ER40K

Frequenzumrichter
für Asynchronmotoren

Installationsanleitung

90,0 ... 630 kW / 380 – 480 V

Als Referenz griffbereit aufbewahren

BLEMO Frequenzumrichter
Siemensstraße 4
D-63110 Rodgau

Tel.: ++49 / 06106 / 82 95-0
Fax: ++49 / 06106 / 82 95-20
Web: www.blemo.com
Mail: info@blemo.com

Stand 01/07

Inhaltsverzeichnis

Inhaltsverzeichnis 3
Vor der Inbetriebnahme 4
Vorgehensweise zur Inbetriebnahme 5
Einleitende Empfehlungen 6
Wahl des Umrichters 8
Maße und Gewichte 10
Montage der DC Drossel 11
Anschluss der DC Drossel 12
Deklassierung entsprechend der Temperatur und der Taktfrequenz 13
Einbau in ein Gehäuse oder einen Schaltschrank 15
Montage des Bausatzes für die Konformität IP31 / UL Typ 1 18
Position der Ladungs-Anzeige 20
Montage der Optionskarten 21
Empfehlungen zur Verdrahtung 23
Leistungsklemmenleisten 25
Steuerklemmenleisten 37
Klemmenleisten der Optionskarten 39
Schaltungsempfehlungen 44
Betrieb in IT-Netzen 57
Elektromagnetische Verträglichkeit - Verdrahtung 60

Vor der Inbetriebnahme

Lesen Sie sich diese Anweisungen sorgfältig durch, bevor Sie den Frequenzumrichter einsetzen.

⚠ GEFAHR

BERÜHRUNGSSPANNUNGEN

- Lesen Sie sich die Installationsanleitung vollständig und sorgfältig durch, bevor Sie den Frequenzumrichter ER40 installieren und in Betrieb setzen. Installation, Einstellung und Reparaturen müssen durch qualifiziertes Personal erfolgen.
- Es unterliegt der Verantwortung des Betreibers, dass die Schutzerdung aller Geräte den geltenden internationalen und nationalen Normen bezüglich elektrischer Geräte entspricht.
- Zahlreiche Komponenten des Frequenzumrichters, einschließlich der gedruckten Schaltungen, werden über die Netzspannung versorgt. BERÜHREN SIE DIESE KOMPONENTEN NICHT.
  Verwenden Sie nur elektrisch isolierte Werkzeuge.
- Berühren Sie keine ungeschirmten Komponenten oder Klemmenschrauben, wenn das Gerät unter Spannung steht.
- Schließen Sie die Klemmen PA/+ und PC/- oder die Kondensatoren des DC-Busses nicht kurz.
- Montieren und schließen Sie alle Abdeckungen, bevor Sie den Umrichter unter Spannung setzen.
- Führen Sie vor jeglicher Wartung oder Reparatur am Frequenzumrichter folgende Arbeiten aus:
  - Unterbrechen Sie die Spannungsversorgung.
  - Bringen Sie am Leistungs- oder Trennschalter des Frequenzumrichters ein Schild mit dem Vermerk „NICHT EINSCHALTEN“ an.
  - Verriegeln Sie den Leistungs- oder Trennschalter in der geöffneten Stellung.
- Trennen Sie den Frequenzumrichter vor jeglichen Arbeiten vom Netz und gegebenenfalls auch die externe Versorgung des Steuerteils. Warten Sie, bis die Ladungs-Anzeige des Umrichters vollständig erloschen ist. Halten Sie sich dann an das auf Seite 20 angegebene Verfahren zur Messung der Spannung des DC-Busses, um zu überprüfen, ob die Gleichspannung unter 45 V liegt. Die LED des Frequenzumrichters zur Anzeige vorhandener Spannung am DC-Bus ist nicht präzise genug.

Ein elektrischer Schlag kann zu Tod oder schwerer Körperverletzung führen.

ACHTUNG

UNSACHGEMÄSSER BETRIEB DES UMRICHTERS

- Wenn der Umrichter längere Zeit nicht eingeschaltet war, ist die Leistung seiner Elektrolytkondensatoren herabgesetzt.
- Schalten Sie im Fall eines längeren Betriebsstillstands den Umrichter mindestens alle zwei Jahre und dann jeweils mindestens fünf Stunden lang ein, um die Leistung der Kondensatoren wiederherzustellen und den Betrieb des Umrichters zu überprüfen. Es ist empfehlenswert, den Umrichter nicht direkt an die Netzspannung anzuschließen, sondern die Spannung stufenweise mit Hilfe eines Spartransformators (Alternostat) zu erhöhen.

Bei Nichtbeachtung dieser Vorkehrung können Materialschäden auftreten.

INSTALLATION

1 Empfang des Frequenzumrichters

- Überprüfen Sie, ob die Angaben auf dem Typenschild mit denen auf dem Bestellschein übereinstimmen.
- Öffnen Sie die Verpackung und stellen Sie sicher, dass der ER40 während des Transports nicht beschädigt wurde.

2 Prüfung der Netzspannung

- Stellen Sie sicher, dass die Netzspannung dem zulässigen Spannungsbereich des Umrichters entspricht (siehe Seiten 8 und 9).

Die Schritte 1 bis 4 müssen im spannungslosen Zustand erfolgen.

3 Montage des Frequenzumrichters

- Befestigen Sie den Umrichter unter Beachtung der in diesem Dokument angegebenen Empfehlungen.
- Befestigen Sie die DC-Drossel und schließen Sie sie an (siehe Seite 11).
- Montieren Sie gegebenenfalls die internen und externen Optionen.

4 Verkabelung des Frequenzumrichters

- Schließen Sie den Motor an und achten Sie darauf, dass die Motorschaltung der Netzspannung entspricht.
- Schließen Sie das Versorgungsnetz an, nachdem Sie sichergestellt haben, dass es nicht unter Spannung steht.
- Schließen Sie das Steuerteil an.
- Schließen Sie die Frequenzsollwertleitung an.

PROGRAMMIERUNG

1 Detaillierte Informationen finden Sie in der Programmieranleitung.

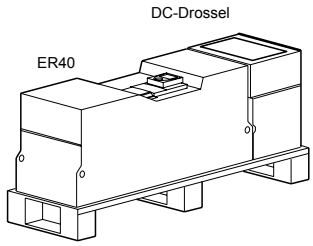


Abbildung 1

Geräteannahme

Im Lieferumfang sind zwei Elemente enthalten:
- Umrichter
- DC-Drossel

Handhabung und Lagerung

Um den Schutz des Frequenzumrichters vor der Montage sicherzustellen, sollte das Gerät im verpackten Zustand bewegt und gelagert werden. Stellen Sie sicher, dass die Umgebungsbedingungen zulässig sind.

⚠ WARNUNG

BESCHÄDIGTE VERPACKUNG

Wenn ein Verdacht auf Beschädigung vorliegt, kann sich das Öffnen bzw. der Transport des verpackten Geräts als gefährlich erweisen.
Führen Sie Vorgänge dieser Art nur nach Ergreifung aller erforderlichen Sicherheitsvorkehrungen durch, um jegliches Risiko zu vermeiden.
Die Nichtbeachtung dieser Vorkehrung kann zu Tod oder schwerwiegenden Verletzungen führen.

⚠ WARNUNG

BESCHÄDIGTES GERÄT

Installieren Sie den Umrichter nicht und nehmen Sie ihn nicht in Betrieb, wenn er beschädigt ist.
Die Nichtbeachtung dieser Vorkehrung kann zu Tod oder schwerwiegenden Verletzungen führen.

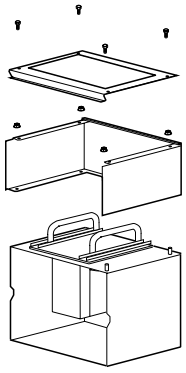


Abbildung 2

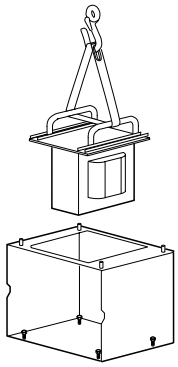


Abbildung 3

Entnahme aus der Verpackung / Handhabung

Der Umrichter und die DC-Drossel sind mit Schrauben auf einer Palette befestigt (Abbildung 1). Ist die DC-Drossel vorhanden, wird diese montiert geliefert, um den Transport zu vereinfachen. Gehen Sie zur Entnahme der Einheit aus ihrer Verpackung in folgender Reihenfolge vor:
1 Demontieren Sie zur späteren Installation zuerst die Einzelteile der DC-Drossel (Abbildung 2) und entfernen Sie diese mit Hilfe eines Hebezeugs (Abbildung 3).
2 Lösen Sie die Befestigungsschrauben (Abbildung 3) der Drosselhalterung auf der Palette.

⚠ WARNUNG

GEFAHR DER SCHNITTVERLETZUNG

Die Befestigungsschrauben der Drosselhalterung auf der Palette sind schwer zugänglich, wodurch die Gefahr einer Schnittverletzung besteht. Ergreifen Sie zur Vermeidung von Verletzungen alle notwendigen Vorkehrungen und verwenden Sie Schutzhandschuhe.
Die Nichtbeachtung dieser Vorkehrung kann zu schwerwiegenden Verletzungen führen.

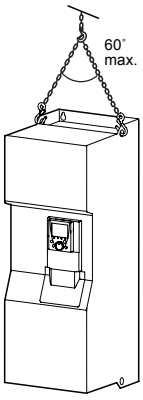


Abbildung 4

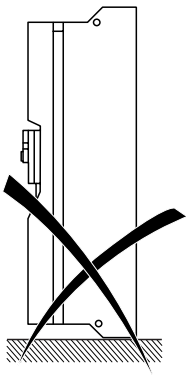


Abbildung 5

3 Lösen Sie die Befestigungsschrauben des Umrichters auf der Palette und verwenden Sie bei der Handhabung ein Hebezeug. Der Umrichter ist zu diesem Zweck mit Transportösen ausgestattet (Abbildung 4).

4 Lösen Sie die Befestigungsschrauben des Umrichters auf der Palette und verwenden Sie bei der Handhabung ein Hebezeug. Der Umrichter ist zu diesem Zweck mit Transportösen ausgestattet (Abbildung 4).

⚠ WARNUNG

STURZGEFAHR

Stellen Sie den Umrichter nie aufrecht ab (Abbildung 5), ohne ihn extern zu fixieren; er könnte sonst umkippen.
Die Nichtbeachtung dieser Vorkehrung kann zu Tod oder schwerwiegenden Verletzungen führen und Materialschäden zur Folge haben.

Einleitende Empfehlungen

Installation des Umrichters

- **Verankern Sie den Umrichter** vor der Anbringung der DC-Drossel an der Wand oder der Hinterseite des Schaltschranks. Beachten Sie dabei die in diesem Dokument enthaltenen Empfehlungen.

Installation der DC-Drossel

Die Umrichter der Baugröße ER40-90.0/4K bis -630/4K werden mit einer DC-Drossel geliefert, die an der Oberseite des Umrichters anzubringen und unter Beachtung der in diesem Dokument enthaltenen Empfehlungen zu verdrahten ist. Diese Drossel muss für den Anschluss der Umrichter an das dreiphasige Netz verwendet werden.

- Befestigen Sie die DC-Drossel an der Schrankhinterwand oder an der Wand über dem Umrichter und schließen Sie sie an. Anweisungen zur Montage und zum Anschluss der Drossel finden Sie auf Seite 11.
- Stellen Sie sicher, dass der Dichtungsring zwischen Umrichter und Drosselrahmen ordnungsgemäß sitzt.

Vorsichtsmaßnahmen

Lesen Sie sich die Anweisungen in der „Programmieranleitung“ sorgfältig durch.

ACHTUNG

INKOMPATIBLE NETZSPANNUNG

Bevor Sie den Umrichter einschalten und konfigurieren, stellen Sie sicher, dass die Netzspannung mit der Versorgungsspannung des Umrichters kompatibel ist. Bei nicht kompatibler Netzspannung kann der Umrichter beschädigt werden.

Bei Nichtbeachtung dieser Vorkehrung können Materialschäden auftreten.

⚠ GEFAHR

UNERWARTETER BETRIEB DES GERÄTS

- Bevor Sie den ER40 einschalten und konfigurieren, stellen Sie sicher, dass der Eingang PWR (POWER REMOVAL) deaktiviert ist (Zustand 0), um einen unvorhergesehenen Neustart zu vermeiden. Vergessen Sie jedoch nicht, den Eingang PWR wieder zu aktivieren, um den Motor in Gang zu setzen.
- Stellen Sie vor dem Einschalten oder beim Verlassen des Konfigurationsmenüs sicher, dass die den Fahrbefehlen zugeordneten Eingänge deaktiviert sind (Zustand 0), da diese sofort das Anlaufen des Motors bewirken könnten.

Eine Nichtbeachtung dieser Vorkehrungen kann zu Tod oder schwerwiegenden Verletzungen führen.

☞ Wenn für die Sicherheit des Bedienpersonals ein unkontrolliertes Wiederanlaufen ausgeschlossen werden muss, wird die elektronische Verriegelung durch die Funktion „Power Removal“ des ER40 sichergestellt.
Diese Funktion bedingt die Verwendung eines Verdrahtungsschemas, das den Anforderungen der Kategorie 3 gemäß Norm EN 954-1 und dem Sicherheitsniveau 2 gemäß IEC / EN508 entspricht.
Die Power-Removal-Funktion (PWR) hat vor jedem Fahrbefehl Priorität.

Wahl des Umrichters

Leistung in kW

Dreiphasige Versorgungsspannung: 380…480 V 50/60 Hz

Dreiphasiger Motor 380...480 V

Motor	**Netz (Eingang)**				**Umrichter (Ausgang)**		**ER40-**
Stromversorgung auf Typenschild (1)	Netzstrom (2)		Angenomm. max. Ik des Netzes (4)	Schein-leistung	Max. verfügb. Nennstrom In (1)	Maximaler Übergangsstrom (1) während 60 s	Typ (3)
	bei 380 V	bei 480 V					
kW	A	A	kA	kVA	A	A	
90	166	143	35	109	179	215	**90.0/4K**
110	202	168	35	133	215	236	**110/4K**
132	239	224	35	157	259	285	**132/4K**
160	289	275	50	190	314	345	**160/4K**
200	357	331	50	235	427	470	**200/4K**
250	444	435	50	292	481	529	**250/4K**
							315/4K
315	555	544	50	365			
							400/4K
400	709	644	50	467			
500	876	760	50	577	941	1035	**500/4K**
							630/4K
630	1091	964	50	718			

(1) Diese Leistungen und Ströme gelten für eine Umgebungstemperatur von 45 ˚C (122 ˚F) und eine Taktfrequenz von 2,5 kHz (Werkseinstellung) bei Dauerbetrieb.
Über 2,5 kHz setzt der Umrichter bei starker Erwärmung die Taktfrequenz selbsttätig herab. Für einen über 2,5 kHz hinaus gehenden Dauerbetrieb muss der Umrichternennstrom gemäß der auf den Seiten 13 und 14 angegebenen Kennlinien reduziert werden.

(2) Typischer Wert der angegebenen Motorleistung für einen 4-poligen Standardmotor in einem Netz, das dem "Angenomm. max. Ik des Netzes" entspricht.

(3) Die Umrichter werden standardmäßig mit einer DC-Drossel geliefert, die für den Anschluss des Umrichters an das dreiphasige Netz zu verwenden ist.

(4) Wenn der Umrichter in ein Netz eingebunden wird, dessen angenommener Kurzschlussstrom den in dieser Spalte angegebenen Wert übersteigt, wenden Sie sich an Ihre zuständige BLEMO-Vertretung.

Wahl des Umrichters

Leistung in HP

Dreiphasige Versorgungsspannung: 460...480 V 50/60 Hz

Dreiphasiger Motor 480 V

Motor	**Netz (Eingang)**			**Umrichter (Ausgang)**		**ER40-**
Stromversorgung auf Typenschild (1)	Netzstrom (2) bei 480 V	Angenomm. max. Ik des Netzes (4)	Schein-leistung	Max. verfügb. Nennstrom In (1)	Maximaler Übergangsstrom (1) während 60 s	Typ (3)
HP	A	kA	kVA	A	A	
125	143	35	109	179	215	**90.0/4K**
150	168	35	133	215	236	**110/4K**
200	224	35	157	259	285	**132/4K**
250	275	50	190	314	345	**160/4K**
300	331	50	235	427	470	**200/4K**
350	383	50	261			
400	435	50	292	481	529	**250/4K**
450	494	50	365	616	678	**315/4K**
500	544	50	365			
-	597	50	419	759	835	**400/4K**
600	644	50	467			
700	760	50	577	941	1035	**500/4K**
800	858	50	644	1188	1307	**630/4K**
900	964	50	718			

(1) Diese Leistungen und Ströme gelten für eine Umgebungstemperatur von 45 ˚C (122 ˚F) und eine Taktfrequenz von 2,5 kHz (Werkseinstellung) bei Dauerbetrieb.
Über 2,5 kHz setzt der Umrichter bei starker Erwärmung die Taktfrequenz selbsttätig herab. Für einen über 2,5 kHz hinaus gehenden Dauerbetrieb muss der Umrichternennstrom gemäß der auf den Seiten 13 und 14 angegebenen Kennlinien reduziert werden.

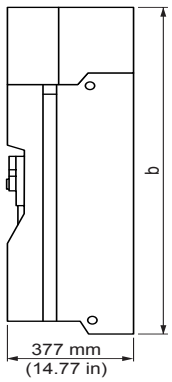
(2) Typischer Wert der angegebenen Motorleistung für einen 4-poligen Standardmotor in einem Netz, das dem "Angenomm. max. Ik des Netzes" entspricht.

(3) Die Umrichter werden standardmäßig mit einer DC-Drossel geliefert, die für den Anschluss des Umrichters an das dreiphasige Netz zu verwenden ist.

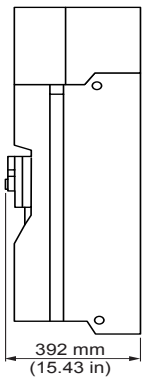
(4) Wenn der Umrichter in ein Netz eingebunden wird, dessen angenommener Kurzschlussstrom den in dieser Spalte angegebenen Wert übersteigt, wenden Sie sich an Ihre zuständige BLEMO-Vertretung.

