK (1) oder 50Hz SCHWACH (3)). Diese Veränderung ist nur bei verriegeltem Umrichter möglich (SDI2 offen).

• **Liste der einzustellenden Parameter:**

00.47 = Wert von Drehzahl-Festsollwert 2 in min⁻¹.
 (*) Für den Anschluss des Thermofühlers des Motors an ADI3
00.28 = PTC einstellen, ansonsten die Ausgangseinstellung von **00.28** (0-10V) beibehalten.

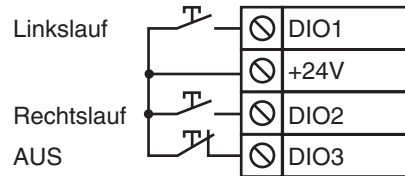
• **Auswahl des Sollwerts über Digitaleingänge**

DIO2	DIO3	Auswahltabelle
0	0	Drehzahlsollwert als Spannung (0-10 V)
0	1	Drehzahlsollwert als Strom (4-20 mA)
1	0	Drehzahl-Festsollwert 2
1	1	

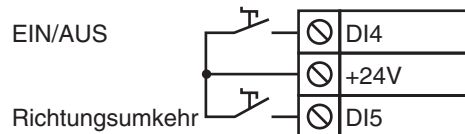
- Bei „3-Draht“-Steuerung (EIN/AUS über Impulse):

00.22 = EIN/AUS Impuls (1)

Dieser Modus ist über das Anwendermenü nicht aktiv. (Bei Bedarf siehe Parameter 06.04 in Menü 6, Inbetriebnahmeanleitung Réf. 3871).



- Bei Drehrichtungsumkehr: **00.22** = EIN/AUS + Invers (2)



• **Liste der einzustellenden Parameter:**

00.35 = **06.34**,
00.36 = **06.33**.

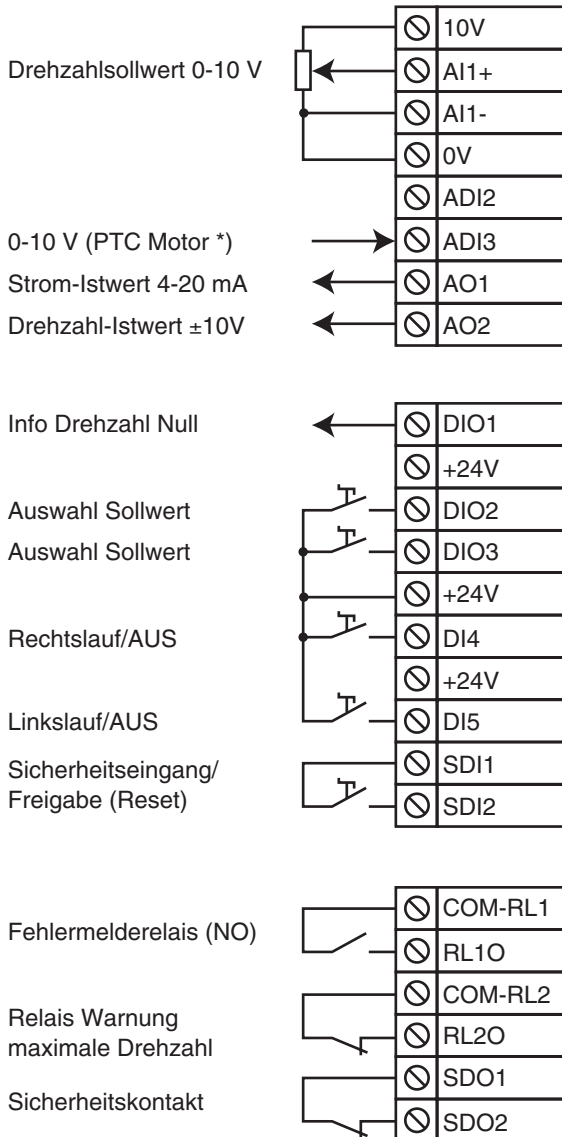
POWERDRIVE

Frequenzumrichter mit doppeltem Ausgang

ANSCHLÜSSE

3.5.3 - Schnellkonfiguration der Steuerklemmenleiste in Abhängigkeit der Auswahl des Sollwerts

3.5.3.1 - Konfiguration 1: Auswahl eines Spannungssollwerts (0-10 V) oder von 3 Drehzahl-Festsollwerten über 2 Digitaleingänge



- Die Parametrierung muss bei verriegeltem Umrichter erfolgen (SDI2 offen).
- Über den Parameter **00.22** lässt sich die Art des Fahrbefehls verändern („3-Draht“-Steuerung oder Drehrichtungsumkehr: siehe Kapitel 3.3.2).

• Liste der ausgehend von der Werkskonfiguration einzustellenden Parameter

- Überprüfen, dass:
 - 00.05** = über Klemmenleiste (0)
 - Parametrieren:
 - (*) Für den Anschluss des Thermofühlers des Motors an ADI3 **00.28** = PTC einstellen, ansonsten die Ausgangseinstellung von **00.28** (0-10V) beibehalten.
 - 00.34** = **01.46** (DIO3 ist als Digitaleingang konfiguriert, der die Auswahl des Sollwerts ermöglicht).
 - 00.47** = Wert von Drehzahl-Festsollwert 2 in min^{-1} .
 - 00.48** = Wert von Drehzahl-Festsollwert 3 in min^{-1} .
 - 00.49** = Wert von Drehzahl-Festsollwert 4 in min^{-1} .

• Auswahl des Sollwerts über Digitaleingänge:

DIO2	DIO3	Auswahltabelle
0	0	Analoger Sollwert 0-10 V
1	0	Drehzahl-Festsollwert 2
0	1	Drehzahl-Festsollwert 3
1	1	Drehzahl-Festsollwert 4

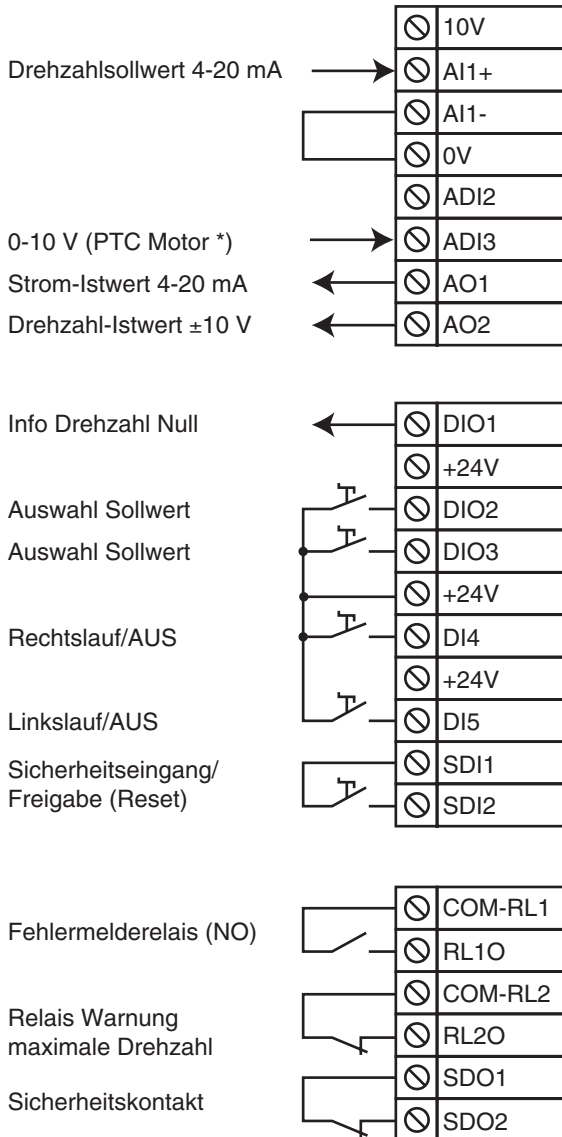
Anmerkung: Der Eingang SDI2 muss vor dem Fahrbefehl geschlossen sein.

POWERDRIVE

Frequenzumrichter mit doppeltem Ausgang

ANSCHLÜSSE

3.5.3.2 - Konfiguration 2: Auswahl eines Stromsollwerts (4-20 mA) oder von 3 Drehzahl-Festsollwerten über 2 Digitaleingänge



Anmerkung: Der Eingang SDI2 muss vor dem Fahrbefehl geschlossen sein.

- Die Parametrierung muss bei verriegeltem Umrichter erfolgen (SDI2 offen).
- Über den Parameter **00.22** lässt sich die Art des Fahrbefehls verändern („3-Draht“-Steuerung oder Drehrichtungsumkehr: siehe Kapitel 3.3.2).

• **Liste der ausgehend von der Werkskonfiguration einzustellenden Parameter**

- Überprüfen, dass:
 - 00.05** = über Klemmenleiste (0).
 - Parametrieren:
 - 00.25** = 4-20 mA sd (4) (AI1 ist als analoger Stromeingang konfiguriert, Bereich 4-20 mA ohne Erkennung eines Signalverlusts).
 - (*) Für den Anschluss des Thermofühlers des Motors an ADI3 **00.28** = PTC einstellen, ansonsten die Ausgangseinstellung von **00.28** (0-10V) beibehalten.
 - 00.34** = **01.46** (DIO3 ist als Digitaleingang konfiguriert, der die Auswahl des Sollwerts ermöglicht).
 - 00.47** = Wert von Drehzahl-Festsollwert 2 in min^{-1} .
 - 00.48** = Wert von Drehzahl-Festsollwert 3 in min^{-1} .
 - 00.49** = Wert von Drehzahl-Festsollwert 4 in min^{-1} .