Maße und Gewichte

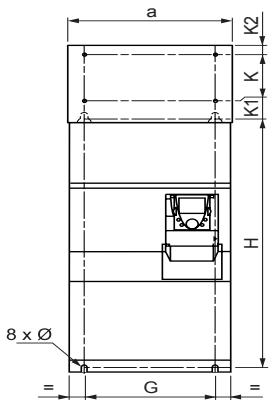
Ohne oder mit 1 Optionskarte (1)



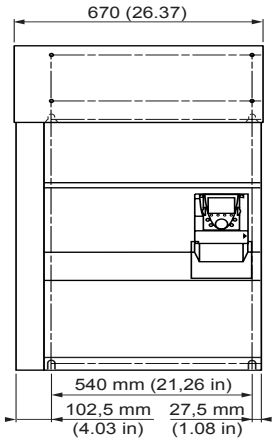
Mit 2 Optionskarten (1)



ER40-90.0/4K bis -315/4K

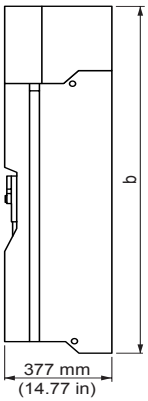


ER40-250/4K bis -315/4K mit Bremsmodul

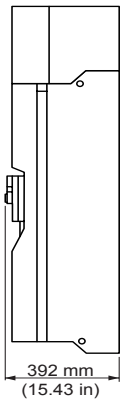


ER40-	a mm (in.)	b mm (in.)	G mm (in.)	H mm (in.)	K mm (in.)	K1 mm (in.)	K2 mm (in.)	Ø mm (in.)	Für Schrauben	Gewicht kg (lb.)
90.0/4K	320 (12.60)	920 (36.22)	250 (9.84)	650 (25.59)	150 (5.91)	75 (2.95)	30 (1.18)	11,5 (0.45)	M10	60 (132)
110/4K										74 (163)
132/4K	360 (14.17)	1022 (40.23)	298 (11.73)	758 (29.84)	150 (5.91)	72 (2.83)	30 (1.18)	11,5 (0.45)	M10	80 (176)
160/4K	340 (13.39)	1190 (46.62)	285 (11.22)	920 (36.22)	150 (5.91)	75 (2.95)	30 (1.18)	11,5 (0.45)	M10	110 (242)
200/4K	440 (17.32)	1190 (46.62)	350 (13.78)	920 (36.22)	150 (5.91)	75 (2.95)	30 (1.18)	11,5 (0.45)	M10	140 (309)
250/4K	595 (23.43)	1190 (46.62)	540 (21.26)	920 (36.22)	150 (5.91)	75 (2.95)	30 (1.18)	11,5 (0.45)	M10	140 (309)
315/4K										215 (474)

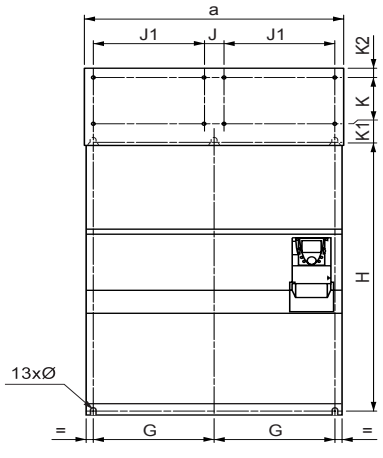
Ohne oder mit 1 Optionskarte (1)



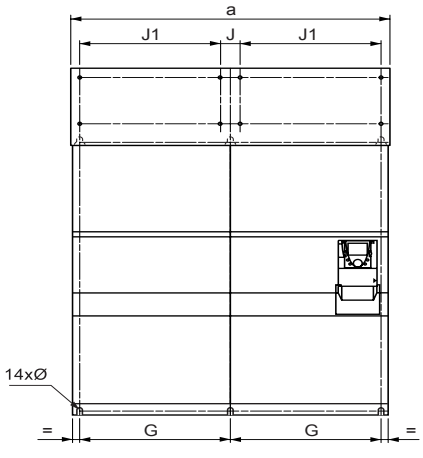
Mit 2 Optionskarten (1)



ER40-400/4K bis -500/4K



ER40-630/4K



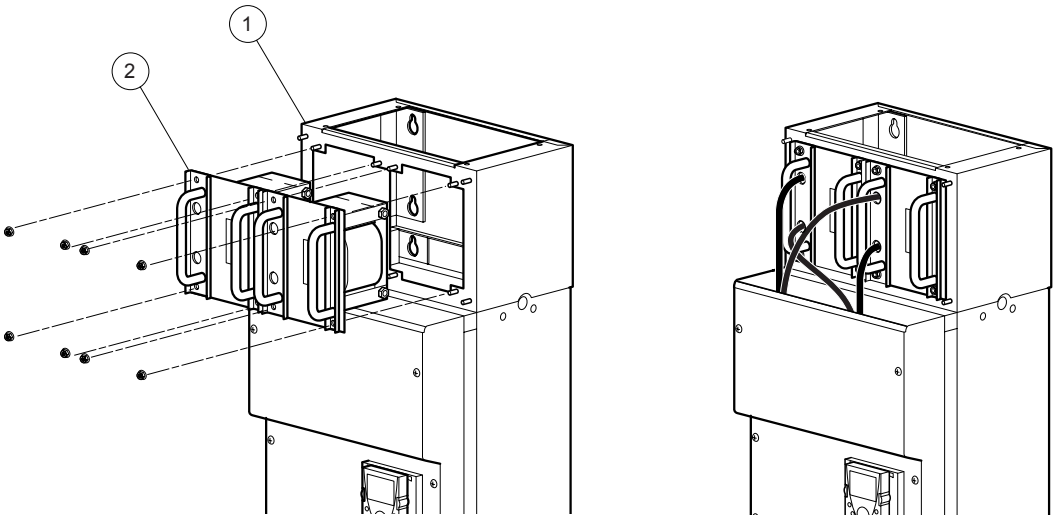
ER40-	a mm (in.)	b mm (in.)	G mm (in.)	J mm (in.)	J1 mm (in.)	H mm (in.)	K mm (in.)	K1 mm (in.)	K2 mm (in.)	Ø mm (in.)	Für Schrauben	Gewicht kg (lb.)
400/4K	890 (35.04)	1390 (54.72)	417,5 (16.44)	70 (2.76)	380 (14.96)	1120 (44.09)	150 (5.91)	75 (2.95)	30 (1.18)	11,5 (0.45)	M10	225 (496)
500/4K												300 (661)
630/4K	1120 (44.09)	1390 (54.72)	532,5 (20.96)	70 (2.76)	495 (1949)	1120 (44.09)	150 (5.91)	75 (2.95)	30 (1.18)	11,5 (0.45)	M10	300 (661)

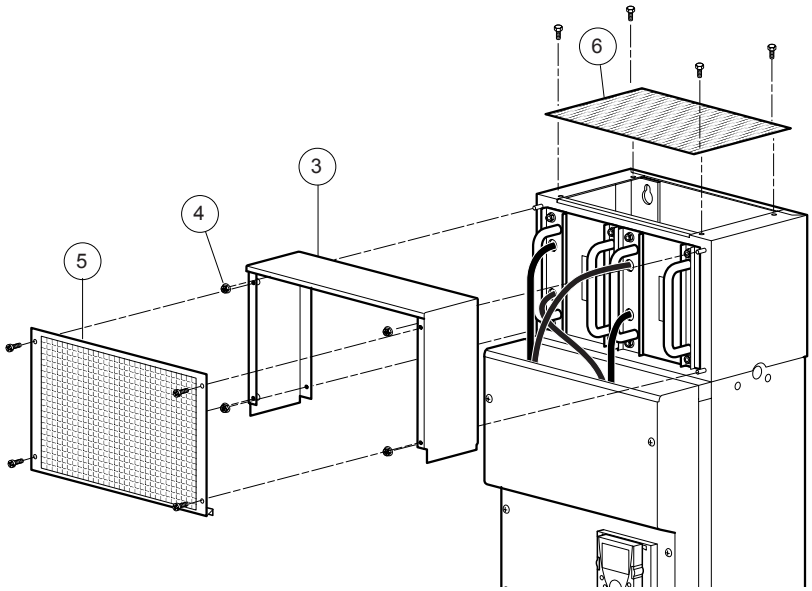
(1) Bei Hinzufügung von E/A-Erweiterungskarten, Kommunikationskarten, der Karte ZK40-Kaskade oder der programmierbaren Karte ZK40-Drive-Controller.

Montage der DC-Drossel

Die Montage der Drossel ist nach der Befestigung des Umrichters und vor der Verdrahtung der Drossel durchzuführen. Wird ein Bremsmodul verwendet, dann ist das Modul vor dem Einbau der DC-Drossel am Umrichter zu befestigen.
Achten Sie bei der Installation darauf, dass keine Flüssigkeit, Staubpartikel oder leitenden Gegenstände in den Umrichter geraten.

Beispiel für die Montage einer DC-Drossel auf einem Umrichter ER40-200/4K





- Befestigen Sie das Rahmengestell der DC-Drossel (1) an der Wand über dem Umrichter. Platzieren Sie den Rahmen dabei so dicht wie möglich am Umrichter, um die Dichtigkeit des Belüftungsschachts gemäß IP54 zu gewährleisten.
- Installieren Sie dann die DC-Drossel (2) im Rahmengestell (1) mit Hilfe der mitgelieferten Schraubenmuttern.
- Schließen Sie die Drossel zwischen den Klemmen PO und PA/+ des Umrichters an (siehe nächste Seite).
- Verbinden Sie die Massebänder zwischen dem Rahmengestell der DC-Drossel (1) und dem Umrichter.
- Bringen Sie dann die Abdeckung (3) am Rahmengestell an und befestigen Sie sie mit Hilfe der (4) dazu vorgesehenen Schraubenmuttern.
- Befestigen Sie anschließend die Platten (5) und (6) mit Hilfe der mitgelieferten Schrauben.

Nach der Montage der Drossel entspricht der obere Teil des Umrichters der Schutzart IP31.

Hinweis: Die Anzahl der im Lieferumfang eines Umrichters enthaltenen DC-Drosseln hängt von der Baugröße des Umrichters ab.

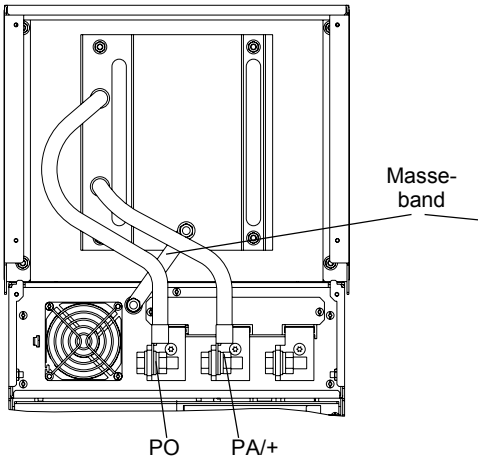
Anschluss der DC-Drossel

1 bis 4 Drosseln sind entsprechend der nachstehenden Beispiele parallel anzuschließen.

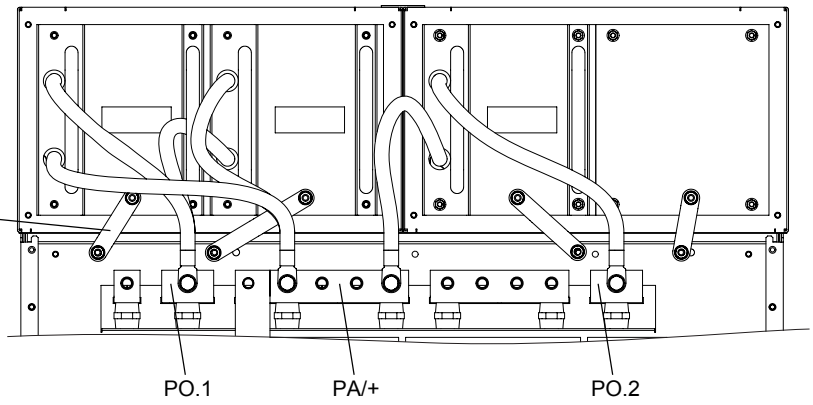
Zuordnungstabelle für Umrichter / Drosseln

Umrichter	Anzahl parallel geschalteter Drosseln	Drosseltyp
ER40-90.0/4K, -110/4K	1	DC- DROSSEL 1
ER40-132/4K	1	DC- DROSSEL 2
ER40-160/4K	1	DC- DROSSEL 4
ER40-200/4K	2	DC- DROSSEL 1
ER40-250/4K	2	DC- DROSSEL 3
ER40-315/4K	2	DC- DROSSEL 4
ER40-400/4K	3	DC- DROSSEL 3
ER40-500/4K	4	DC- DROSSEL 2
ER40-630/4K	4	DC- DROSSEL 7

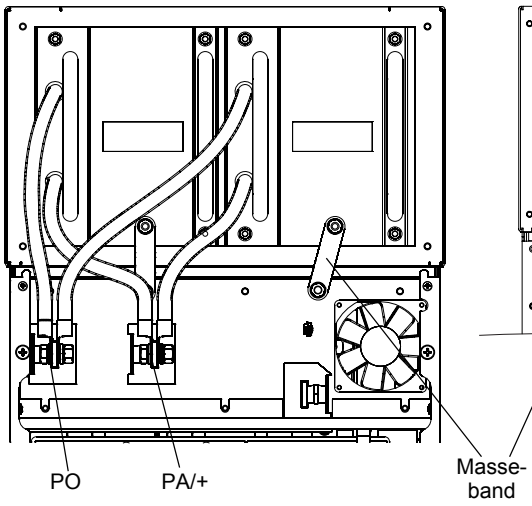
Beispiel 1:
ER40-90.0/4K ... -160/4K



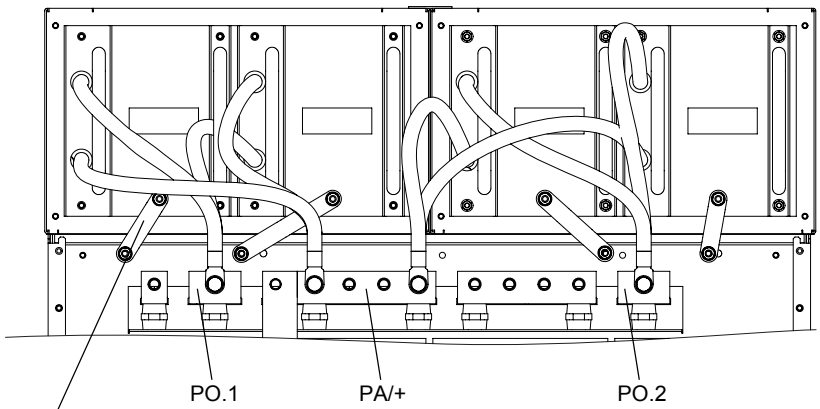
Beispiel 3:
ER40-400/4K



Beispiel 2: ER40-200/4K ... -315/4K



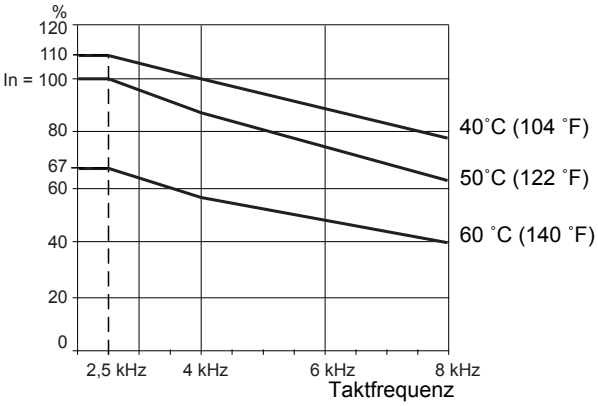
Beispiel 4: ER40-500/4K ... -630/4K



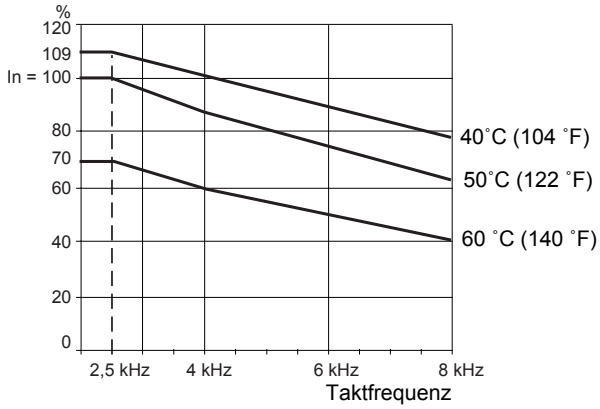
Deklassierung entsprechend der Temperatur und der Taktfrequenz

Deklassierungskennlinie des Umrichterstroms In in Abhängigkeit von Temperatur und Taktfrequenz.

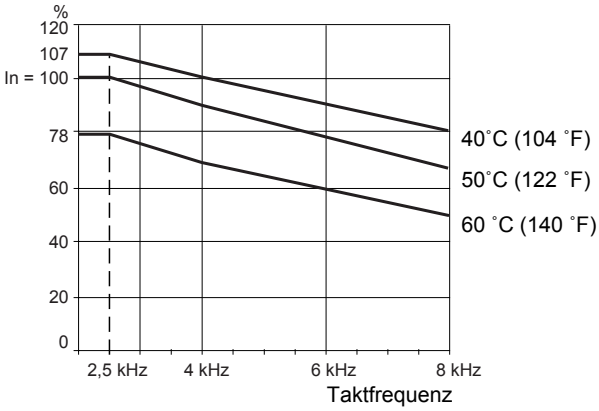
ER40-90.0/4K



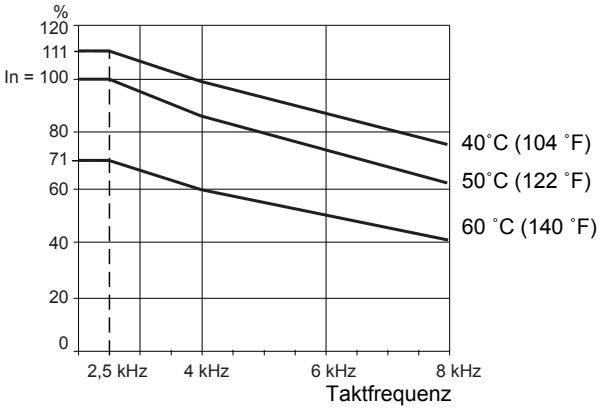
ER40-110/4K



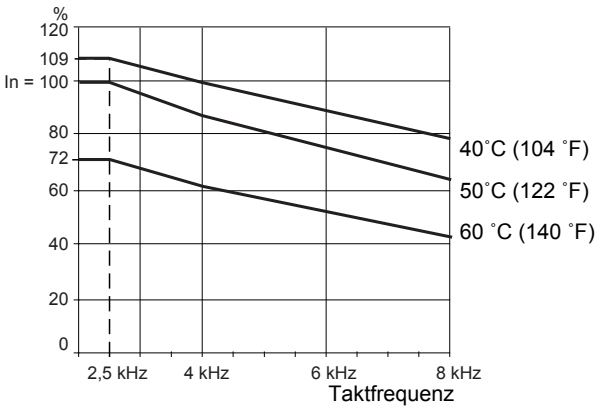
ER40-132/4K



ER40-160/4K



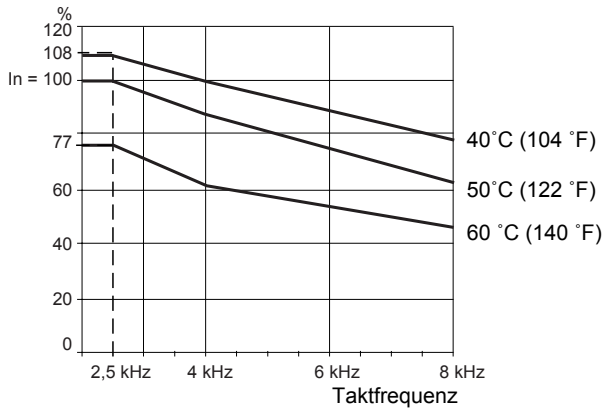
ER40-200/4K



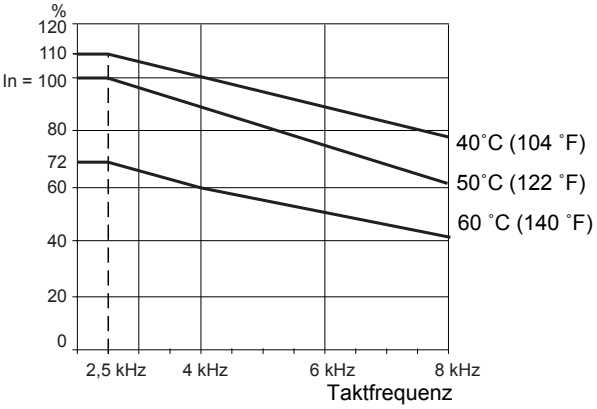
Bei Zwischentemperaturen (z. B. 55 ˚C oder 131 ˚F) zwischen 2 Kennlinien interpolieren.

Deklassierung entsprechend der Temperatur und der Taktfrequenz

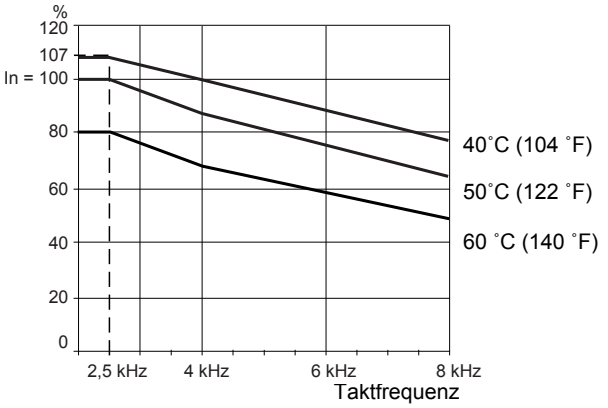
ER40-250/4K



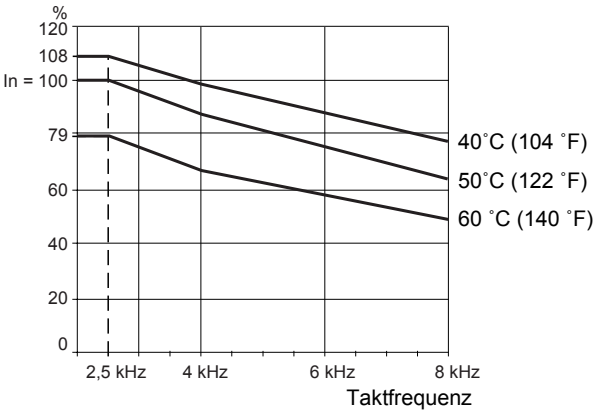
ER40-315/4K



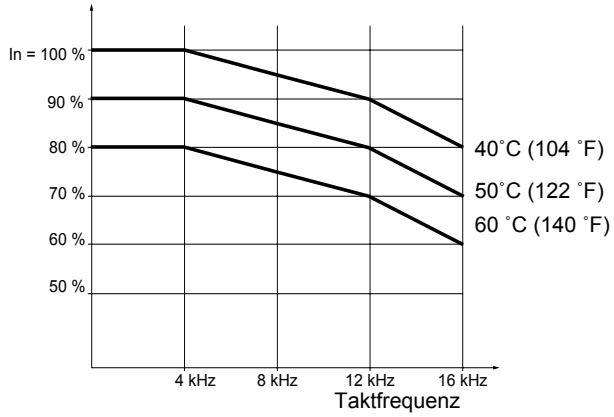
ER40-400/4K



ER40-500/4K



ER40-630/4K



Bei Zwischentemperaturen (z. B. 55 ˚C oder 131 ˚F) zwischen 2 Kennlinien interpolieren.