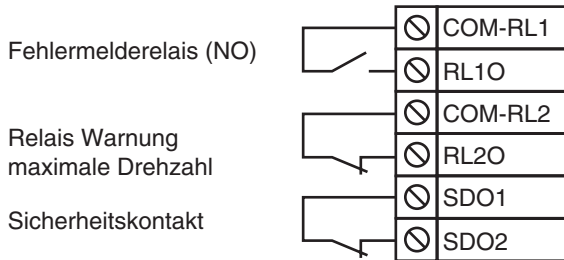
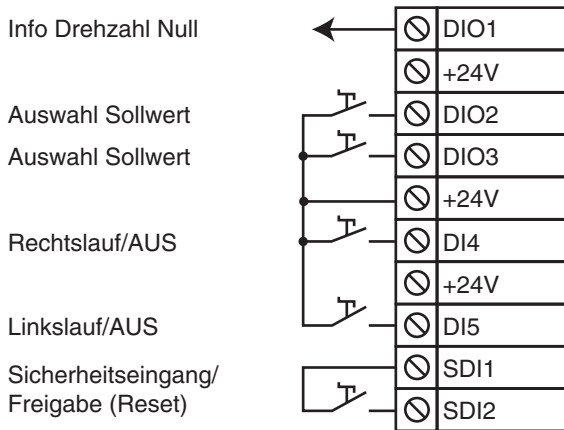
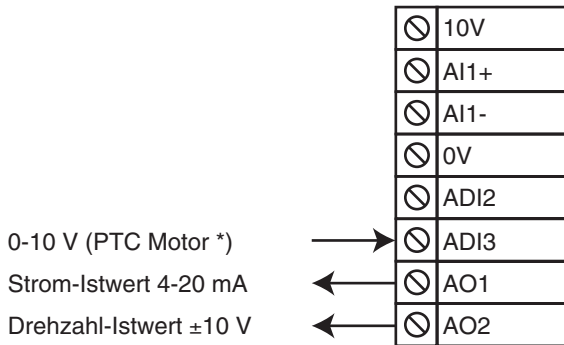
DIO2	DIO3	Auswahltabelle
0	0	Analoger Sollwert 4-20 mA
1	0	Drehzahl-Festsollwert 2
0	1	Drehzahl-Festsollwert 3
1	1	Drehzahl-Festsollwert 4

POWERDRIVE

Frequenzumrichter mit doppeltem Ausgang

ANSCHLÜSSE

3.5.3.3 - Konfiguration 3: Auswahl von 4 Drehzahl-Festsollwerten über 2 Digitaleingänge



Anmerkung: Der Eingang SDI2 muss vor dem Fahrbefehl geschlossen sein.

- Die Parametrierung muss bei verriegeltem Umrichter erfolgen (SDI2 offen).
- Über den Parameter **00.22** lässt sich die Art des Fahrbefehls verändern („3-Draht“-Steuerung oder Drehrichtungsumkehr: siehe Kapitel 3.3.2).

• **Liste der ausgehend von der Werkskonfiguration einzustellenden Parameter**

- Parametrieren:
- 00.05** = Drehzahl-Festsollwert (4).
- (*) Für den Anschluss des Thermofühlers des Motors an ADI3 **00.28** = PTC einstellen, ansonsten die Ausgangseinstellung von **00.28** (0-10V) beibehalten.
- 00.34** = **01.46** (DIO3 ist als Digitaleingang konfiguriert, der die Auswahl des Sollwerts ermöglicht).
- 00.46** = Wert von Drehzahl-Festsollwert 1 in min^{-1} .
- 00.47** = Wert von Drehzahl-Festsollwert 2 in min^{-1} .
- 00.48** = Wert von Drehzahl-Festsollwert 3 in min^{-1} .
- 00.49** = Wert von Drehzahl-Festsollwert 4 in min^{-1} .

DIO2	DIO3	Auswahltabelle
0	0	Drehzahl-Festsollwert 1
1	0	Drehzahl-Festsollwert 2
0	1	Drehzahl-Festsollwert 3
1	1	Drehzahl-Festsollwert 4

POWERDRIVE

Frequenzumrichter mit doppeltem Ausgang

ALLGEMEINES ZU EMV - OBERSCHWINGUNGEN - NETZSTÖRUNGEN

4 - ALLGEMEINES ZU EMV - OBERSCHWINGUNGEN - NETZSTÖRUNGEN

Die Leistungsstruktur von Frequenzumrichtern führt zum Auftreten von zwei Arten von Erscheinungen:

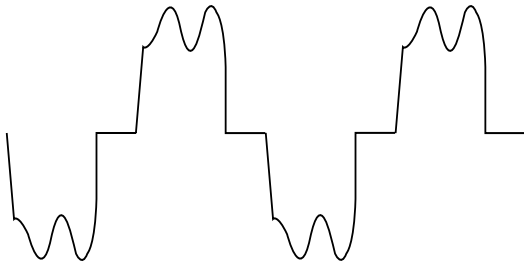
- Rückspeisung niederfrequenter Oberschwingungen in das Versorgungsnetz,
- Abstrahlung hochfrequenter Signale.

Diese Erscheinungen sind voneinander unabhängig. Ihre Auswirkungen auf das elektrische Feld sind verschieden.

4.1 - Niederfrequente Oberschwingungen

4.1.1 - Allgemeines

Der Gleichrichter am Eingang des Frequenzumrichters erzeugt einen nichtsinusförmigen Wechselstrom.



Netzstrom nach der Verarbeitung durch einen Dreiphasengleichrichter.

Dieser Strom ist mit Oberschwingungen 6. Ordnung ± 1 belastet.

Ihre Amplituden stehen in einer Beziehung zur Impedanz des Netzes vor der Gleichrichterbrücke und zur Struktur des Gleichstrom-Zwischenkreises hinter der Gleichrichterbrücke.

Je induktiver das Netz und der Gleichstrom-Zwischenkreis sind, umso geringer sind diese Oberschwingungen.

Sie sind nur von Bedeutung für Anlagenleistungen von Frequenzumrichtern in Höhe von einigen Hundert kVA und wenn diese Leistungen mehr als 25% der gesamten installierten Leistung einer Anlage ausmachen.

Für den Verbraucher elektrischer Energie bleiben sie praktisch ohne Auswirkungen. Die mit den Oberschwingungen zusammenhängenden Erwärmungen in Transformatoren und den direkt am Netz angeschlossenen Motoren sind zu vernachlässigen.