Einbau in ein Gehäuse oder einen Schaltschrank

Das Gerät vertikal (± 10˚) einbauen. Nicht in der Nähe von Wärmequellen installieren.

Einbau mit Kühlkörper im Innern des Schaltschranks

Die Verlustleistung der Leistungselektronik des Umrichters wird in der nachstehenden Tabelle ausgewiesen.

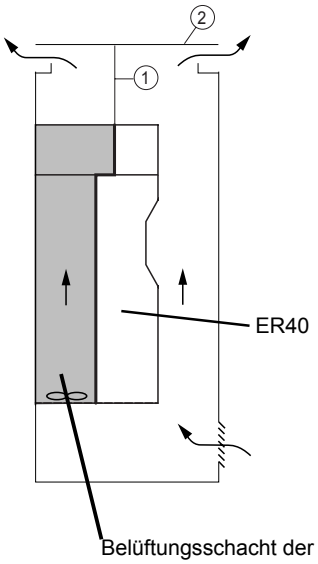
Verlustleistung

Diese Leistungen gelten für einen Betrieb mit Nennlast sowie für eine Taktfrequenz von 2,5 kHz.

ER40-	Verlustleistung W
90.0/4K	2403
110/4K	3056
132/4K	3583
160/4K	4036

ER40-	Verlustleistung W
200/4K	5482
250/4K	6379
315/4K	7867
400/4K	9598
500/4K	12055
630/4K	15007

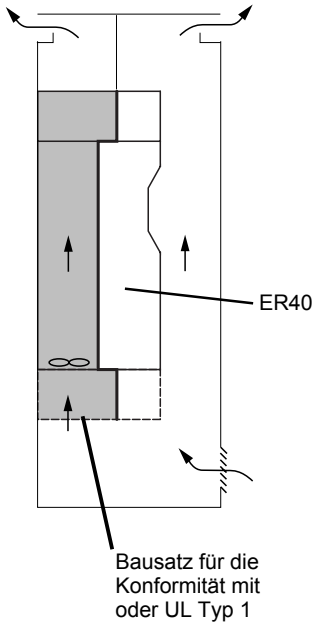
Abbildung 1



Der Umrichter verfügt über einen Lüfter, der die Kühlung der Leistungselektronik gewährleistet. Die Luftzirkulation erfolgt von unten nach oben durch einen Belüftungsschacht (siehe den grau dargestellten Schacht in der nebenstehenden Abbildung). Dieser Schacht ist vom Steuerteil gemäß Schutzart IP54 isoliert. Die DC-Drossel verlängert diesen Schacht unter Beachtung dieser Schutzart.
Der umfangreiche Leistungsverlust des Umrichters muss aus dem Schaltschrank ins Freie abgeleitet werden.
Es müssen unbedingt Belüftungsöffnungen vorgesehen werden, damit im Gehäuse eine Luftzirkulation sichergestellt werden kann, die für jeden Umrichter mindestens dem in der folgenden Tabelle angegebenen Wert entspricht.

ER40-	Luftstrom	
	m^3 / Stunde	ft^3 / MIN
90.0/4K, 110/4K	402	236
132/4K	774	455
160/4K	745	438
200/4K	860	506
250/4K, 315/4K	1260	742
400/4K, 500/4K	2100	1236
630/4K	2400	1412

Abbildung 2



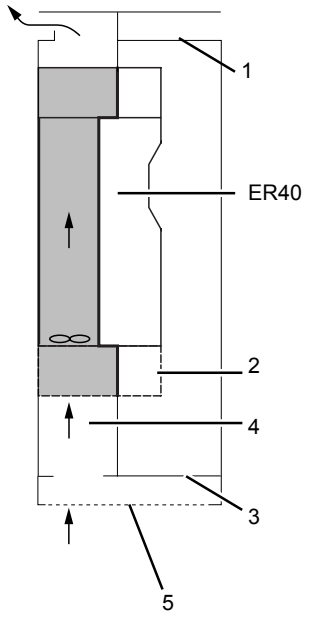
Für die Ableitung des Leistungsverlusts sind verschiedene Möglichkeiten gegeben. Nachstehend wird ein möglicher IP23- und IP54-konformer Einbau erläutert.

Einbau gemäß IP23 (Standard-Betriebsbedingungen):

Abbildung 1
Installieren Sie den Umrichter auf einer Aufspannplatte im Schaltschrank.
Installieren Sie die DC-Drossel unter Beachtung der Montagevorkehrungen.
Die einfachste Vorgehensweise beim Einbau besteht in einer Verlängerung des IP54-Schachts zwischen dem oberen Ausgang der DC-Drossel und der Schaltschrankoberseite (1). Zu diesem Zweck wurde die Oberseite der DC-Drossel mit Verankerungspunkten ausgestattet.
Auf diese Weise kann die warme Luft nach außen abgeleitet werden und führt nicht zu einer Erhöhung der Temperatur im Schrankinnern.
Es wird empfohlen, in einem Abstand von etwa 150 mm über dem Belüftungsausgang an der Schrankoberseite eine Platte (2) hinzuzufügen, um das Eindringen von Fremdkörpern in das Innere des Belüftungsschachts des Umrichters zu verhindern.
Der Belüftungseingang kann durch Anbringung eines Gitters am unteren Rand der Frontseite der Schaltschranktür realisiert werden, wobei die Werte für die Luftzirkulation in der oben stehenden Tabelle beachtet werden müssen.

Abbildung 2
Es wird empfohlen, einen Bausatz für die Konformität mit IP31 oder UL Typ 1 (als Option zu beziehen) zu verwenden, der die Befestigung der Leistungskabel ermöglicht. Der IP31-Bausatz beruht auf demselben Prinzip wie die DC-Drossel und verfügt über einen IP54-Schacht zur besseren Ableitung der eintretenden Luft.

Einbau in ein Gehäuse oder einen Schaltschrank



Montage mit Kühlkörper im Innern des Schaltschranks (Fortsetzung)

Hinweis:
- Wenn die Warmluft des Leistungsschaltkreises vollständig nach außen abgeleitet wird, bleibt der Leistungsverlust im Schrankinnern begrenzt. In diesem Fall gilt die Tabelle des Leistungsverlusts für einen staub- und feuchtigkeitsgeschützten Einbau (siehe nächste Seite). Alle hinzugefügten Metallteile müssen mit der Schutzerde verbunden werden.

Einbau gemäß IP54 (Standard-Betriebsbedingungen):

Bei bestimmten Umgebungsbedingungen muss der Frequenzumrichter in ein IP54-konformes Gehäuse eingebaut werden: Bei Staub, ätzendem Gas, hoher Luftfeuchtigkeit mit Gefahr von Kondensation oder Tropfwasser, Flüssigkeitsspritzern usw.

Die einfachste Vorgehensweise bei der Gestaltung eines Schaltschranks gemäß der Schutzart IP54 besteht in der Umsetzung der Montagevorkehrungen für IP23, wobei zusätzlich die folgenden Anmerkungen zu beachten sind:

1 In das Steuerteil dürfen keine Belüftungslöcher gebohrt werden. In die Schranktür dürfen keine Belüftungslöcher gebohrt werden. Der Lufteintritt beim Leistungsteil erfolgt über die Schrankunterseite mittels einer zu diesem Zweck hinzugefügten Sockelleiste.
2 Fügen Sie unter Beachtung der Montagevorkehrungen den Bausatz für die Konformität mit IP31 bzw. UL Typ 1 hinzu.
3 Fügen Sie eine Bodenplatte im Schaltschrank hinzu, um für die Leistungskabel die Schutzart IP54 zu erreichen.
4 Fügen Sie zwischen der Bodenplatte und dem Schacht des Konformitätsbausatzes IP31 / UL Typ 1 einen Belüftungsschacht hinzu. Der Bausatz ermöglicht die Befestigung dieses Verlängerungsschachts. Versehen Sie den Schrankboden mit einem Loch, das den Lufteintritt ermöglicht. Statten Sie den hinzugefügten Luftschacht mit Dichtungen aus, um die Schutzart IP54 zu gewährleisten.
5 Fügen Sie eine mit Gittern ausgestattete 200-mm-Sockelleiste an der Schrankunterseite hinzu, um den Lufteintritt zu ermöglichen.
6 Verwenden Sie zur Berechnung des Schranks die untenstehende Tabelle der Leistungsverluste.

Hinweis: Alle hinzugefügten Metallteile müssen mit der Schutzerde verbunden werden.

Verlustleistung des Steuerteils im Gehäuseinnern (zur Berechnung des Schranks)

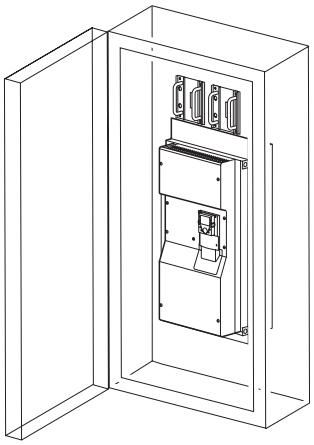
Diese Leistungen gelten für einen Betrieb mit Nennlast und die Werkseinstellung der Taktfrequenz.

ER40-	Verlustleistung (1) W
90.0/4K	237
110/4K	269
132/4K	304
160/4K	362
200/4K	452

ER40-	Verlustleistung (1) W
250/4K	606
315/4K	769
400/4K	-
500/4K	-
630/4K	-

(1)Diesem Wert sind für jede zusätzliche Optionskarte 7 W hinzuzufügen.

Einbau in ein Gehäuse oder einen Schaltschrank



Staub- und feuchtigkeitsgeschützter Einbau (Kühlkörper außerhalb des Schaltschranks)

Durch diesen Einbau kann die Verlustleistung im Gehäuse herabgesetzt werden, da das Leistungsteil außerhalb des Gehäuses angebracht wird.
Hierzu ist die Verwendung eines Bausatzes für den staub- und feuchtigkeitsgeschützten Einbau erforderlich: ER40-DM1...7.
Die Schutzart des auf diese Weise eingebauten Umrichters erreicht IP54.

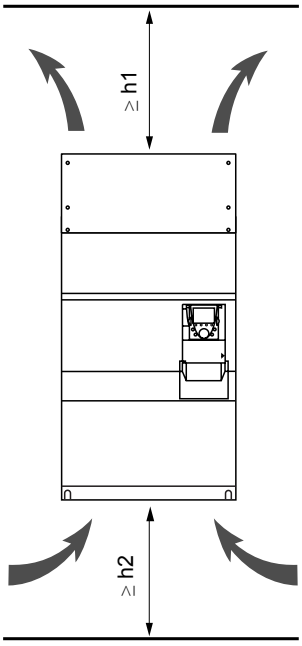
Hinweise zur Montage des Bausatzes am Umrichter finden Sie in der mit dem Bausatz gelieferten Anleitung.

Überprüfen Sie, ob der Schrankboden stabil genug ist, um dem Gewicht des Umrichters standzuhalten.

Verwenden Sie zur Berechnung des Schranks die oben stehende Tabelle der Leistungsverluste.

In diesem Fall kann die DC-Drossel direkt auf dem Schrankboden befestigt werden.

Wird der aus dem Umrichter kommende Warmluftstrom nicht nach außen abgeleitet, könnte dieser wieder angesaugt werden, wodurch die Belüftung wirkungslos wäre. Um dies zu vermeiden, ist wie unten dargestellt ein ausreichender Freiraum um den Umrichter zu lassen.
Die Kühlung des Schranks oder des Gehäuses muss sichergestellt sein, um die in Wärme umgesetzte Energie ableiten zu können.



ER40-	h1		h2	
	mm	in.	mm	in.
90.0/4K, 110/4K	100	3.94	100	3.94
132/4K bis 200/4K	150	5.90	150	5.90
250/4K, 315/4K	200	7.87	150	5.90
400/4K, 500/4K	300	11.81	250	9.84
630/4K	400	15.75	250	9.84

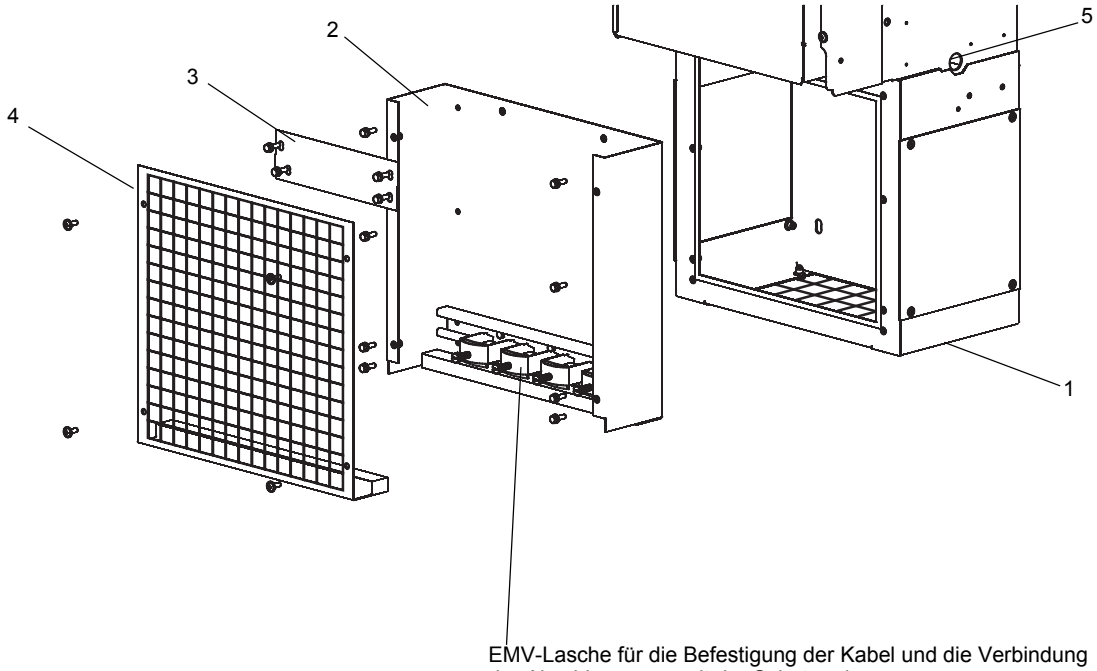
Freiraum vor dem Umrichter: Mindestens 10 mm (0.39 in.).

Montage des Bausatzes für die Konformität IP31 / UL Typ 1

Bei den Umrichtern der Größe ER40-90.0/4K bis -315/4K wird für die Befestigung und die Verbindung der Kabelabschirmungen mit der Schutzerde einer der folgenden zwei Bausätze verwendet:
- Bausatz für die Konformität IP31 (ER40-ES1...8)
- Bausatz für die Konformität NEMA Typ 1 (ER40-NEMA1...8)

Bei den Umrichtern der Baureihe ER40-400/4K bis -630/4K, wird für die Befestigung und die Verbindung der Kabelabschirmungen mit der S7...8) verwendet.

Diese Bausätze sind nicht im Lieferumfang des Umrichters enthalten, sondern muss separat bestellt werden. Er wird wie nachstehend gezeigt unter dem Umrichter angebracht.



EMV-Lasche für die Befestigung der Kabel und die Verbindung der Abschirmungen mit der Schutzerde

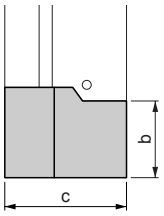
- Befestigen Sie das Rahmengestell (1) an der Wand oder an der Hinterseite des Schaltschranks unter dem Umrichter. Platzieren Sie den Rahmen dabei so dicht wie möglich am Umrichter, um die Dichtigkeit des Belüftungsschachts gemäß IP54 zu gewährleisten. Verwenden Sie hierfür 2 Spannbrücken, die in den Transportösen des Umrichters zu befestigen sind (5).
- Befestigen Sie die EMV-Platte (2) anhand der mitgelieferten Schrauben am Gehäuse des Bausatzes.
- Befestigen Sie die Brücke (3) zur Gewährleistung der Erdverbindungen zwischen dem Umrichter und der EMV-Platte.
- Bringen Sie dann die Abdeckung IP31 bzw. UL Typ 1 (4) mittels der mitgelieferten Schrauben an der EMV-Platte an.

Hinweis:

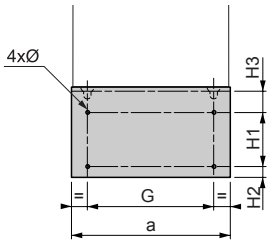
Dieser Bausatz kann zur Vereinfachung der Luftableitung verwendet werden. Er wird mit einer Dichtung geliefert, um am Umrichter die Dichtigkeit des Belüftungsschachts gemäß IP54 zu gewährleisten. Schließen Sie die Transportösen des Umrichters (5) mit den hierfür vorgesehenen Kunststoffstopfen.

Montage des Bausatzes für die Konformität IP31 / UL Typ 1

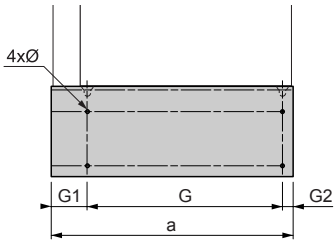
ER40-ES1...8



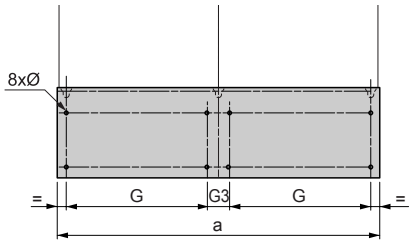
ER40-ES1...5, 7



ER40-ES6

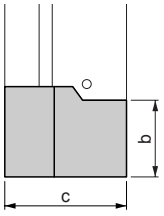


ER40-ES8

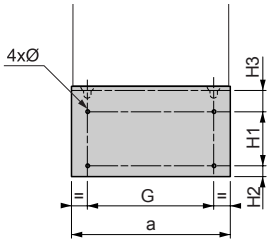


ER40-ES	a mm (in.)	b mm (in.)	c mm (in.)	G mm (in.)	G1 mm (in.)	G2 mm (in.)	G3 mm (in.)	H1 mm (in.)	H2 mm (in.)	H3 mm (in.)	Ø mm (in.)	Für Schrauben
1	325 (12.80)	228 (8.98)	375 (14.76)	250 (9.84)	- -	- -	- -	95 (3.74)	73 (2.87)	75 (2.95)	11,5 (0.45)	M10
2	365 (14.37)	308 (12.13)	375 (14.76)	298 (11.73)	- -	- -	- -	250 (9.84)	35 (1.38)	35 (1.38)	11,5 (0.45)	M10
3	345 (13.58)	323 (12.72)	362 (14.25)	285 (11.22)	- -	- -	- -	240 (9.40)	35 (1.38)	55 (2.15)	11,5 (0.45)	M10
4	445 (17.52)	383 (15.08)	362 (14.25)	350 (13.78)	- -	- -	- -	250 (9.84)	65 (2.56)	75 (2.95)	11,5 (0.45)	M10
5	600 (23.62)	383 (15.08)	362 (14.25)	540 (21.26)	- -	- -	- -	250 (9.84)	65 (2.56)	75 (2.95)	11,5 (0.45)	M10
6	670 (23.43)	383 (15.08)	362 (14.25)	540 (21.26)	102,5 (4.03)	27,5 (1.08)	- -	250 (9.84)	65 (2.56)	75 (2.95)	11,5 (0.45)	M10
7	(895) (35.04)	483 (19.02)	462 (18.19)	835 (32.87)	- -	- -	- -	350 (13.78)	65 (2.56)	75 (2.95)	11,5 (0.45)	M10
8	1125 (44.29)	483 (19.02)	462 (18.19)	495 (19.49)	- -	- -	75 (2.95)	350 (13.78)	65 (2.56)	75 (2.95)	11,5 (0.45)	M10

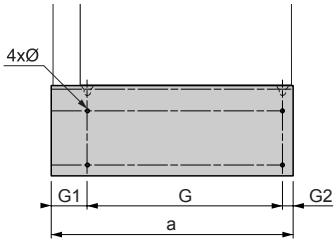
ER40-NEMA1...8



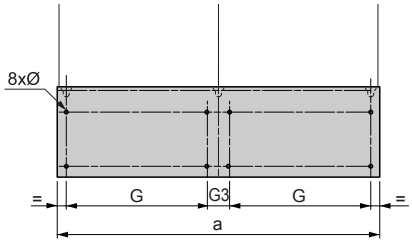
ER40-NEMA1...5,7



ER40-NEMA6



ER40-NEMA8

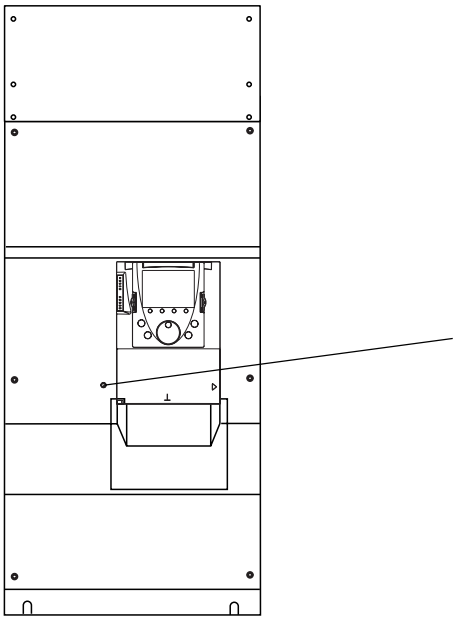


ER40-NEMA	a mm (in.)	b mm (in.)	c mm (in.)	G mm (in.)	G1 mm (in.)	G2 mm (in.)	G3 mm (in.)	H1 mm (in.)	H2 mm (in.)	H3 mm (in.)	Ø mm (in.)	Für Schrauben
1	325 (12.80)	228 (8.98)	375 (14.76)	250 (9.84)	- -	- -	- -	95 (3.74)	73 (2.87)	75 (2.95)	11,5 (0.45)	M10
2	365 (14.37)	308 (12.13)	375 (14.76)	298 (11.73)	- -	- -	- -	250 (9.84)	35 (1.38)	35 (1.38)	11,5 (0.45)	M10
3	345 (13.58)	323 (12.72)	375 (14.76)	285 (11.22)	- -	- -	- -	240 (9.40)	35 (1.37)	55 (2.15)	11,5 (0.45)	M10
4	445 (17.52)	383 (15.08)	429 (16.89)	350 (13.78)	- -	- -	- -	250 (9.84)	65 (2.56)	75 (2.95)	11,5 (0.45)	M10
5	600 (23.62)	383 (15.08)	475 (18.70)	540 (21.26)	- -	- -	- -	250 (9.84)	65 (2.56)	75 (2.95)	11,5 (0.45)	M10
6	670 (23.43)	383 (15.08)	475 (18.70)	540 (21.26)	102,5 (4.03)	27,5 (1.08)	- -	250 (9.84)	65 (2.56)	75 (2.95)	11,5 (0.45)	M10

Position der Ladungs-Anzeige

Vor der Durchführung von Arbeiten am Frequenzumrichter müssen Sie diesen ausschalten und warten, bis die rote LED, die die Ladung der Kondensatoren anzeigt, erlischt. Messen Sie dann die Spannung des DC-Busses.