Diese niederfrequenten Oberschwingungen können nur sehr selten empfindliche Geräte stören.

4.1.2 - Normen

Es gibt keine Auflagen zu Strom-Oberschwingungen.

Diese Strom-Oberschwingungen führen Spannungsüberschwingungen in das Netz ein, deren Amplitude von der Impedanz des Netzes abhängt.

Das Energieversorgungsunternehmen (EDF in Frankreich), das bei Anlagen mit hoher Leistung von diesen Erscheinungen betroffen ist, hat seine eigenen Empfehlungen zum Niveau jeder Spannungsüberschwingung:

- 0,6 % bei Oberschwingungen gerader Ordnung,
- 1 % bei Oberschwingungen ungerader Ordnung,
- 1,6 % beim gesamten Oberschwingungsgehalt.

Dies bezieht sich auf den Anschlusspunkt von Seiten des Energieversorgungsunternehmens und nicht auf das Gerät, das diese Oberschwingungen erzeugt.

4.1.3 - Verringerung in das Netz eingespeister Oberschwingungen

Das geringe Leistungsverhältnis zwischen dem Umrichter und dem Netz, an dem er installiert ist, führt zu einem im allgemeinen akzeptablen Gehalt an Spannungsüberschwingungen.

In seltenen Fällen lassen es die Kenndaten des Netzes und die gesamte installierte Leistung der Frequenzumrichter jedoch nicht zu, den Oberschwingungsgehalt zu respektieren, der gegebenenfalls von dem EVU vorgeschrieben wird. In diesem Fall steht LEROY-SOMER dem Installateur gerne zur Verfügung, um ihn bei der Auslegung einer Netzdrossel oder eines zusätzlichen Sinusfilters zu unterstützen.

4.2 - Hochfrequente Störsignale: Funkstörfestigkeit

4.2.1 - Allgemeines

Die Störfestigkeit eines Gerätes wird durch seine Funktionstüchtigkeit in einer Umgebung festgelegt, in der es durch Zusatzgeräte oder durch elektrische Anschlüsse zu Störungen kommt.

4.2.2 - Normen

Jedes Gerät muss eine Reihe von Standardtests (Europäische Normen) durchlaufen und Mindestanforderungen entsprechen, um als konform zu den Frequenzumrichternormen (EN 61800-3) zu gelten.

4.2.3 - Empfehlungen

Eine Anlage, die ausschließlich aus Geräten besteht, die den Normen zur Störfestigkeit entsprechen, ist nur in seltenen Fällen der Gefahr von Störsignalen ausgesetzt.

POWERDRIVE

Frequenzumrichter mit doppeltem Ausgang

ALLGEMEINES ZU EMV - OBERSCHWINGUNGEN - NETZSTÖRUNGEN

4.3 - Hochfrequente Störsignale: Abstrahlung

4.3.1 - Allgemeines

Frequenzumrichter verwenden schnellwirkende Schalter (Transistoren, Halbleiter), die hohe Spannungen (etwa 550 V) und hohe Ströme bei hohen Frequenzen (mehrere kHz) schalten. Mit diesen modernen Schaltern kann ein höherer Wirkungsgrad und ein geringerer Geräuschpegel des Motors erreicht werden.

Dabei erzeugen sie jedoch hochfrequente Störsignale, die den Betrieb anderer Geräte oder die Messungen stören können, die von Gebern durchgeführt werden, und zwar:

- aufgrund hochfrequenter Leckströme des Kabels bzw. des Motors,
- durch hochfrequente Signale im Stromversorgungskabel: **leitergebundene Störsignale,**
- durch direkte Abstrahlung über Leistungskabel: **abgestrahlte Störungen.**

Diese Erscheinungen haben direkte Auswirkungen für den Anwender. Der betroffene Frequenzbereich (Hochfrequenz) hat keine störenden Auswirkungen für das EVU.

4.3.2 - Normen

Der maximale Pegel abgestrahlter Signale wird von den Frequenzumrichternormen (EN 61800-3) festgelegt.

4.3.3 - Empfehlungen

- Die Erfahrung zeigt, dass es nicht unbedingt erforderlich ist, das von den Normen festgelegte Niveau einzuhalten, um die Erscheinungen im Zusammenhang mit Störsignalen in den Griff zu bekommen.
- Die Einhaltung der im nächsten Abschnitt beschriebenen grundlegenden Vorsichtsmaßnahmen führt normalerweise zu einem ordnungsgemäßen Betrieb der Anlage.

4.4 - Einfluss des Versorgungsnetzes

Das Versorgungsnetz kann Störungen ausgesetzt sein (Spannungsabfall, Spannungsunsymmetrie, Schwankungen, Überspannungen usw.), die eine echte negative Auswirkung auf Leistung und Zuverlässigkeit aller Geräte aus dem Bereich der Leistungselektronik, zu denen auch Frequenzumrichter gehören, haben können.

Die Frequenzumrichter von LEROY-SOMER sind für einen Betrieb an einem typischen Versorgungsnetz von Industriestandorten rund um den Globus ausgelegt. Dennoch ist es für jede Anlage wichtig, die Kenndaten des Versorgungsnetzes zu kennen, um bei Abweichungen von normalen Bedingungen Korrekturmaßnahmen ergreifen zu können.