Position der LED-Anzeige der Kondensatorenladung



Verfahren zur Messung der Spannung des DC-Busses

⚠ GEFAHR

BERÜHRUNGSSPANNUNGEN

Lesen Sie sich die auf Seite 4 beschriebenen Vorsichtsmaßnahmen sorgfältig durch, bevor Sie dieses Verfahren durchführen.

Eine Nichtbeachtung dieser Vorkehrungen kann zu Tod oder schwerwiegenden Verletzungen führen.

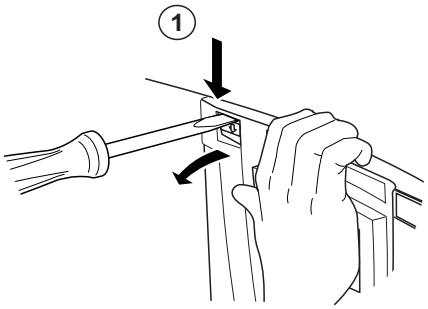
Die Spannung des DC-Busses kann 1000 V DC überschreiten. Verwenden Sie bei der Durchführung dieses Verfahrens ein geeignetes Messgerät. Messen Sie die Spannung des DC-Busses wie folgt:

1. Unterbrechen Sie die Spannungsversorgung des Umrichters.
2. Warten Sie, bis die LED-Anzeige der Kondensatorenladung vollständig erloschen ist.
3. Messen Sie die Spannung des DC-Busses zwischen den Klemmen PA/+ und PC/-, um zu prüfen, ob die Spannung unter 45 V DC liegt. Auf Seite 25 finden Sie detaillierte Informationen zur Anordnung der Leistungsklemmen.
4. Wenn sich die Kondensatoren des DC-Busses nicht vollständig entladen, wenden Sie sich an Ihre regionale BLEMO-Vertretung (der Umrichter darf weder repariert noch in Betrieb gesetzt werden).

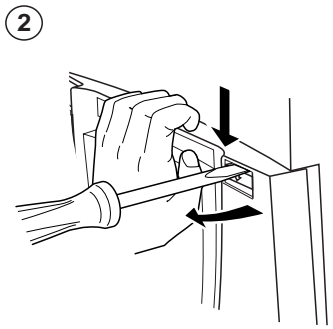
Montage der Optionskarten

Führen Sie die Montage vorzugsweise dann aus, wenn der Umrichter befestigt, aber noch nicht verdrahtet ist.
Stellen Sie sicher, dass die rote LED zur Anzeige der Kondensatorenladung erloschen ist. Messen Sie die Spannung des DC-Busses gemäß dem auf Seite 20 beschriebenen Verfahren.
Die Optionskarten werden hinter der Frontabdeckung des Steuerteils des Umrichters montiert. Entfernen Sie das Grafikterminal und nehmen Sie dann die Frontabdeckung des Steuerteils wie unten illustriert ab.

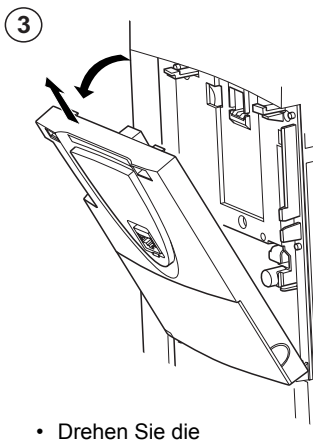
Entfernen Sie die Frontabdeckung des Steuerteils



- Drücken Sie mithilfe eines Schraubendrehers auf die Sperrklinke und ziehen Sie an der Abdeckung, um den linken Teil der Frontabdeckung des Steuerteils freizusetzen.



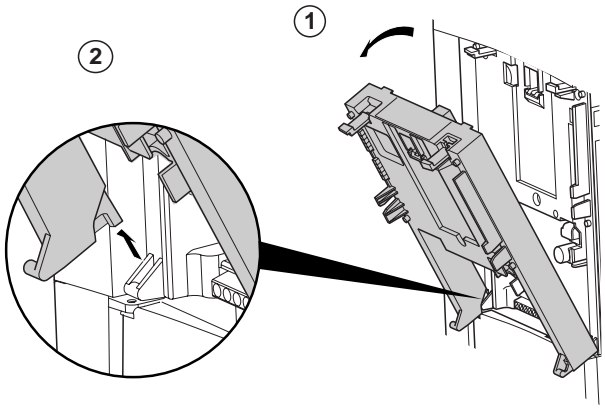
- Gehen Sie auf der rechten Seite genauso vor.



- Drehen Sie die Frontabdeckung des Steuerteils und ziehen Sie sie ab.

Demontage der Blindhalterung für Optionskarten

Die Umrichter werden mit einer Blindhalterung für Optionskarten geliefert. Beim Hinzufügen einer Optionskarte E/A-Erweiterung, Kommunikationskarte, der Karte ZK40-Kaskade oder der programmierbaren Karte ZK40-Drive Controller, ist die Halterung entsprechend dem unten stehenden Verfahren abzunehmen. Die Kartenhalterung wird nicht benötigt, sobald mindestens eine Optionskarte verwendet wird.



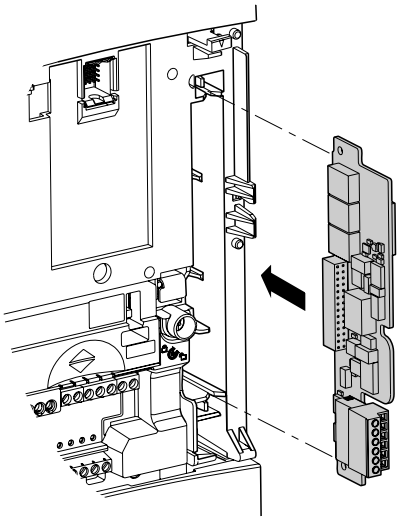
(1) Öffnen Sie die Blindhalterung für Optionskarten.

(2) Lösen Sie die Halterung aus den Haken und entfernen Sie sie.

Montage der Optionskarten

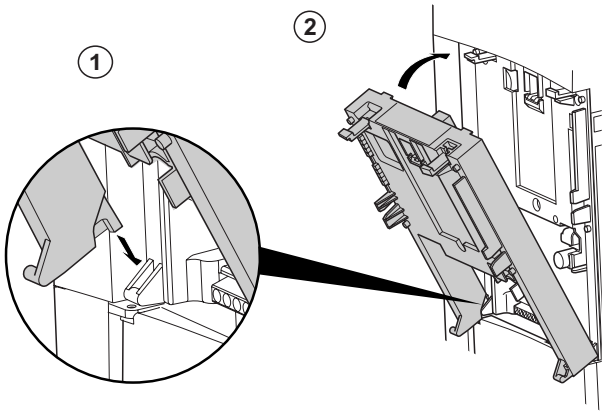
Montage einer ZK40-Encoder

Für die Encoder-Interface-Karte ist ein spezieller Steckplatz im Umrichter vorgesehen.



- Falls vorhanden, entfernen Sie wie auf der vorherigen Seite angegeben zuvor die Blindhalterung für Optionskarten, um auf den Steckplatz der ZK40-Encoder zugreifen zu können.
- Wurde bereits eine Optionskarte ZK40, eine Kommunikationskarte oder eine programmierbare Karte ZK40-Drive Controller montiert, ist diese zu entfernen, damit auf den Steckplatz der Encoder-Feedback-Karte zugegriffen werden kann.
- Bringen Sie nach dem Einbau der ZK40-Encoder die Blindhalterung für Optionskarten wieder an bzw. bauen Sie ggf. Optionskarten ein.

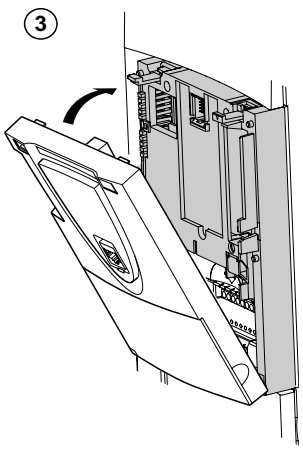
Montage einer E/A-Erweiterungskarte, einer Kommunikationskarte, einer programmierbaren Karte ZK40-Drive Controller oder einer Karte ZK40-Kaskade



① Platzieren Sie die Optionskarte auf den Haken.

② Drehen Sie die Karte, bis sie einrastet.

Erneute Montage der Frontabdeckung des Steuerteils



③ Bringen Sie die Frontabdeckung des Steuerteils wieder auf der Optionskarte an (gleiche Vorgehensweise wie bei der Montage der Optionskarte, siehe ① und ②)

Empfehlungen zur Verdrahtung

Stromversorgung

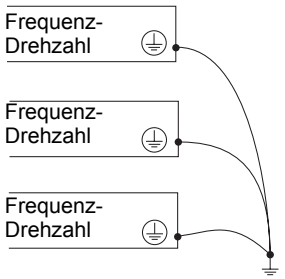
Der Umrichter muss auf jeden Fall an die Schutzerde angeschlossen werden. Um den geltenden Vorschriften hinsichtlich erhöhter Kriechströme (über 3,5 mA) zu genügen, verwenden Sie einen Schutzleiter von mindestens 10 mm^2 (AWG 6) oder zwei Schutzleiter mit dem Querschnitt der Leiter für die Versorgung der Leistungsklemmen.

⚠ GEFAHR

BERÜHRUNGSSPANNUNGEN

Verbinden Sie das Gerät mit der Schutzerde und verwenden Sie hierbei den bereitgestellten Anschlusspunkt für die Erde wie in der Abbildung gezeigt. Die Befestigungsfläche des Umrichters muss vor dem Einschalten mit der Schutzerde verbunden werden.

Eine Nichtbeachtung dieser Vorkehrungen kann zu Tod oder schwerwiegenden Verletzungen führen.



- Prüfen Sie, ob der Widerstand der Schutzerde ein Ohm oder weniger beträgt.
- Wenn mehrere Umrichter an die Schutzerde angeschlossen werden müssen, muss jeder wie nebenstehend gezeigt direkt mit dieser Schutzerde verbunden werden.

⚠ WARNUNG

UNSACHGEMÄSSE VERDRAHTUNGSANSCHLÜSSE

- Der ER40 wird beschädigt, wenn die Netzspannung an die Ausgangsklemmen (U/T1, V/T2, W/T3) angelegt wird.
- Prüfen Sie die elektrischen Anschlüsse, bevor Sie den ER40 unter Spannung setzen.
- Wenn Sie einen anderen Frequenzumrichter ersetzen, prüfen Sie, ob die elektrischen Anschlüsse am ER40 den in dieser Anleitung angegebenen Verdrahtungsanweisungen entsprechen.

Die Nichtbeachtung dieser Vorkehrung kann zu Tod oder schwerwiegenden Verletzungen führen.

Wenn die Installationsvorschriften einen vorgeschalteten Schutz durch eine „Fehlerstrom-Schutzeinrichtung“ (FI-Schalter) vorsehen, müssen Sie bei einphasigen Umrichtern ein Gerät vom „Typ A“ und bei dreiphasigen Umrichtern ein Gerät vom „Typ B“ verwenden. Wählen Sie ein Produkt mit folgenden Eigenschaften:
- Filterung hochfrequenter Ströme.
- Verzögerung, die ein Auslösen aufgrund eventuell beim Einschalten geladener Störungskapazitäten verhindert. Diese Verzögerung ist bei 30-mA-Geräten nicht möglich. Wählen Sie in diesem Fall Geräte, die unempfindlich gegenüber einer unbeabsichtigten Auslösung sind, beispielsweise FI-Schutzschalter mit verstärkter Störfestigkeit der Reihe **s.i (super-immunisiert)**

Wenn die Anlage aus mehreren Frequenzumrichtern besteht, muss eine Fehlerstrom-Schutzeinrichtung (FI-Schutzschalter) pro Umrichter eingesetzt werden.

⚠ WARNUNG

SCHUTZ GEGEN ÜBERSTRÖME

- Die Schutzeinrichtungen gegen Überströme müssen ordnungsgemäß zugeordnet werden.
- Der „Canadian Electrical CODE“ oder der „National Electrical Code“ (US) fordern den Schutz der Nebenschlussstromkreise. Verwenden Sie die auf dem Typenschild des Umrichters empfohlenen Sicherungen, um den Kurzschlussnennstrom zu erzielen.
- Schließen Sie den Umrichter nicht an ein Versorgungsnetz an, dessen Kurzschlusskapazität den angenommenen maximalen Kurzschlussstrom überschreitet, der in den Tabellen auf den Seiten 8 und 9 angegeben ist.

Die Nichtbeachtung dieser Vorkehrung kann zu Tod oder schwerwiegenden Verletzungen führen.

Empfehlungen zur Verdrahtung

Verlegen Sie die Leistungskabel getrennt von den Niedrigpegel-Signalkreisen in der Installation (Sensoren, SPS, Messvorrichtungen, Video, Telefon).

Die Motorkabel müssen eine Mindestlänge von 0,5 m (20 in.) aufweisen.

Tauchen Sie die Motorkabel nie in Wasser oder eine andere Flüssigkeit.
Verwenden Sie keine Blitzableiter oder Kondensatoren zur Kompensation des Leistungsfaktors am Ausgang des Frequenzumrichters.

ACHTUNG

VERWENDUNG EINES BREMSWIDERSTANDS

- Verwenden Sie nur die in den Katalogen von BLEMO empfohlenen Werte für Bremswiderstände.
- Verdrahten Sie ein thermisches Schutzrelais in der Sequenz oder konfigurieren Sie den Schutz des Bremswiderstands (siehe Programmieranleitung) so, dass die Leistungsversorgung des Umrichters im Falle einer Störung sofort getrennt wird.

Bei Nichtbeachtung dieser Vorkehrung können Materialschäden auftreten.

Steuerung

Verlegen Sie die Steuer- und Leistungskreise getrennt voneinander. Für Steuer- und Sollwertleitungen empfiehlt es sich, ein geschirmtes und verdrilltes Kabel mit einem Verdrillungsschlag zwischen 25 mm und 50 mm (0,98 in. und 1,97 in.) zu verwenden. Die Abschirmung wird dabei an jedem Ende geerdet.

Verlegen Sie Motor-, Netz- und Steuerkabel nicht im gleichen Kabelkanal, wenn Sie Kabelkanäle verwenden. Trennen Sie den Metallkanal, der die Netzkabel enthält, um mindestens 8 cm (3 in.) vom Metallkanal mit den Steuerkabeln. Trennen Sie die nicht-metallischen Rohre oder Kabelkanäle, die die Netzkabel enthalten, um mindestens 31 cm (12 in.) von den Metallkanälen mit den Steuerkabeln. Die Netz- und Steuerkabel müssen sich stets im rechten Winkel kreuzen.

Länge der Motorkabel

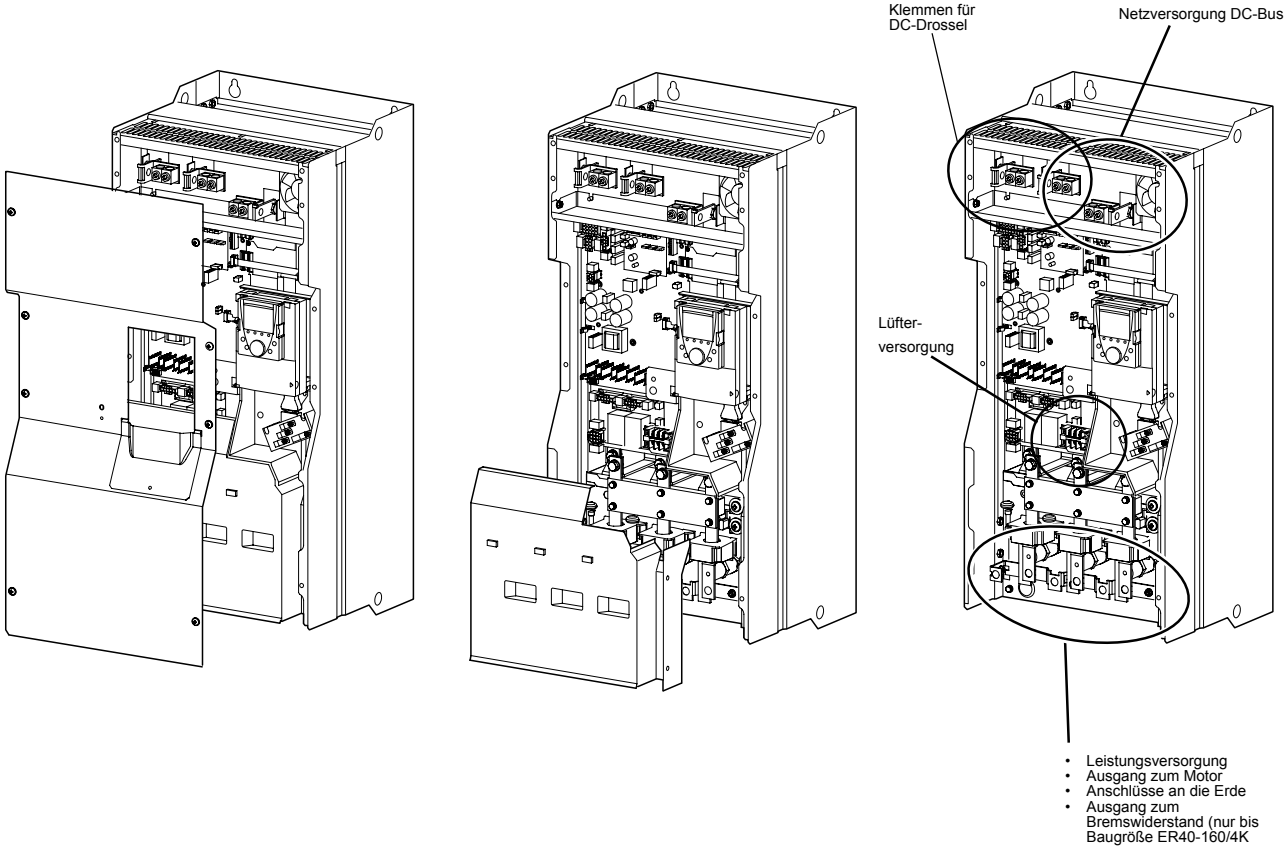
<table>
<tr><th></th><th></th><th>0 ... 50 m
(0 ... 164 ft)</th><th>50 ... 100 m
(164 ... 328 ft)</th><th>100 ... 200 m
(328 ... 656 ft)</th><th>200 ... 300 m
(656 ... 984 ft)</th><th>300 ... 400 m
(984 ... 1312 ft)</th><th>400 ... 600 m
(1312 ... 1968 ft)</th></tr>
<tr><td rowspan="2">ER40-90.0/4K bis -630/4K</td><td>Kabel geschirmt</td><td colspan="2"></td><td>Motor-
drossel</td><td colspan="3">2 Motordrosseln in Reihenschaltung</td></tr>
<tr><td>Kabel nicht geschirmt</td><td colspan="2"></td><td colspan="2">Motor-
drossel</td><td colspan="2">2 Motordrosseln in Reihenschaltung</td></tr>
</table>

Hinweis: Bei Motoren der älterer Generation oder mit schwacher Isolierung ist ab 5 m (16.4 ft) Kabellänge die Verwendung einer Motordrossel empfehlenswert.