4.4.1 - Kurzzeitige Überspannungen

Die Gründe für Überspannungen in einer elektrischen Anlage sind vielfältiger Art:

- Anschluss/Abschaltung einer Kondensatorenatterie zum Anheben des $\cos \varphi$.
- Kurzschluss in einem Betriebsmittel mit hoher Leistung bei Öffnen eines Trennschalters und/oder Zerstörung von Sicherungen.
- Mit Thyristoren ausgestattetes Betriebsmittel (Ofen, Stromrichter oder Frequenzumrichter usw.) mit hoher Leistung (>1 MW).
- Motoren mit hohen Leistungen während des Anlaufvorgangs.
- Spannungsversorgung über Oberleitung.
- usw.

Der **POWERDRIVE** besitzt Überspannungsbegrenzer hoher Energie, die den Umrichter schützen und einen zuverlässigen Betrieb an Industriestandorten zulassen.

Wenn es sich herausstellt, dass kurzzeitige Überspannungen regelmäßig auftreten, empfiehlt sich die Installation von Netzdrosseln.

4.4.2 - Unsymmetrische Spannungsversorgung

Ebenso wie es sich bei einem Elektromotor beobachten lässt, kann die Unsymmetrie des Netzstroms eines Umrichters, der an einem ungleichmäßig belasteten Netz betrieben wird, den mehrfachen Wert der Spannungsunsymmetrie erreichen, die am Versorgungsnetz gemessen wird.

Eine starke Unsymmetrie des Netzes (> 2 %) zusammen mit einer schwachen Impedanz des Netzes kann zu einer hohen Beanspruchung der Bauelemente der Eingangsstufe eines Umrichters führen.

Die Installation von Netzdrosseln vor einem **POWERDRIVE**, der über ein unsymmetrisches Netz gespeist wird, kann den Grad der Stromunsymmetrie reduzieren.

4.4.3 - Impedanz des Netzes

Der **POWERDRIVE** ist für einen Betrieb an industriellen elektrischen Netzen ausgelegt, die einen Transformator besitzen, der für eine Leistung dimensioniert ist, welche zwischen der 20fachen und 100fachen Nennleistung des Umrichters liegt (1 % < Impedanz des Netzes < 5 %).

Wenn der **POWERDRIVE** jedoch in der Nähe des Speisetransformators Mittelspannung/Niederspannung installiert ist oder wenn eine Kondensatorenatterie zum Anheben des $\cos \varphi$ verwendet wird, ist die vom **POWERDRIVE** wahrgenommene Impedanz sehr niedrig. In diesem Fall empfiehlt es sich, eine Netzdrossel vor dem Umrichter zu installieren, um eine äquivalente Netzimpedanz über 1 % zu erreichen.

4.4.4 - Masseverbindungen

Die Äquipotentialität der Erdleitungen bestimmter Industriestandorte wird nicht immer eingehalten. Diese Ungleichheit der Potentiale führt zu Leckströmen, die über die Erdleitungen (gelb-grün), den Maschinenrahmen, das Leitungsnetz usw. fließen, aber auch über elektrische Betriebsmittel. In bestimmten, extremen Fällen können diese Ströme zu Fehlfunktionen der Umrichter führen (ungewollte Störungen). Um die Auswirkungen dieser Ströme zu minimieren, müssen die Empfehlungen des Kapitels 4.5 in jedem Fall eingehalten werden.

4.5 - Grundlegende Vorsichtsmaßnahmen bei der Installation

Sie sind zunächst bei der Konzeption und später bei der Verdrahtung des Schaltschranks und der externen Elemente zu berücksichtigen. In jedem Abschnitt sind sie in absteigender Reihenfolge ihrer Auswirkungen auf den ordnungsgemäßen Betrieb der Anlage angeordnet.

4.5.1 - Anbringung des Umrichters und der zusätzlichen Bauelemente in einem Schaltschrank

- Den Umrichter und die Zusatzeinrichtungen auf einem Metallgitter festschrauben oder auf einer nicht angestrichenen, bzw. an den Befestigungspunkten nicht angestrichenen Platte anbringen.
- Diese Platte an mehreren nicht gestrichenen Punkten an der Rückwand des Schaltschranks anbringen.

4.5.2 - Verdrahtung im Innern des Schaltschranks

- Steuerkabel und Leistungskabel nicht in denselben Kabelwannen verlegen (Mindestabstand 0,5 m).
- Für die Steuerkabel sind verdrehte und abgeschirmte Kabel zu verwenden.

POWERDRIVE

Frequenzumrichter mit doppeltem Ausgang

ALLGEMEINES ZU EMV - OBERSCHWINGUNGEN - NETZSTÖRUNGEN

4.5.3 - Verdrahtung außerhalb des Schaltschranks

- Die Erdungsklemme des Motors direkt an die Erdungsklemme des Umrichters anschließen.

- Für die Spannungsversorgung des Motors abgeschirmte Kabel verwenden. Die Abschirmung muss an beiden Enden angeschlossen werden: umrichterseitig und motorseitig.

- In der zweiten industriellen Umgebung kann das abgeschirmte Spannungsversorgungskabel des Motors durch ein Kabel mit 3 Leitern + Erde ersetzt werden, das sich in einer auf 360° geschlossenen metallischen Zuleitung (z. B. Kabelwanne aus Metall) befindet. Diese metallische Zuleitung muss mechanisch mit dem Schaltschrank und dem Aufbau verbunden werden, auf dem der Motor steht. Wenn die Zuleitung mehrere Elemente umfasst, müssen diese untereinander durch Schirmgeflechte verbunden werden, damit eine Unterbrechungsfreiheit der Masseverbindung gewährleistet ist. Die Kabel müssen möglichst weit hinten in der Kabelwanne angebracht werden.