Leistungsklemmenleisten

Zugang zu den Klemmenleisten

Um auf die Klemmenleisten zugreifen zu können, müssen Sie die Frontplatte abschrauben und die Schutzabdeckung abnehmen.



Kenndaten und Funktion der Leistungsklemmen

Klemmen	Funktion	ER40
3 x Erde	Klemmen für den Anschluss an die Schutzerde	Alle Typen
R/L1, S/L2, T/L3 (1)	Leistungsversorgung	Alle Typen
PO	Anschluss der DC-Drossel	ER40 – 90.0/4K bis -315/4K
PO.1, PO.2	Anschluss der DC-Drosseln	ER40-400/4K bis -630/4K
PA/+	+Polarität des DC-Busses und Anschluss der DC-Drossel	Alle Typen
PC/-	-Polarität des DC-Busses	Alle Typen
PA	Ausgang zum Bremswiderstand	ER40-90.0/4K bis -200/4K (2)
PB	Ausgang zum Bremswiderstand	
U/T1, V/T2, W/T3	Ausgang zum Motor	Alle Typen
RO, SO, TO	Von der Belüftung getrennte Versorgung, wenn der Umrichter nur über den DC-Bus versorgt wird.	ER40-315/4K bis -630/4K
BU+, BU-	Anschluss der +/-Polarität an das Bremsmodul	ER40-250/4K bis -630/4K Weitere Informationen finden Sie in der Bedienungsanleitung des Bremsmoduls.
X20, X92, X3	Anschluss des Steuerkabels des Bremsmoduls	

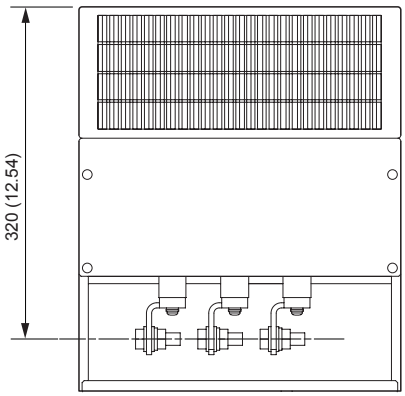
(1) Die Frequenzumrichter ER40-500/4K und -630/4K verfügen über zwei Eingangspunkte. Der Anschluss der Leistungsversorgung erfolgt über die Klemmen
R/L1.1 - R/L1.2, S/L2.1 - S/L2.2 und T/L3.1 - T/L3.2.

(2) Ab Baugröße ER40-250/4K weist der Umrichter keine Anschlussklemmen für den Bremswiderstand auf, da ein Bremswiderstand in diesem Fall nur als Option erhältlich ist. Der Bremswiderstand wird dann an das Bremsmodul angeschlossen.

Leistungsklemmenleisten

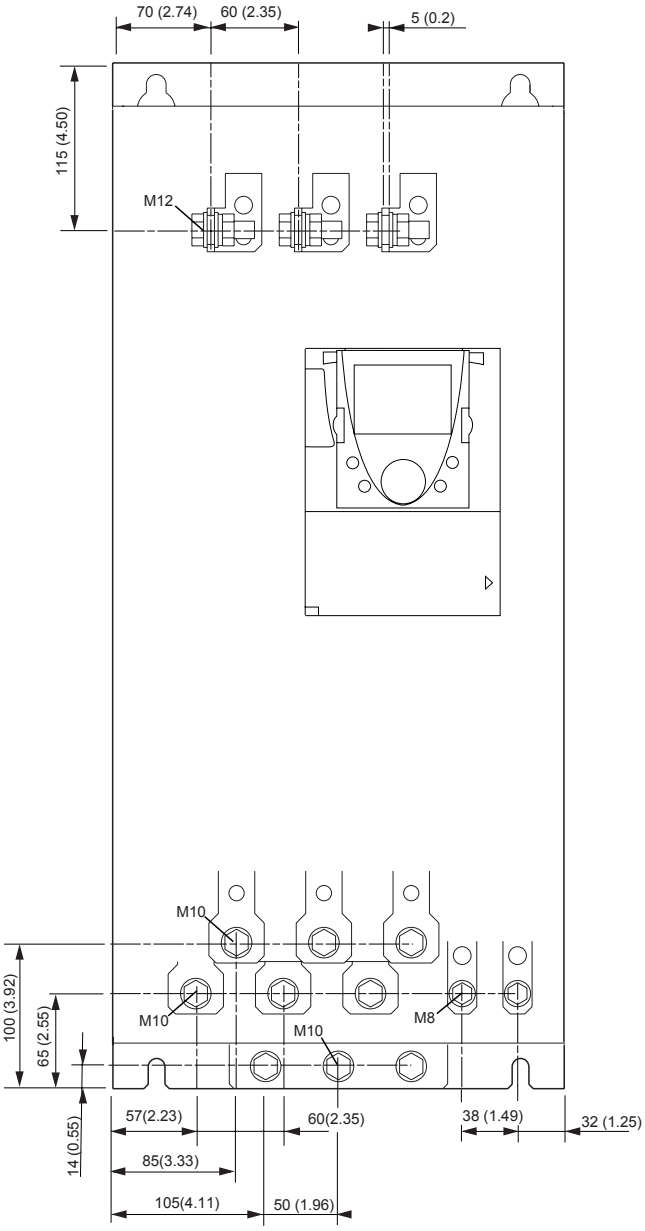
ER40-90.0/4K, -110/4K

Ansicht Oberseite

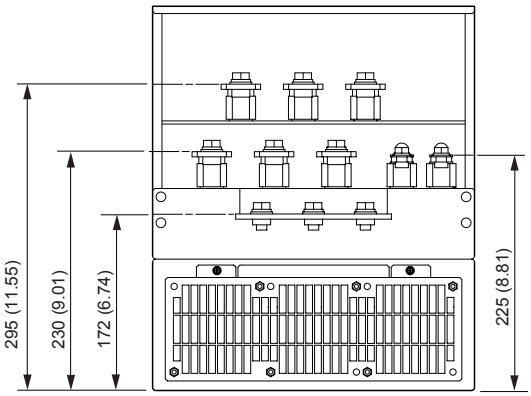


PO	PA/+	PC/-

Ansicht Frontseite



Ansicht Unterseite



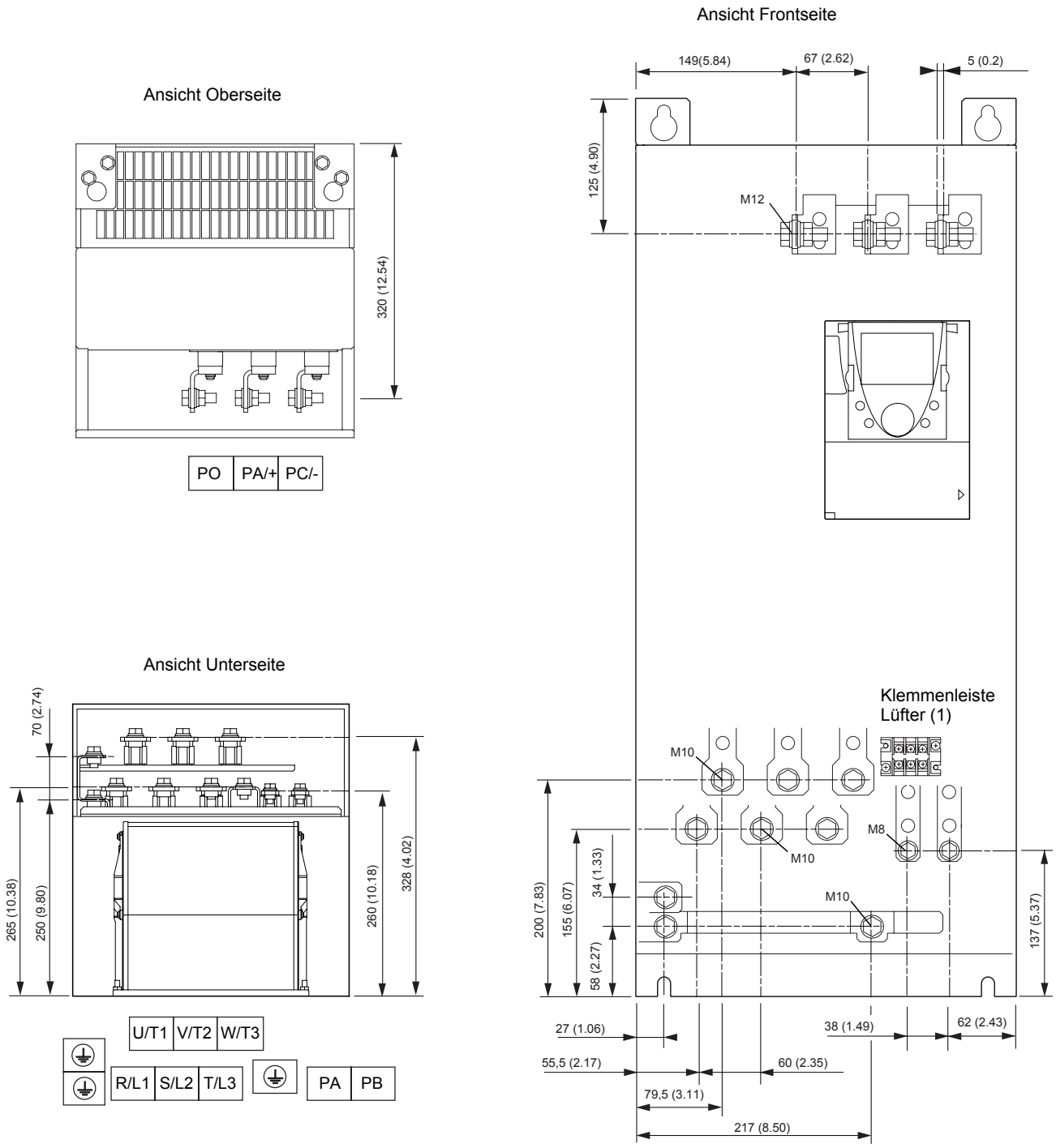
U/T1	V/T2	W/T3		
R/L1	S/L2	T/L3	PA	PB

Maximale Anschlusskapazität / Anzugsmoment der Klemmen

Klemmen des Umrichters	L1/R, L2/S, L3/T, U/T1, V/T2, W/T3	PC/-, PO, PA/+	PA, PB
	2 x 100 mm^2 / 24 Nm	2 x 100 mm^2 / 41 Nm	60 mm^2 / 12 Nm
	2 x 250 MCM / 212 lb.in	2 x 250 MCM / 360 lb.in	250 MCM / 106 lb.in

Leistungsklemmenleisten

ER40-132/4K



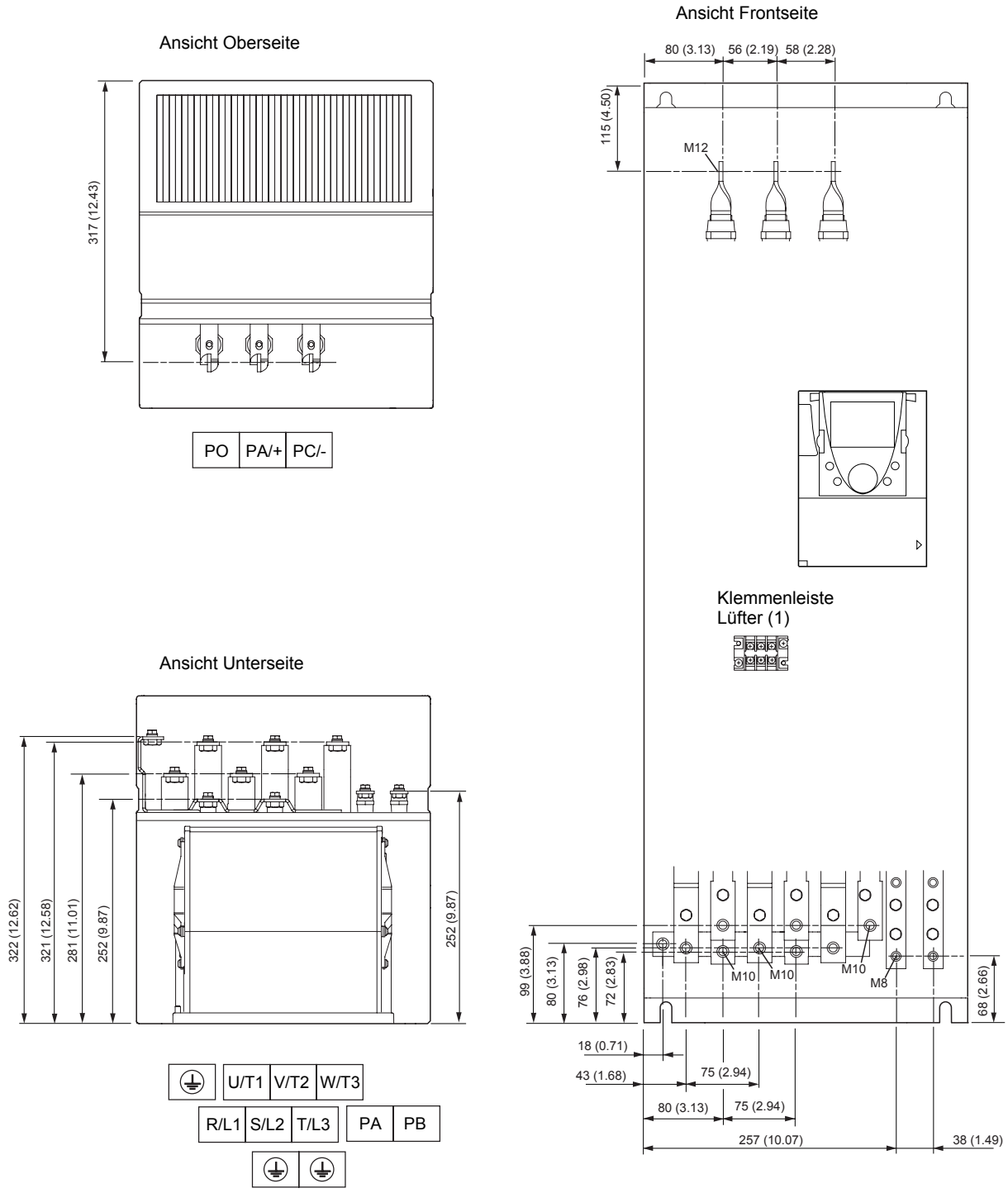
Maximale Anschlusskapazität / Anzugsmoment der Klemmen

Klemmen des Umrichters	L1/R, L2/S, L3/T, U/T1, V/T2, W/T3	PC/-, PO, PA/+	PA, PB	RO, SO, TO (1)
	2 x 100 mm^2 / 24 Nm	2 x 150 mm^2 / 41 Nm	60 mm^2 / 12 Nm	5,5 mm^2 / 1,4 Nm
	2 x 250 MCM / 212 lb.in	2 x 250 MCM / 360 lb.in	250 MCM / 106 lb.in	AWG 10 / 12 lb.in

(1) Versorgung der Lüfter. Obligatorisch, wenn der Umrichter nur durch den DC-Bus versorgt wird. Nicht verwenden, wenn der Umrichter über L1/R, L2/S, L3/T dreiphasig versorgt wird.

Leistungsklemmenleisten

ER40-160/4K



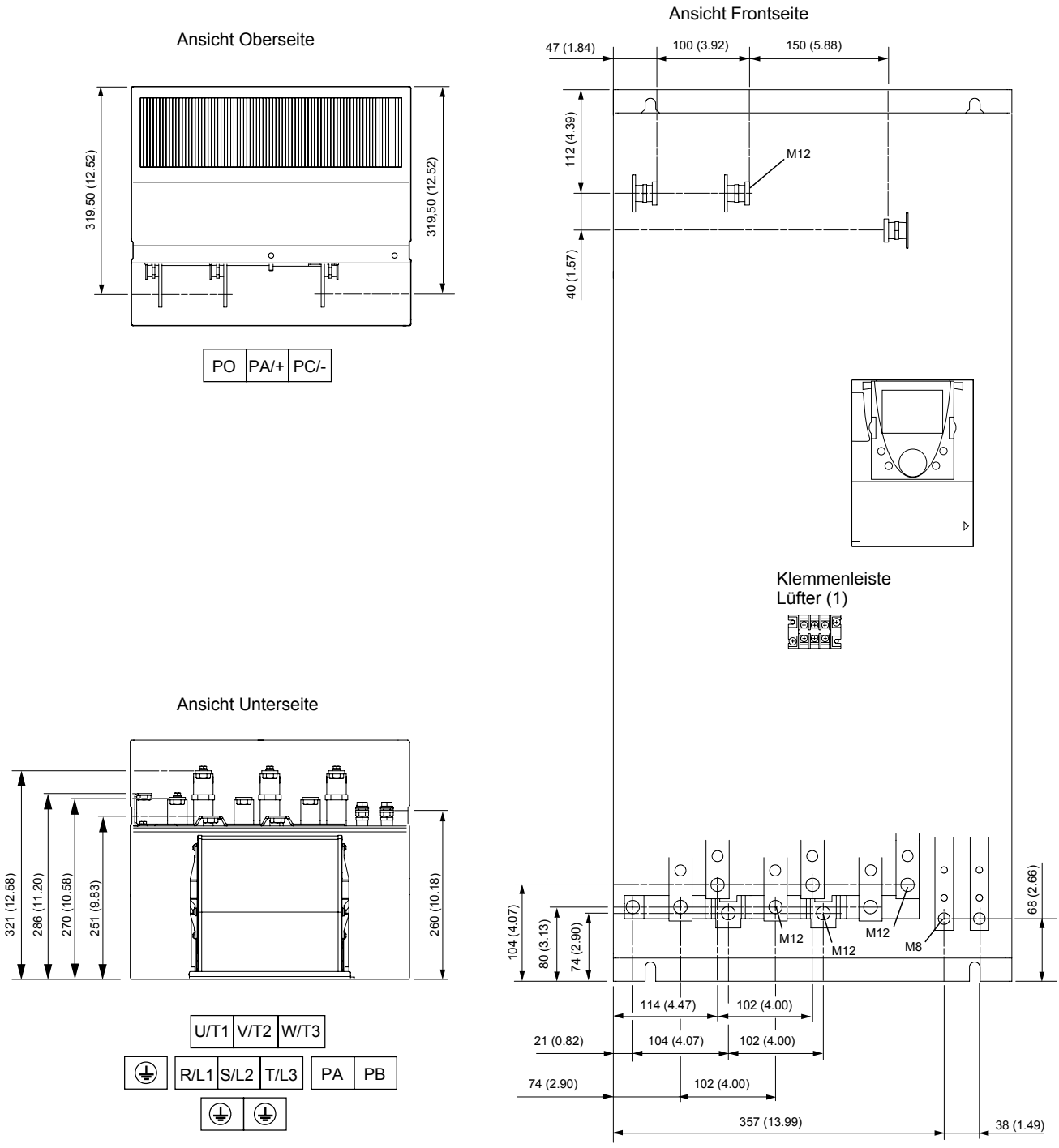
Maximale Anschlusskapazität / Anzugsmoment der Klemmen

Klemmen des Umrichters	L1/R, L2/S, L3/T, U/T1, V/T2, W/T3	PC/-, PO, PA/+	PA, PB	RO, SO, TO (1)
	2 x 120 mm^2 / 24 Nm	2 x 120 mm^2 / 41 Nm	120 mm^2 / 24 Nm	5,5 mm^2 / 1,4 Nm
	2 x 250 MCM / 96.16 kg.in	2 x 250 MCM / 360 lb.in	250 MCM / 212 lb.in	AWG 10 / 12 lb.in

(1) Versorgung der Lüfter. Obligatorisch, wenn der Umrichter nur durch den DC-Bus versorgt wird. Nicht verwenden, wenn der Umrichter über L1/R, L2/S, L3/T dreiphasig versorgt wird.

Leistungsklemmenleisten

ER40-200/4K



Maximale Anschlusskapazität / Anzugsmoment der Klemmen

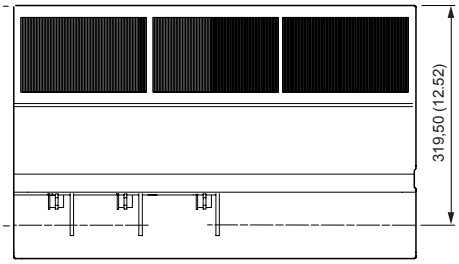
Klemmen des Umrichters	L1/R, L2/S, L3/T, U/T1, V/T2, W/T3	PC/-, PO, PA/+	PA, PB	RO, SO, TO (1)
	2 x 150 mm^2 / 41 Nm	2 x 150 mm^2 / 41 Nm	120 mm^2 / 24 Nm	5,5 mm^2 / 1,4 Nm
	2 x 350 MCM / 360 lb.in	2 x 350 MCM / 360 lb.in	250 MCM / 212 lb.in	AWG 10 / 12 lb.in

(1) Versorgung der Lüfter. Obligatorisch, wenn der Umrichter nur durch den DC-Bus versorgt wird. Nicht verwenden, wenn der Umrichter über L1/R, L2/S, L3/T dreiphasig versorgt wird.

Leistungsklemmenleisten

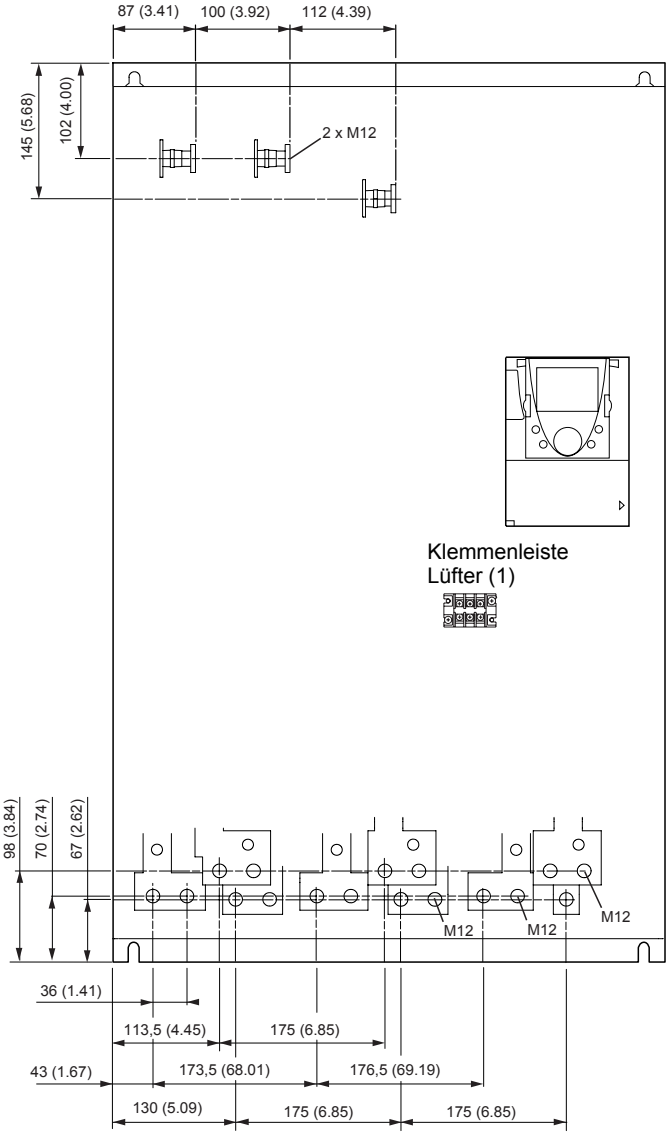
ER40-250/4K, -315/4K

Ansicht Oberseite

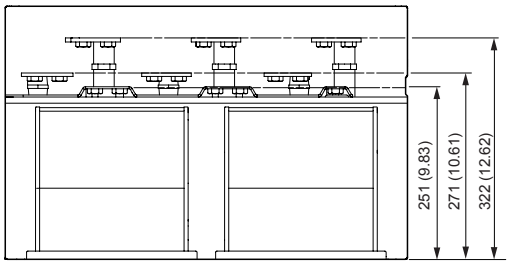


PO	PA/+	PC/-

Ansicht Frontseite



Ansicht Unterseite



U/T1	V/T2	W/T3

R/L1	S/L2	T/L3

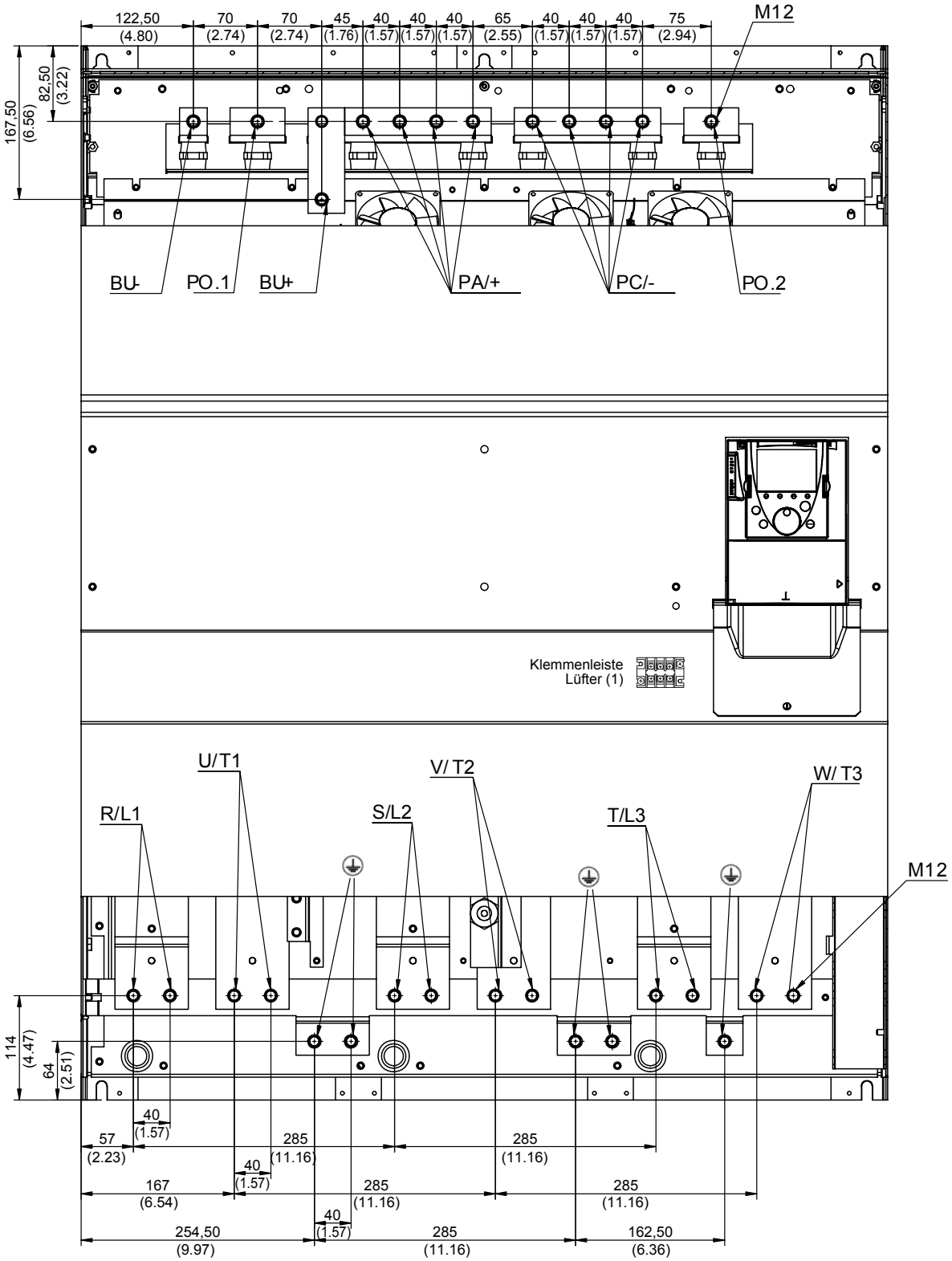
Maximale Anschlusskapazität / Anzugsmoment der Klemmen

Klemmen des Umrichters	L1/R, L2/S, L3/T, U/T1, V/T2, W/T3	PC/-, PO, PA/+	RO, SO, TO (1)
	4 x 185 mm^2 / 41 Nm	4 x 185 mm^2 / 41 Nm	5,5 mm^2 / 1,4 Nm
	3 x 350 MCM / 360 lb.in	3 x 350 MCM / 360 lb.in	AWG 10 / 12 lb.in

(1) Versorgung der Lüfter. Obligatorisch, wenn der Umrichter nur durch den DC-Bus versorgt wird. Nicht verwenden, wenn der Umrichter über L1/R, L2/S, L3/T dreiphasig versorgt wird.

Leistungsklemmenleisten

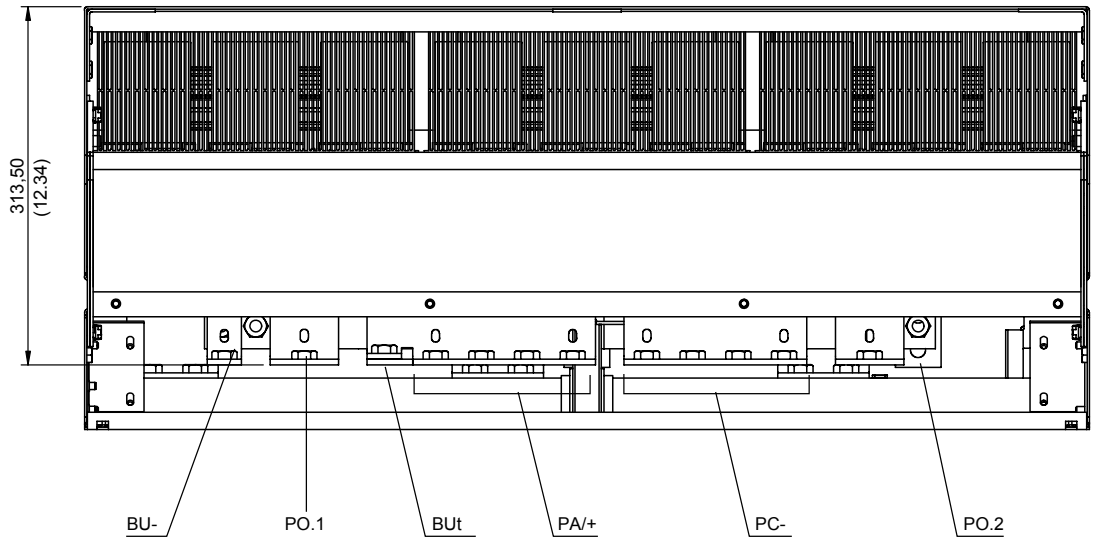
ER40-400/4K



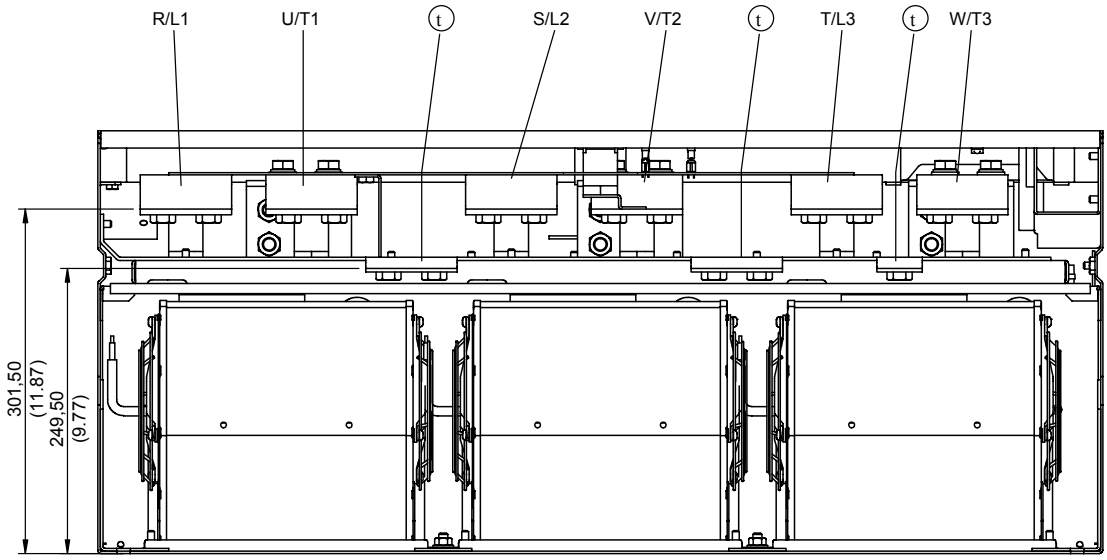
Leistungsklemmenleisten

ER40-400/4K

Ansicht Oberseite



Ansicht Unterseite



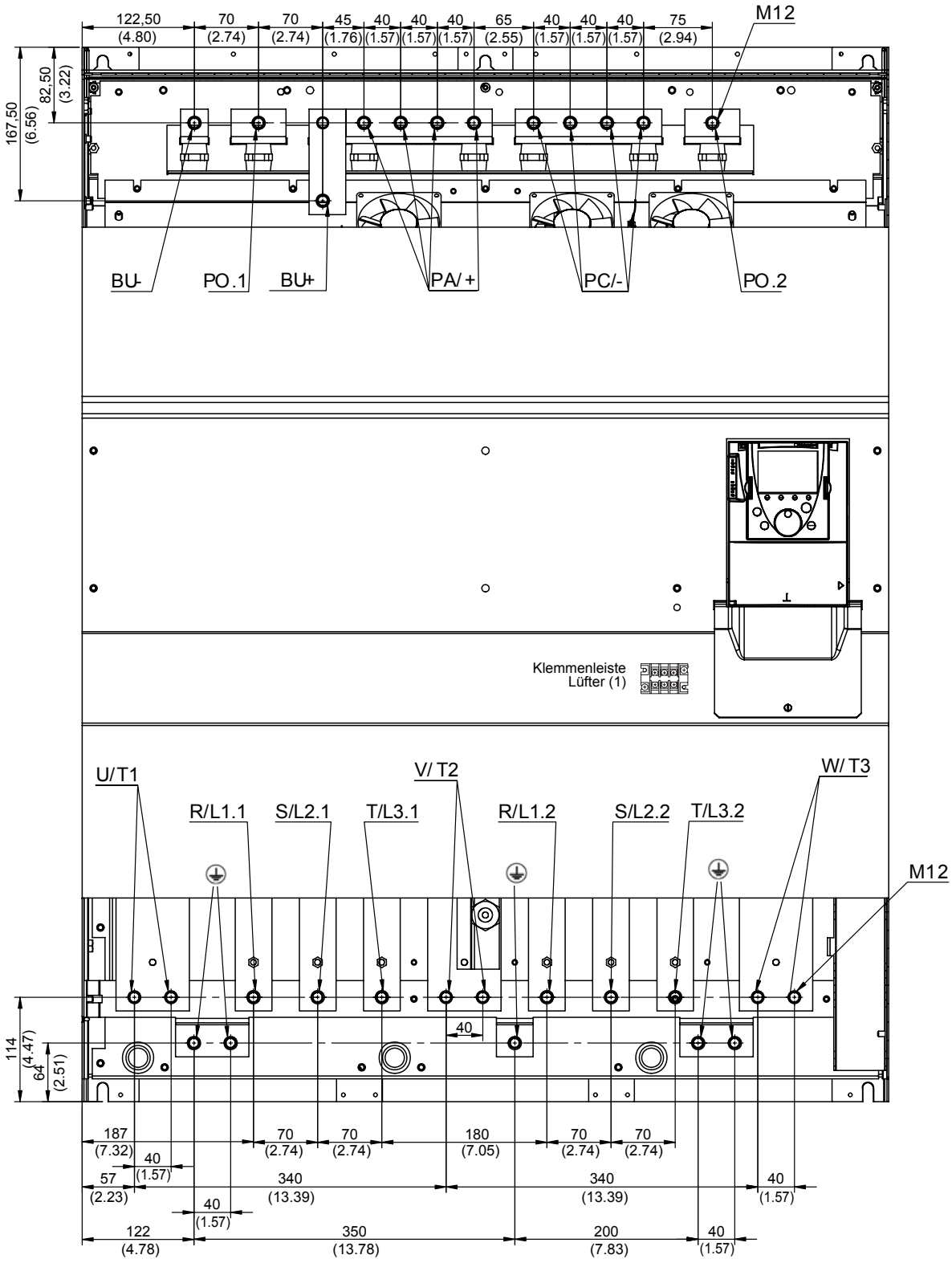
Maximale Anschlusskapazität / Anzugsmoment der Klemmen

Klemmen des Umrichters	**L1/R, L2/S, L3/T, U/T1, V/T2, W/T3**	**PC/-, PA/+**	**RO, SO, TO** (1)
	4 x 185 mm^2 / 41 Nm	8 x 185 mm^2 / 41 Nm	5,5 mm^2 / 1,4 Nm
	4 x 500 MCM / 360 lb.in	4 x 500 MCM / 360 lb. in	AWG 10 / 12 lb. in

(1) Versorgung der Lüfter. Obligatorisch, wenn der Umrichter nur durch den DC-Bus versorgt wird. Nicht verwenden, wenn der Umrichter über L1/R, L2/S, L3/T dreiphasig versorgt wird.