- Die Spannungsversorgungskabel zwischen Netz und Umrichter müssen nicht abgeschirmt sein.

- Leistungskabel und Steuerkabel getrennt verlegen. Die Leistungskabel müssen die anderen Kabel in einem Winkel von 90° kreuzen.

- Empfindliche Bauelemente wie Fühler, Geber usw. von dem metallischen Aufbau trennen, der mit der Grundplatte des Motors in Verbindung stehen könnte.

4.5.4 - Bedeutung der Masse-Ebene

Die Störfestigkeit und der Pegel hochfrequenter Abstrahlungen hängen direkt mit der Qualität der Masseverbindungen zusammen. Die metallischen Massen müssen mechanisch mit der größtmöglichen elektrischen Kontaktfläche miteinander verbunden sein. Die Erdverbindungen, die das Personal schützen, indem die metallischen Massen über ein Kabel geerdet werden, können auf keinen Fall durch Masseverbindungen ersetzt werden. Die Erdverbindungen müssen immer zusätzlich verlegt werden.

4.6 - Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV)

ACHTUNG:

Die Konformität des Umrichters ist nur dann gegeben, wenn die in diesem Handbuch beschriebenen Anweisungen zur mechanischen und elektrischen Installation eingehalten werden.

Funkstörfestigkeit			
Norm	Beschreibung	Anwendung	Konformität
IEC 61000-4-2 EN 61000-4-2	Elektrostatische Entladungen	Gehäuse des Produktes	Niveau 3 (Industrie)
IEC 61000-4-3 EN 61000-4-3	Normen zur Störfestigkeit gegen hochfrequente elektromagnetische Felder (abgestrahlt)	Gehäuse des Produktes	Niveau 3 (Industrie)
IEC 61000-4-4 EN 61000-4-4	Schnell aufeinanderfolgende Übergangsvorgänge	Steuerungskabel	Niveau 4 (Schwerindustrie)
		Leistungskabel	Niveau 3 (Industrie)
IEC 61000-4-5 EN 61000-4-5	Stoßwellen	Leistungskabel	Niveau 4
IEC 61000-4-6 EN 61000-4-6	Allgemeine Normen zur Störfestigkeit gegen hochfrequente elektromagnetische Felder (leitergeführt)	Steuer- und Leistungskabel	Niveau 3 (Industrie)
EN 50082-2 IEC 61000-6-2 EN 61000-6-2	Allgemeine Normen zur Störfestigkeit für den Industriebereich	-	konform
EN 61800-3 IEC 61800-3 EN 61000-3	Normen zu drehzahlveränderbaren elektrischen Antrieben	Konform zur ersten und zweiten Umgebung	
Abstrahlung			
Norm	Beschreibung	Anwendung	Bedingungen für die Konformität in Abhängigkeit der Taktfrequenz
			- Taktfrequenz < 4 kHz - Kabellänge < 100 m
EN 61800-3	Normen zu drehzahlveränderbaren elektrischen Antrieben	Zweite Umgebung	konform
		Erste Umgebung mit eingeschränkter Verfügbarkeit	Externer Filter (Option)
EN 50081-2 EN 61000-6-4	Allgemeine Normen zu Störaussendungen für den Industriebereich	Industrielle Umgebung	Externer Filter (Option)

! Gemäß der IEC-Norm 61800-3 ist der POWERDRIVE in der ersten Umgebung ein Gerät der Klasse mit eingeschränkter Verfügbarkeit. Im Wohnbereich kann dieses Gerät radioelektrische Störungen auslösen. In diesem Fall kann der Anwender dazu aufgefordert werden, geeignete Maßnahmen zu ergreifen.

POWERDRIVE

Frequenzumrichter mit doppeltem Ausgang

FUNKTIONSERWEITERUNG

5 - FUNKTIONSERWEITERUNG

5.1 - RFI-Filter

5.1.1 - Allgemeines

Der Einsatz von RFI-Filtern trägt zur Reduzierung des Abstrahlungspegels hochfrequenter Signale bei. Sie ermöglichen die Herstellung der Konformität der Komponenten **POWERDRIVE** zu den Richtlinien EN 61000-6-4 bezüglich leitergebundener und freier Abstrahlungen im hochfrequenten Bereich.

In Abhängigkeit des eingesetzten Frequenzumrichters wird der in der nachfolgenden Tabelle empfohlene RFI-Filter zwischen dem Netz und dem Eingang des Umrichters angebracht.

Baugröße POWERDRIVE	RFI-Filter			
	Sollwert	I _N (A)	Leckstrom (mA)	Verluste (W)
60/60 T 75/60 T	FN 3359 HV-180	180	<6	38
100/60 T 120/60 T	FN 3359 HV-250	250	<6	57

Bei der Verwendung von Filtern einzuhaltende Regeln
 - Montage des **POWERDRIVE** in einem Schaltschrank aus Metall unter Beachtung der in den vorhergehenden Kapiteln angegebenen Verdrahtungsempfehlungen.