Leistungsklemmenleisten

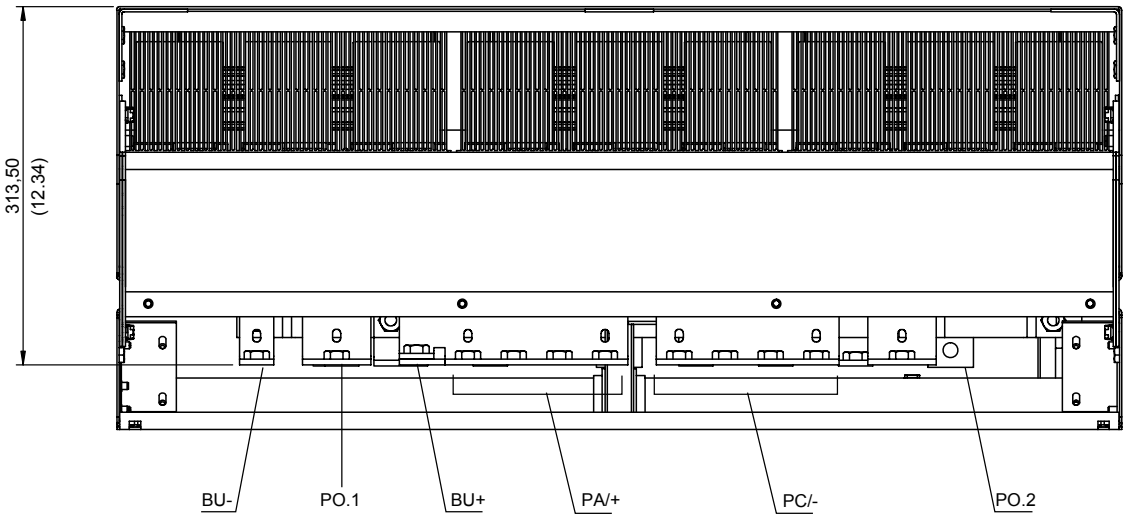
ER40-500/4K



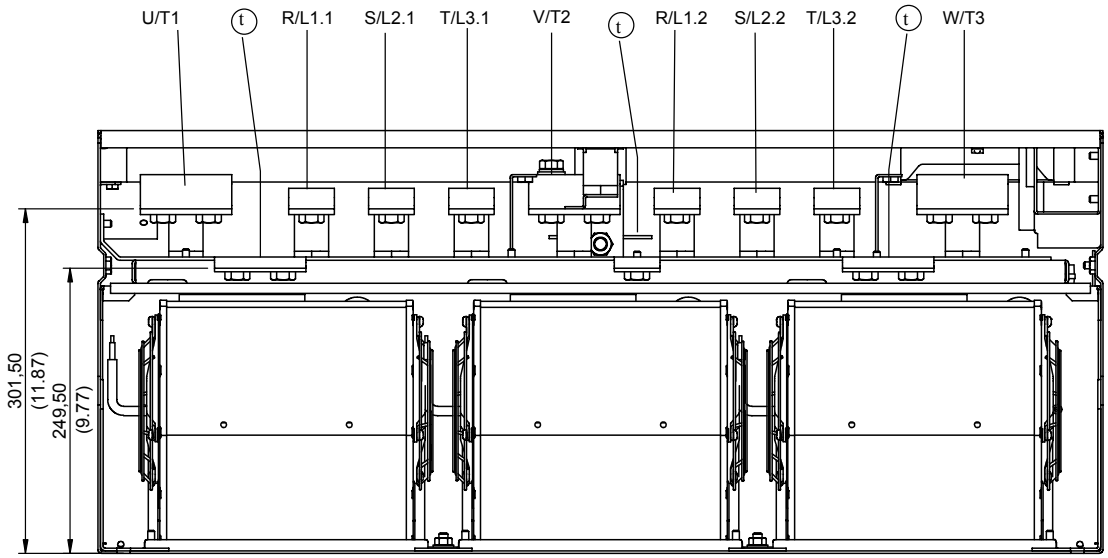
Leistungsklemmenleisten

ER40-500/4K

Ansicht Oberseite



Ansicht Unterseite



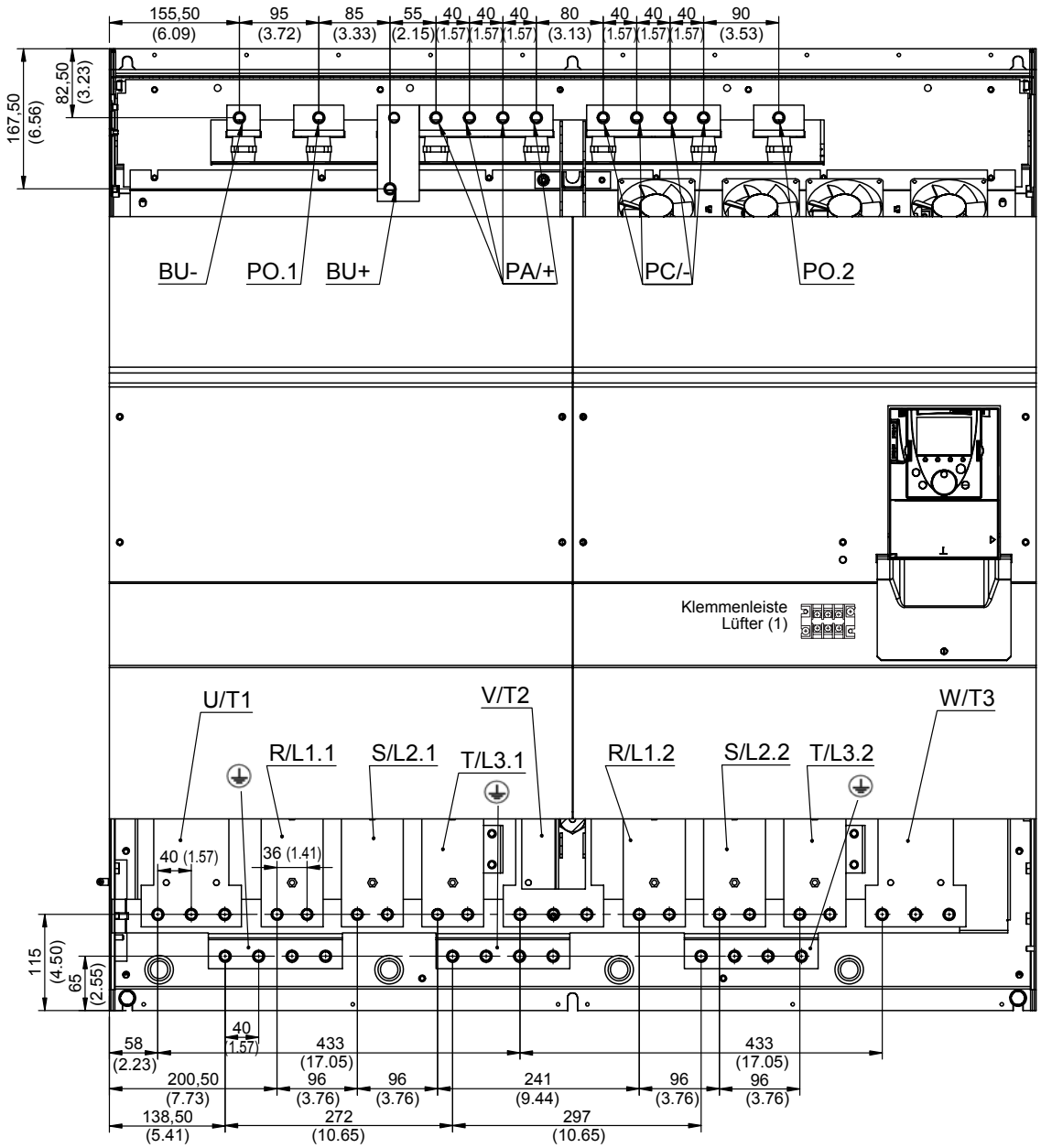
Maximale Anschlusskapazität / Anzugsmoment der Klemmen

Klemmen des Umrichters	**R/L1.1, R/L1.2, S/L2.1, S/L2.2, T/L3.1, T/L3.2**	**U/T1, V/T2, W/T3**	**PC/-, PA/+**	**RO, SO, TO** (1)
	2 x 185 mm^2 / 41 Nm	4 x 185 mm^2 / 41 Nm	8 x 185 mm^2 / 41 Nm	5,5 mm^2 / 1,4 Nm
	2 x 500 MCM / 360 lb.in	4 x 500 MCM / 360 lb.in	4 x 500 MCM / 360 lb.in	AWG10 / 12 lb.in

(1) Versorgung der Lüfter. Obligatorisch, wenn der Umrichter nur durch den DC-Bus versorgt wird. Nicht verwenden, wenn der Umrichter über L1/R, L2/S, L3/T dreiphasig versorgt wird.

Leistungsklemmenleisten

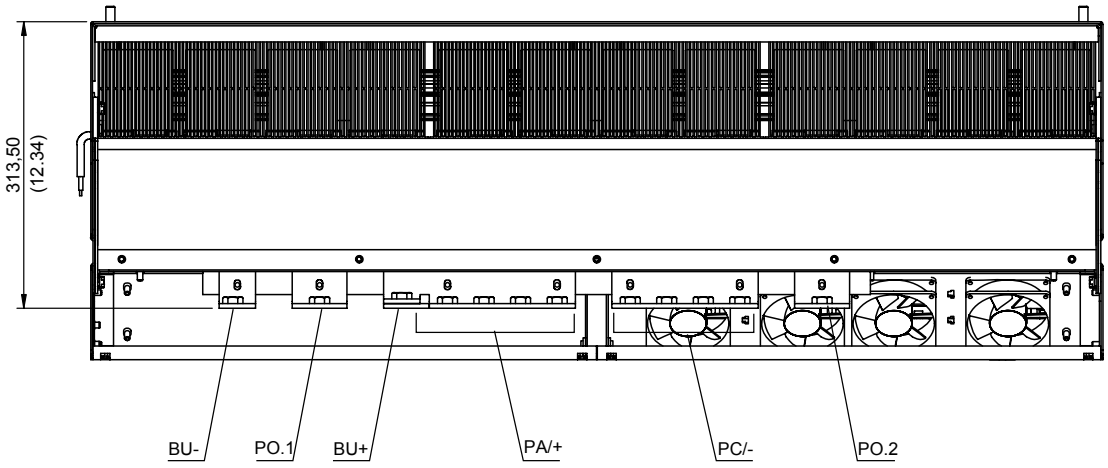
ER40-630/4K



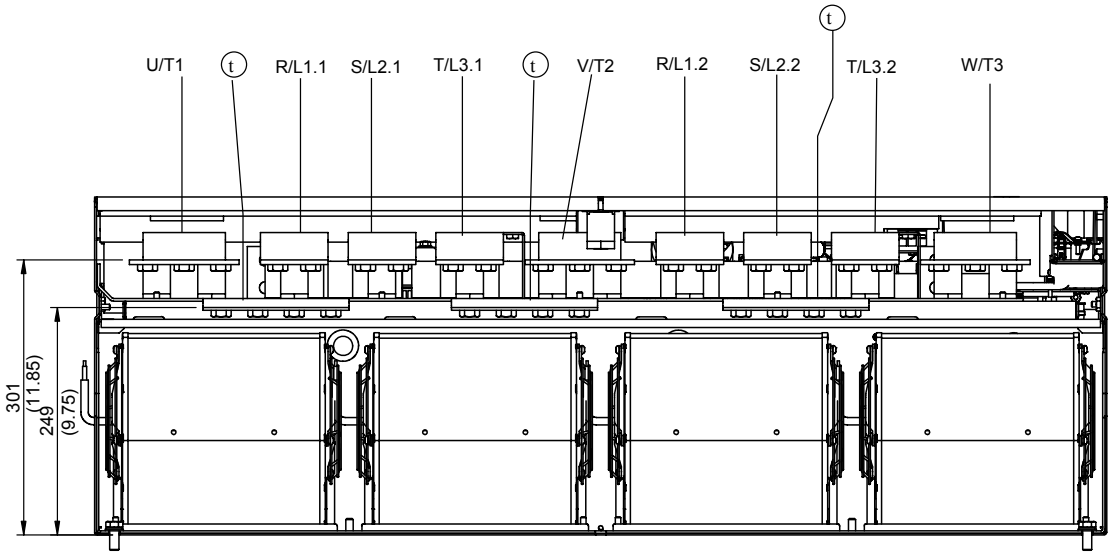
Leistungsklemmenleisten

ER40-630/4K

Ansicht Oberseite



Ansicht Unterseite



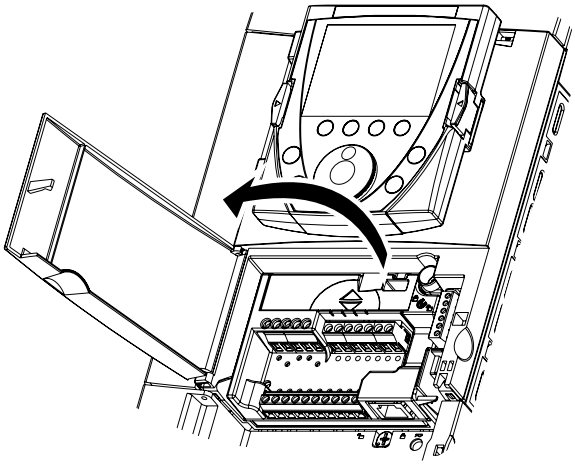
Maximale Anschlusskapazität / Anzugsmoment der Klemmen

Klemmen des Umrichters	**R/L1.1, R/L1.2, S/L2.1, S/L2.2, T/L3.1, T/L3.2**	**U/T1, V/T2, W/T3**	**PC/-, PA/+**	**RO, SO, TO** (1)
	4 x 185 mm^2 / 41 Nm	6 x 185 mm^2 / 41 Nm	8 x 185 mm^2 / 41 Nm	5,5 mm^2 / 1,4 Nm
	3 x 500 MCM / 360 lb.in	5 x 500 MCM / 360 lb.in	5 x 500 MCM / 360 lb.in	AWG 10 / 12 lb.in

(1) Versorgung der Lüfter. Obligatorisch, wenn der Umrichter nur durch den DC-Bus versorgt wird. Nicht verwenden, wenn der Umrichter über L1/R, L2/S, L3/T dreiphasig versorgt wird.

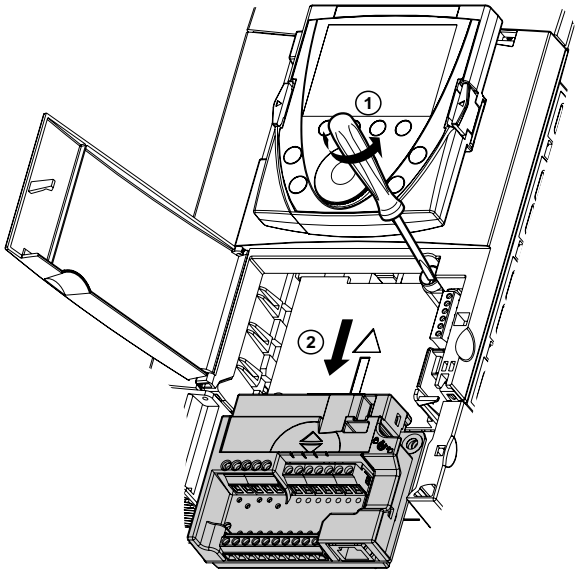
Steuerklemmenleisten

Zugang zu den Klemmenleisten



Für den Zugriff auf die Steuerklemmen
öffnen Sie die Abdeckung auf der Frontseite des Steuerteils.

Herausziehen der Klemmenleistenkarte



Um die Verdrahtung des Steuerteils des Umrichters zu vereinfachen,
kann die Karte der Steuerklemmenleisten herausgezogen werden.

- Drehen Sie die Schraube bis zur Dehnung der Feder heraus.
- Ziehen Sie die Karte heraus, indem Sie sie nach unten schieben.

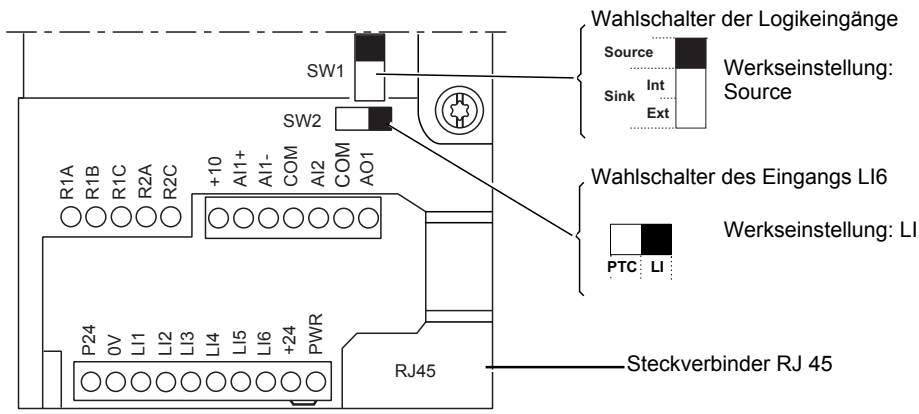
ACHTUNG

UNSACHGEMÄSSE BEFESTIGUNG DER KLEMMENLEISTENKARTE

Wenn Sie die Karte der Steuerklemmenleisten wieder einbauen, müssen Sie die unverlierbare Schraube festdrehen.

Bei Nichtbeachtung dieser Vorkehrung können Materialschäden auftreten.

Anordnung der Steuerklemmen



Maximale Anschlusskapazität:
2.5 mm^2 - AWG 14

Maximales Anzugsmoment:
0,6 Nm -5.3 lb.in

Hinweis: Der ER40 wird mit einem Anschluss zwischen den Klemmen PWR und +24 geliefert.

Steuerklemmenleisten

Kenndaten und Funktion der Steuerklemmen

Klemmen	Funktion	Elektrische Kenndaten
R1A R1B R1C	Programmierbares Relais R1: NC-Kontakt zieht beim Einschalten an, fällt bei Störung ab.	• Minimales Schaltvermögen: 3 mA bei 24 V DC • Maximales Schaltvermögen bei ohmscher Last: 5 A bei 250 V AC oder 30 V DC • Maximales Schaltvermögen bei induktiver Last (cos φ= 0,4 und L/R = 7 ms): 2 A bei 250 V AC oder 30 V DC • Reaktionszeit: 7 ms ± 0,5 ms • Lebensdauer: 100.000 Schaltspiele bei max. Schaltvermögen
R2A R2C	Schließer (NO) des programmierbaren Relais R2	

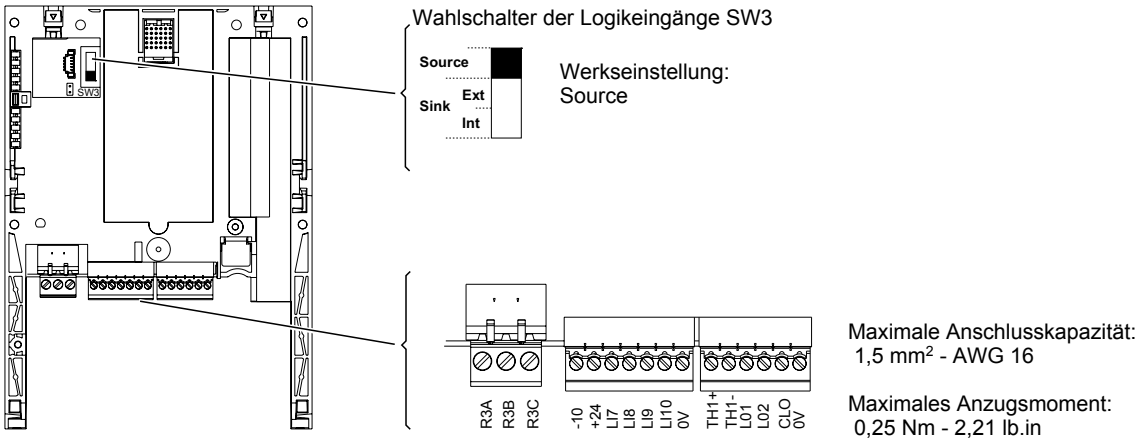
+10	Spannungsversorgung +10 V DC für Sollwertpotentiometer 1 bis 10 kΩ	• +10 V DC (10,5 V ± 5 V) • Max. 10 mA
AI1 + AI1-	Differential-Analogeingang AI1	• -10 bis +10 V DC ((zulässige Höchstspannung 24 V) • Reaktionszeit: 2 ms ± 0,5 ms, Auflösung 11 Bits + 1 Vorzeichenbit • Genauigkeit ± 0,6 % bei Δθ = 60 °C (140 °F), Linearität ± 0,15 % des maximalen Werts
COM	Bezugspotential für analoge Ein-/Ausgänge	0V
AI2	Gemäß Softwarekonfiguration: Analogeingang als Spannung oder Analogeingang als Strom	• Analogeingang 0 bis +10 V DC (zulässige Höchstspannung 24 V) Impedanz 30 kΩ oder • Analogeingang X - Y mA; X und Y sind programmierbar von 0 bis 20 mA • Impedanz 250 Ω • Reaktionszeit: 2 ms ± 0,5 ms • Auflösung 11 Bits, Genauigkeit ± 0,6 % bei Δθ = 60 °C (140 °F), Linearität ± 0,15 % des maximalen Werts
COM	Bezugspotential für analoge Ein-/Ausgänge	0V
AO1	Gemäß Softwarekonfiguration: Analogausgang als Spannung oder Analogausgang als Strom	• Analogausgang 0 bis +10 V DC, Lastimpedanz über 50 k Ω oder • Analogausgänge X - Y mA; X und Y sind programmierbar von 0 bis 20 mA • Max. Lastimpedanz 500 Ω • Auflösung 10 Bits, Reaktionszeit: 2 ms ± 0,5 ms • Genauigkeit ± 1 % bei Δθ = 60 °C (140 °F), Linearität ± 0,2 % des maximalen Werts

P24	Eingang für die externe Versorgung +24 V DC des Steuerteils	• +24 V DC (min. 19 V, max. 30 V) • Leistung 30 Watt
0V	Bezugspotential der Logikeingänge und 0 V der externen Spannungsversorgung P24	0V
LI1 LI2 LI3 LI4 LI5	Programmierbare Logikeingänge	• +24 V DC (max. 30 V) • Impedanz 3,5 kΩ • Reaktionszeit: 2 ms ± 0,5 ms
LI6	Gemäß Stellung des Wahlschalters SW2: - Programmierbarer Logikeingang oder - Eingang für PTC-Fühler	Wahlschalter SW2 auf LI (Werkseinstellung) • Gleiche Daten wie bei den Logikeingängen LI1 bis LI5 oder Wahlschalter SW2 auf PTC • Schwellwert für die Auslösung 3 kΩ, Schwellwert für die erneute Auslösung 1,8 kΩ • Schwellwert für die Kurzschlusserkennung < 50 Ω
+24	Spannungsversorgung der Logikeingänge	Wahlschalter SW1 in Position Source oder Sink Int. • Spannungsversorgung +24 V DC (min. 21 V, max. 27 V), gegen Kurzschluss und Überlast geschützt • Max. verfügbarer Strom für den Anwender 200 mA Wahlschalter SW1 in Position Sink Ext. • Eingang für externe Spannungsversorgung +24 V DC der Logikeingänge
PWR	Eingang der Sicherheitsfunktion „Power Removal“ Wenn PWR nicht an 24 V angeschlossen ist, ist der Anlauf des Motors nicht möglich (entspricht der Norm für funktionelle Sicherheit EN 954-1 und IEC / EN508).	• Spannungsversorgung 24 V DC (max. 30 V) • Impedanz 1,5 kΩ • Zustand 0, wenn < 2 V; Zustand 1, wenn > 17 V • Reaktionszeit: 10 ms

Wahlschalter SW1	Zustand 0	Zustand 1
Source (Werkseinstellung)	<5 V DC	>11 V DC
Sink Int. oder Sink Ext.	>16 V DC	<10 V DC

Klemmenleisten der Optionskarten

Klemmenleisten der Optionskarte ZK40-Logikerweiterung



Kenndaten und Funktion der Klemmen

Klemmen	Funktion	Elektrische Kenndaten
R3A R3B R3C	Programmierbares Relais R3: NC-Kontakt zieht beim Einschalten an, fällt bei Störung ab.	• Minimales Schaltvermögen: 3 mA bei 24 V DC • Maximales Schaltvermögen bei ohmscher Last: 5 A bei 250 V AC oder 30 V DC • Maximales Schaltvermögen bei induktiver Last (cos φ = 0,4 und L/R = 7 ms): 2 A bei 250 V AC oder 30 V DC • Reaktionszeit: 7 ms ± 0,5 ms • Lebensdauer: 100.000 Schaltspiele