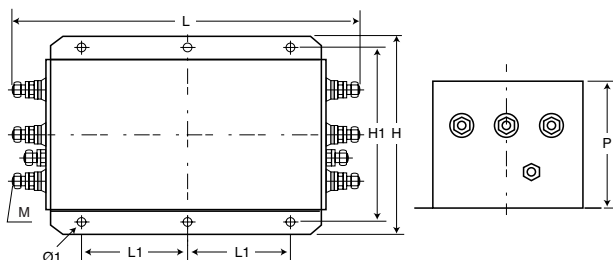
- Installation des Filters so nahe wie möglich an der Netz-zuleitung des Schaltschranks. Den Filter auf demselben Gitter an der Rückwand des Schaltschranks wie den Umrichter anschrauben.

ACHTUNG:

Die Verwendung eines RFI-Filters wird bei einer Installation mit IT-Netz nicht empfohlen. Neben der Tatsache, dass ihr Beitrag zur Herstellung der Normenkonformität bei einer Messung am Anschlusspunkt des Energieversorgungsunternehmens vernachlässigbar ist, kann ihre Streukapazität die Funktion der ständigen Controller der Isolationswerte stören.

5.1.2 - Abmessungen und Gewicht

• FN 3359 HV-180 und FN 3359 HV-250



Typ	Abmessungen (mm)						Gewicht (kg)
	L	L1	H	H1	P	Ø1	
FN 3359 HV-180	360	120	210	185	120	12	6,5
FN 3359 HV-250	360	120	230	205	125	12	7

5.2 - Netzdrossel

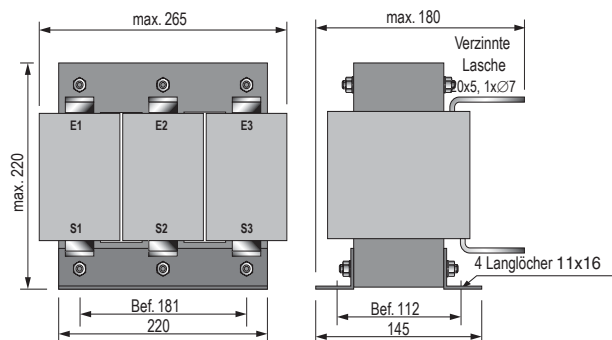
Durch Netzdrosseln lässt sich die Gefahr einer Beschädigung der Umrichter infolge einer Phasenschieflast oder infolge von starken Störungen des Versorgungsnetzes verringern.

Der empfohlene Blindwiderstand der Drosseln muss in der Größenordnung von 2 % liegen, dadurch lässt sich eine Phasenschieflast von 5 % tragen. Ein zusätzlicher Wert kann verwendet werden, aber dies kann durch ein Absinken der Spannung einen Verlust am Umrichterausgang auslösen (Absinken des Drehmoments bei hoher Drehzahl).

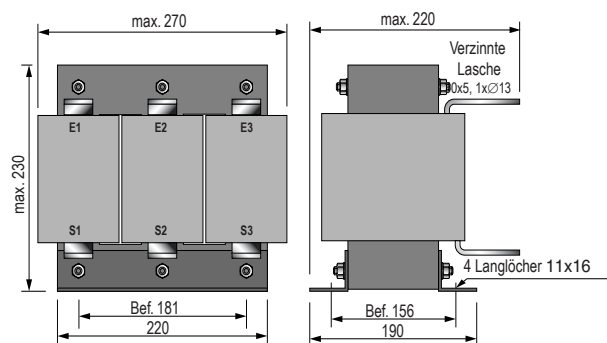
Eine Netzdrossel für jeden Umrichter vorsehen, der Anschluss erfolgt vor dem Umrichter.

Baugröße POWERDRIVE	Drossel				
	Sollwert	I _N (A)	Induktivität (mH)	Verluste (W)	Gewicht (kg)
60/60 T 75/60 T	176 ST 0,14	180	0,14	170	30
100/60 T 120/60 T	292 ST 0,085	292	0,085	200	30

• 176 ST 0,14



• 292 ST 0,085



POWERDRIVE

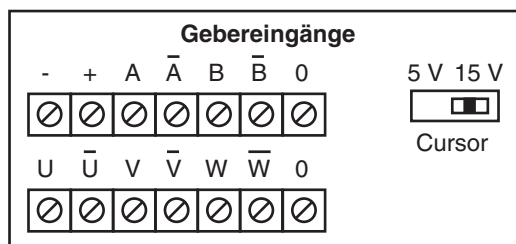
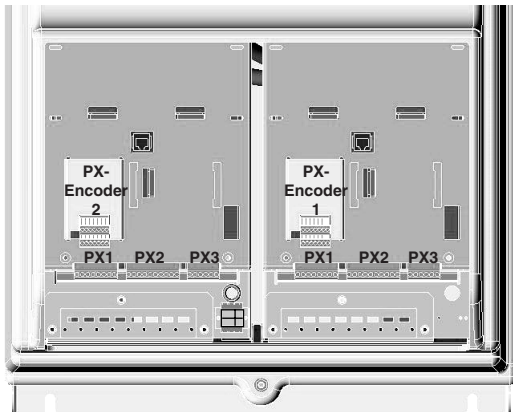
Frequenzumrichter mit doppeltem Ausgang

FUNKTIONSERWEITERUNG

5.3 - Geber-Istwert

Mit der Option PX-Encoder lässt sich der Geber-Istwert des Motors verwalten. Für jeden Geber-Istwert (Motor 1 und Motor 2) muss eine Option PX-Encoder installiert werden.

5.3.1 - Installation und Anschluss



5.3.2 - Kenndaten der Klemmenleisten

Obere Klemmenleiste

-	0 V der Spannungsversorgung des Gebers
+	Spannungsversorgung des Gebers gemäß Stellung des Wählschalters (Schieber) 5 V oder 15 V
A	
Ā	Anschluss der Kanäle des Inkrementalgebers und des 0-Signals (nicht bei einem Geber mit Hall-Effekt einsetzen)
B	
B̄	
0	

ACHTUNG:

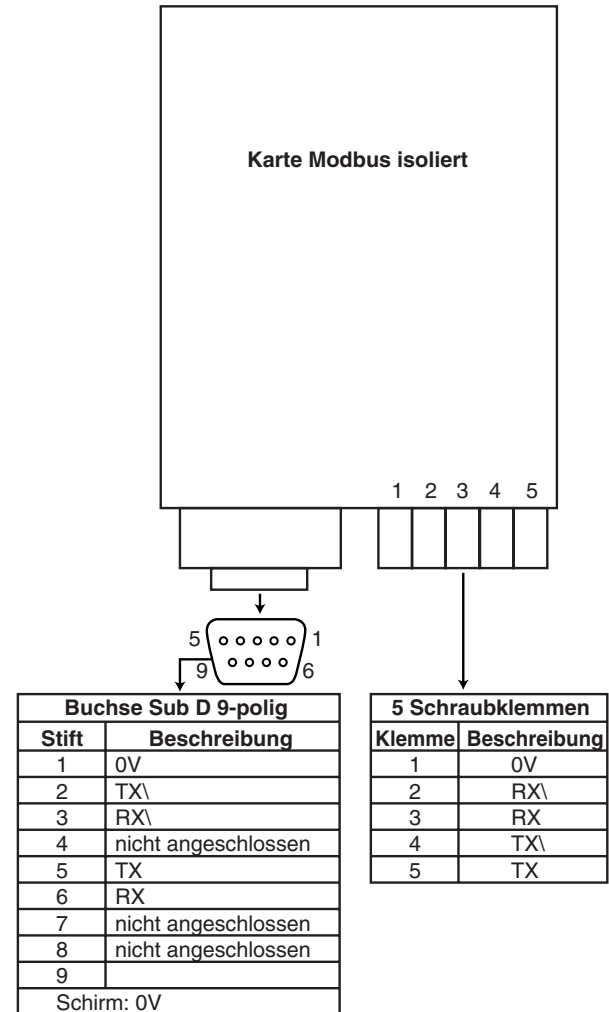
Die Stellung des Wählschalters sorgfältig überprüfen: 15 V für Spannungsversorgung der Geber mit Hall-Effekt.

Untere Klemmenleiste

U	<ul style="list-style-type: none"> • Kanal U des Inkrementalgebers (Servo) • Nicht verwendet bei Geber mit Hall-Effekt
Ū	<ul style="list-style-type: none"> • Kanal Ū des Inkrementalgebers (Servo) • Geber mit Hall-Effekt Kanal 1
V	<ul style="list-style-type: none"> • Kanal V des Inkrementalgebers (Servo) • Nicht verwendet bei Gebern mit Hall-Effekt
V̄	<ul style="list-style-type: none"> • Kanal V̄ des Inkrementalgebers (Servo) • Geber mit Hall-Effekt Kanal 2
W	<ul style="list-style-type: none"> • Kanal W des Inkrementalgebers (Servo) • Nicht verwendet bei Gebern mit Hall-Effekt
W̄	<ul style="list-style-type: none"> • Kanal W̄ des Inkrementalgebers (Servo) • Geber mit Hall-Effekt Kanal 3
0	<ul style="list-style-type: none"> • Kanal 0 des Inkrementalgebers (Servo) • Nicht verwendet bei Gebern mit Hall-Effekt

5.4 - Karte Modbus RTU

Der **POWERDRIVE** besitzt standardmäßig eine serielle Schnittstelle RS485 mit 2 nicht isolierten Leitern, die über den Steckverbinder RJ45 zugänglich ist. Wenn der Anwender die LCD-Konsole dauerhaft angeschlossen lassen möchte, muss die Option Modbus RTU mit serieller Schnittstelle über 2 oder 4 isolierte Leiter installiert werden.



POWERDRIVE

Frequenzumrichter mit doppeltem Ausgang

FUNKTIONSERWEITERUNG

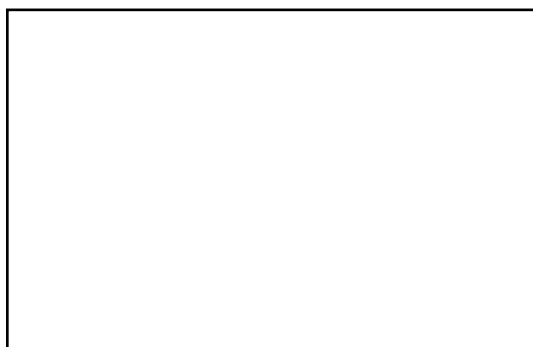
Notizen

POWERDRIVE
Frequenzumrichter mit doppeltem Ausgang
FUNKTIONSERWEITERUNG

Notizen



IMP297NO295



MOTEURS LEROY-SOMER 16015 ANGOULÊME CEDEX - FRANCE

338 567 258 RCS ANGOULÊME
S.A. au capital de 62 779 000 €

www.leroy-somer.com