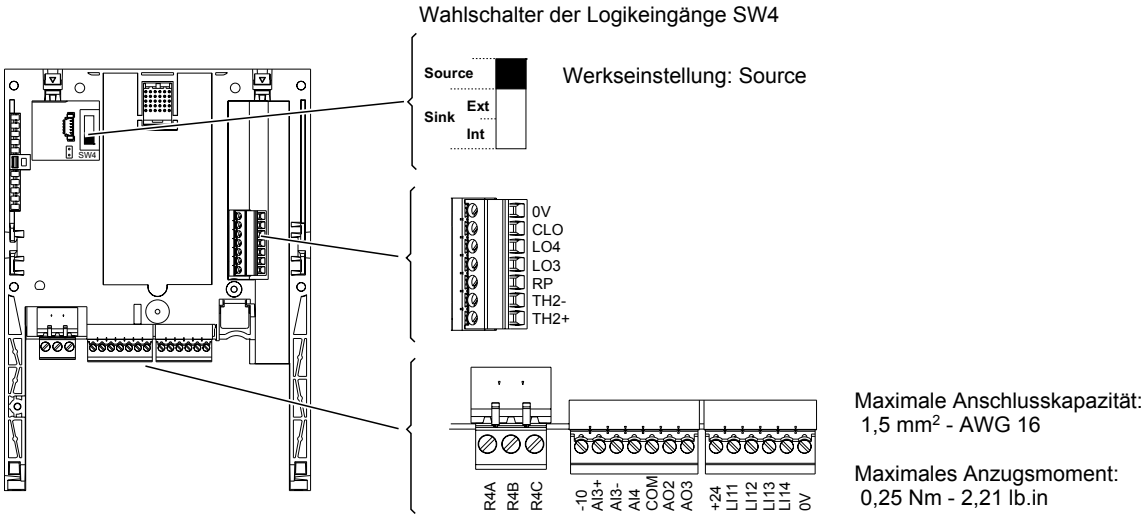
-10	Spannungsversorgung -10 V DC für Sollwertpotentiometer 1 bis 10 kΩ	• - 10 V DC (-10,5 V ± 5 V) • Max. 10 mA
+24	Spannungsversorgung der Logikeingänge	Wahlschalter SW3 in Position Source oder Sink Int. • Spannungsversorgung +24 V DC (min. 21 V, max. 27 V), gegen Kurzschluss und Überlast geschützt • Max. verfügbarer Strom für den Anwender 200 mA (dieser Durchsatz entspricht der Summe des Verbrauchs an +24 der Steuerkarte und an +24 der Optionskarten) Wahlschalter SW3 in Position Sink Ext. • Eingang für externe Spannungsversorgung +24 V DC der Logikeingänge
LI7 LI8 LI9 LI10	Programmierbare Logikeingänge	• Spannungsversorgung +24 V DC (max. 30 V) • Impedanz 3,5 kΩ • Reaktionszeit: 2 ms ± 0,5 ms
0 V	0 V	0 V

Wahlschalter SW3	Zustand 0	Zustand 1
Source (Werkseinstellung)	<5 V DC	>11 V DC
Sink Int. oder Sink Ext.	>16 V DC	<10 V DC

TH1+ TH1-	Eingang PTC-Fühler	• Schwellwert für die Auslösung 3 kΩ, Schwellwert für die erneute Auslösung 1,8 kΩ • Schwellwert für die Kurzschlusserkennung < 50 Ω
LO1 LO2	Programmierbare Logikausgänge mit Open Collector	• +24 V DC (max. 30 V) • Max. Strom: 200 mA bei interner Versorgung und 200 mA bei externer Versorgung • Reaktionszeit: 2 ms ± 0,5 ms
CLO	Bezugspotential der Logikausgänge	
0V	0 V	0 V

Klemmenleisten der Optionskarten

Klemmenleisten der Optionskarte ZK40-E/A-Erweiterung



Kenndaten und Funktion der Klemmen

Klemmen	Funktion	Elektrische Kenndaten
R4A R4B R4C	Programmierbares Relais R4: NC-Kontakt zieht beim Einschalten an, fällt bei Störung ab.	• Minimales Schaltvermögen: 3 mA bei 24 V DC • Maximales Schaltvermögen bei ohmscher Last: 5 A bei 250 V AC oder 30 V DC • Maximales Schaltvermögen bei induktiver Last (cos φ = 0,4 und L/R = 7 ms): 1,5 A bei 250 V AC oder 30 V DC • Reaktionszeit: 10 ms ± 1 ms • Lebensdauer: 100.000 Schaltspiele

-10	Spannungsversorgung -10 V DC für Sollwertpotentiometer 1 bis 10 kΩ	• - 10 V DC (-10,5 V ± 5 V) • Max. 10 mA
AI3 +	+Polarität des analogen Differentialeingangs als Strom AI3	• Analogeingang X - Y mA; X und Y sind programmierbar von 0 bis 20 mA Impedanz 250 Ω • Reaktionszeit: 5 ms ± 1 ms • Auflösung 11 Bits + 1 Vorzeichenbit, Genauigkeit ± 0,6 % bei Δθ = 60 ˚C (140 ˚F) • Linearität ± 0,15 % des Maximalwertes
AI3 -	-Polarität des analogen Differentialeingangs als Strom AI3	
AI4	Gemäß Softwarekonfiguration: Analogeingang, Strom oder Analogeingang als Spannung	• Analogeingang 0 bis +10 V DC (zulässige Höchstspannung 24 V) Impedanz 30 kΩ oder • Analogeingang X - Y mA; X und Y sind programmierbar von 0 bis 20 mA Impedanz 250 Ω • Reaktionszeit: 5 ms ± 1 ms • Auflösung 11 Bits, Genauigkeit ± 0,6 % bei Δθ = 60 ˚C (140 ˚F), Linearität ± 0,15 % des maximalen Werts
COM	Bezugspotential für analoge Ein-/Ausgänge	0 V
AO2 AO3	Gemäß Softwarekonfiguration: Analogausgänge als Spannung oder Analogausgänge als Strom	• Bipolarer Analogausgang 0 - 10 V DC oder -10/+10 V DC gemäß Softwarekonfiguration, Lastimpedanz über 50 kΩ oder • Analogausgang als Strom X-Y mA; X und Y sind programmierbar von 0 bis 20 mA, max. Lastimpedanz 500 Ω • Auflösung 10 Bits • Reaktionszeit 5 ms ± 1 ms, Genauigkeit ± 1 % bei Δθ = 60 ˚C (140 ˚F), Linearität ± 0,2 %

Klemmenleisten der Optionskarten

<table>
<tr><th>Klemmen</th><th>Funktion</th><th>Elektrische Kenndaten</th></tr>
<tr><td>+24</td><td>Spannungsversorgung der Logikeingänge</td><td>Wahlschalter SW4 in Position Source oder Sink Int.
• Ausgang +24 V DC (min. 21 V, max. 27 V), gegen Kurzschluss und Überlast geschützt
• Max. verfügbarer Strom für den Anwender 200 mA (dieser Durchsatz entspricht der Summe des Verbrauchs an +24 der Steuerkarte und an +24 der Optionskarten)

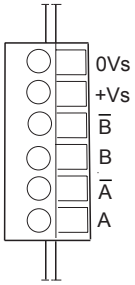
Wahlschalter SW4 in Position Sink Ext.
• Eingang für externe Spannungsversorgung +24 V DC der Logikeingänge</td></tr>
<tr><td>LI11
LI12
LI13
LI14</td><td>Programmierbare Logikeingänge</td><td>• +24 V DC (max. 30 V)
• Impedanz 3,5 kΩ
• Reaktionszeit: 5 ms ± 1 ms
<table><tr><td>Wahlschalter SW4</td><td>Zustand 0</td><td>Zustand 1</td></tr><tr><td>Source (Werkseinstellung)</td><td><5 V DC</td><td>>11 V DC</td></tr><tr><td>Sink Int. oder Sink Ext.</td><td>>16 V DC</td><td><10 V DC</td></tr></table></td></tr>
<tr><td>0V</td><td>Bezugspotential der Logikeingänge</td><td>0 V</td></tr>
</table>

TH2 + TH2 -	Eingang PTC-Fühler	• Schwellwert für die Auslösung 3 kΩ, Schwellwert für die erneute Auslösung 1,8 kΩ • Schwellwert für die Kurzschlusserkennung < 50 Ω
RP	Frequenzeingang	• Frequenzbereich: 0…30 kHz • Zyklische Beziehung: 50 % ± 10 % • Max. Abtastzeit: 5 ms ± 1 ms • Max. Eingangsspannung 30 V, 15 mA • Einen Widerstand hinzufügen, wenn die Eingangsspannung den Wert 5 V überschreitet (510 Ω bei 12 V, 910 Ω bei 15 V, 1,3 kΩ bei 24 V) • Zustand 0, wenn < 1,2 V; Zustand 1, wenn > 3,5 V
LO3 LO4	Programmierbare Logikausgänge mit Open Collector	• +24 V DC (max. 30 V) • Max. Strom: 20 mA bei interner Versorgung und 200 mA bei externer Versorgung • Reaktionszeit: 5 ms ± 1 ms
CLO	Bezugspotential der Logikausgänge	
0V	0 V	0 V

Klemmenleisten der Optionskarten

Klemmenleiste der ZK40-Encoder

VW3 A3 401...407



Maximale Anschlusskapazität:
1,5 mm∑ - AWG 16

Maximales Anzugsmoment:
0,25 Nm - 2,21 lb.in

Kenndaten und Funktion der Klemmen

Encoder-Interface mit RS 422-kompatiblen Differentialausgängen

Klemmen	Funktion	Elektrische Kenndaten	
		ZK40-Encoder1	ZK40-Encoder2
+Vs 0Vs	Spannungs-versorgung des Encoders	• 5 V DC (max. 5,5 V), gegen Kurzschluss und Überlast geschützt • Max. Strom 200 mA	• 15 V DC (max. 16 V) geschützt gegen Kurzschlüsse und Überlasten • Max. Strom 175 mA
A, /A B, /B	Inkrementale Logikeingänge	• Max. Auflösung: 5000 Inkremente/Umdrehung • Max. Frequenz: 300kHz	

Encoder-Interface mit Open-Collector-Ausgängen

Klemmen	Funktion	Elektrische Kenndaten	
		ZK40-Encoder3	ZK40-Encoder4
+Vs 0Vs	Spannungs-versorgung des Encoders	• 12 V DC (max. 13 V) geschützt gegen Kurzschlüsse und Überlasten • Max. Strom 175 mA	• 15 V DC (max. 16 V) geschützt gegen Kurzschlüsse und Überlasten • Max. Strom 175 mA
A, /A B, /B	Inkrementale Logikeingänge	• Max. Auflösung: 5000 Inkremente/Umdrehung • Max. Frequenz: 300kHz	

Encoder-Interface mit Push-Pull-Ausgängen

Klemmen	Funktion	Elektrische Kenndaten		
		ZK40-Encoder5	ZK40-Encoder6	ZK40-Encoder7
+Vs 0Vs	Spannungs-versorgung des Encoders	• 12 V DC (max. 13 V) geschützt gegen Kurzschlüsse und Überlasten • Max. Strom 175 mA	• 15 V DC (max. 16 V) geschützt gegen Kurzschlüsse und Überlasten • Max. Strom 175 mA	• 24 V DC (max. 20 V), gegen Kurzschluss und Überlast geschützt • Max. Strom 100 mA
	Zustand 0	Wenn < 1,5 V		
	Zustand 1	Wenn > 7,7 V und < 13 V	Wenn > 7,7 V und < 16 V	Wenn > 11,5 V und < 25 V
A, /A B, /B	Inkrementale Logikeingänge	• Max. Auflösung: 5000 Inkremente/Umdrehung • Max. Frequenz: 300kHz		

Klemmenleisten der Optionskarten

Wahl des Encoders

Die sieben Encoder-Interface-Karten, die als Option für ER40 verfügbar sind, ermöglichen die Verwendung von drei verschiedenen Encoder-Technologien.

- Optischer Inkrementalgeber mit Differentialausgängen, kompatibel mit dem RS 422-Standard
- Optischer Inkrementalgeber mit Open-Collector-Ausgängen
- Optischer Inkrementalgeber mit Push-Pull-Ausgängen

Der Encoder muss folgende zwei Grenzen einhalten:
- Maximale Encoderfrequenz 300 kHz
- Maximale Auflösung 5000 Inkremente/Umdrehung

Zur Erzielung der optimalen Genauigkeit sollten Sie unter Beachtung dieser beiden Grenzen einen Encoder mit maximaler Auflösung wählen.

Verdrahtung des Encoders

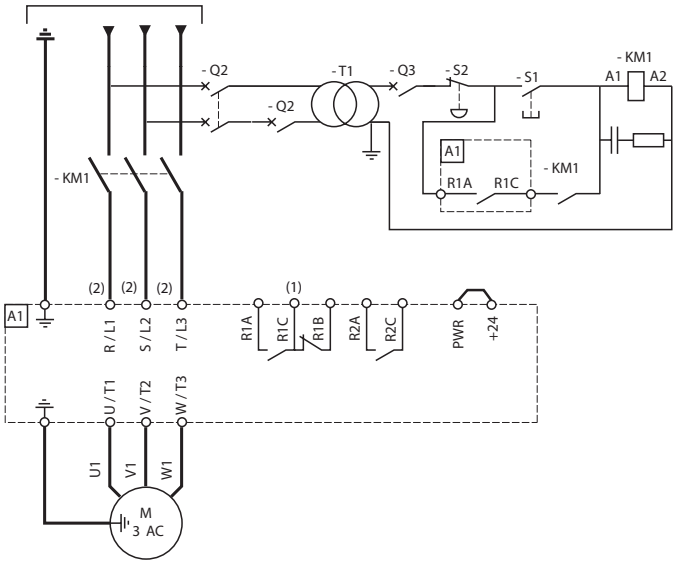
Verwenden Sie ein geschirmtes, 3-adrig verdrilltes Kabel mit einem Verdrillungsschlag zwischen 25 und 50 mm (0,98 in. und 1,97 in.). Erden Sie die Abschirmung an beiden Enden.
Der Mindestquerschnitt der Leiter muss der folgenden Tabelle entsprechen, um Abfälle der Netzspannung zu vermeiden:

Max. Länge des Encoderkabels	ZK40-Encoder1...2			ZK40-Encoder3...7		
	Max. Stromaufnahme des Encoders	Mindestquerschnitt der Leiter		Max. Stromaufnahme des Encoders	Mindestquerschnitt der Leiter	
10 m 32,8 ft	100 mA	0.2 mm^2	AWG 24	100 mA	0.2 mm^2	AWG 24
	200 mA	0.2 mm^2	AWG 24	200 mA	0.2 mm^2	AWG 24
50 m 164 ft	100 mA	0.5 mm^2	AWG 20	100 mA	0.5 mm^2	AWG 20
	200 mA	0.75 mm^2	AWG 18	200 mA	0.75 mm^2	AWG 18
100 m 328 ft	100 mA	0.75 mm^2	AWG 18	100 mA	0.75 mm^2	AWG 18
	200 mA	1.5 mm^2	AWG 15	200 mA	1.5 mm^2	AWG 16
200 m 656 ft	-	-	-	100 mA	0.5 mm^2	AWG 20
	-	-	-	200 mA	1.5 mm^2	AWG 15
300 m 984 ft	-	-	-	100 mA	0.75 mm^2	AWG 18
	-	-	-	200 mA	1.5 mm^2	AWG 15

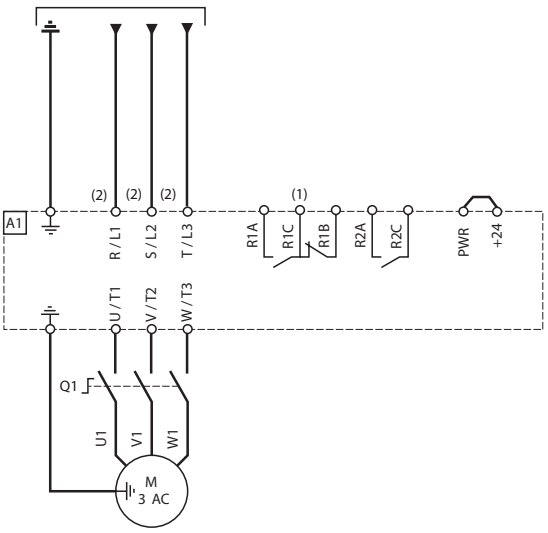
Schaltungsempfehlungen

Verdrahtungsschema entsprechend den Normen EN 954-1 Kategorie 1 und IEC / EN508 Kapazität SIL1, Stopp-Kategorie 0 gemäß Norm IEC / EN 60204-1

Verdrahtungsschema mit Netzschütz



Verdrahtungsschema mit Trennschalter



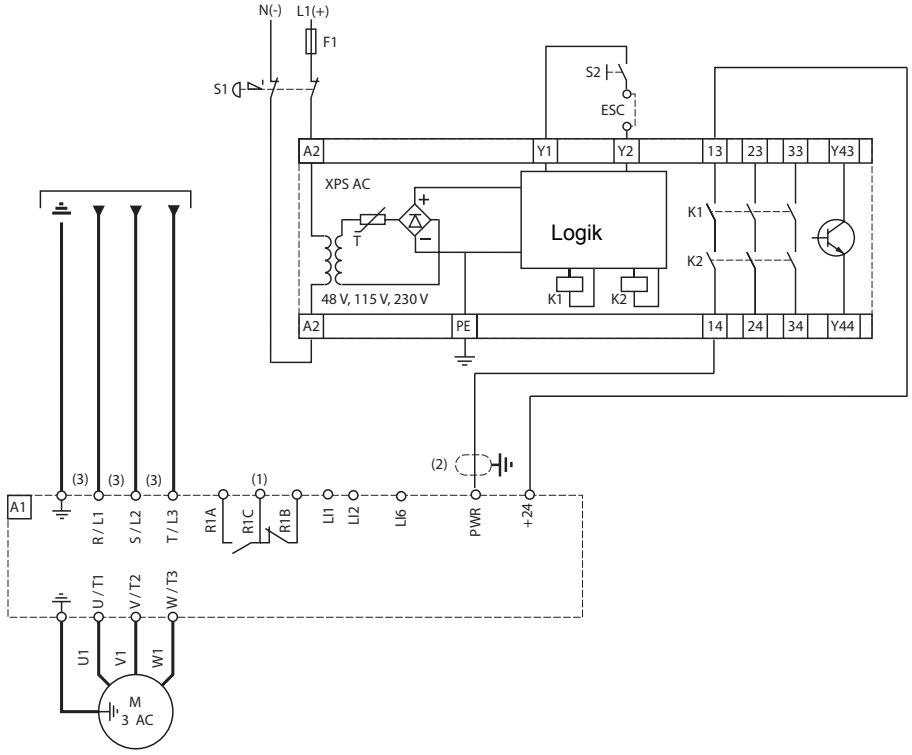
(1) Störmelderelaiskontakte für die dezentrale Signalisierung des Umrichterzustands
(2) Für die Verdrahtung der Leistungsversorgung von ER40-500/4K und ER40-630/4K (siehe Seite 47)

Hinweis: Alle induktiven Komponenten, die sich in der Nähe des Umrichters befinden oder mit diesem galvanisch gekoppelt sind, müssen entstört werden, wie beispielsweise Relais, Schaltschütze, Magnetventile usw.

Schaltungsempfehlungen

Verdrahtungsschema entsprechend den Normen EN 954-1 Kategorie 3 und IEC / EN508 Kapazität SIL2, Stopp-Kategorie 0 gemäß Norm IEC / EN 60204-1

Die Verwendung dieses Verdrahtungsschemas ist für Maschinen mit schwachen Anhaltezeiten bei freiem Auslauf (mit schwachem Trägheitsmoment oder starkem Gegenmoment) geeignet.
Wird die Not-Aus-Schaltung aktiviert, dann wird die Spannungsversorgung des Umrichters sofort unterbrochen und der Motor stoppt gemäß der Kategorie 0 der Norm IEC / EN 60204-1.



(1) Störmelderelaiskontakte für die dezentrale Signalisierung des Umrichterzustands
(2) Es ist unbedingt erforderlich, die Abschirmung des mit dem Eingang „Power Removal“ verbundenen Kabels zu erden.
(3) Für die Verdrahtung der Leistungsversorgung von ER40-500/4K und ER40-630/4K (siehe Seite 47)

- Die Norm EN 954-1 Kategorie 3 erfordert die Verwendung einer Stopp-Taste mit Doppelkontakt (S1).
- S1 wird verwendet, um die Sicherheitsfunktion „Power Removal“ zu aktivieren.
- S2 wird verwendet, um das Preventa-Modul während des Einschaltens oder nach einem Not-Aus zu initialisieren. Über ESC können Sie andere Initialisierungsbedingungen des Moduls verwenden.
- Ein Preventa-Modul kann für die Sicherheitsfunktion „Power Removal“ mehrerer ER40 verwendet werden.
- Ein Logikausgang des Preventa-Moduls kann verwendet werden, um auf sichere Weise zu kennzeichnen, dass der Umrichter unter Sicherheitsbedingungen arbeitet.

Hinweis:
Für die präventive Wartung muss mindestens einmal im Jahr die Funktion „Power Removal“ aktiviert werden.
Vor der präventiven Wartung ist die Spannungsversorgung des Umrichters zunächst zu unterbrechen und dann wieder einzuschalten.
Die Signale der Logikausgänge des Umrichters können nicht als sicherheitsrelevante Signale angesehen werden.
Alle induktiven Komponenten, die sich in der Nähe des Umrichters befinden oder mit diesem galvanisch gekoppelt sind, müssen entstört werden, wie beispielsweise Relais, Schaltschütze, Magnetventile usw.

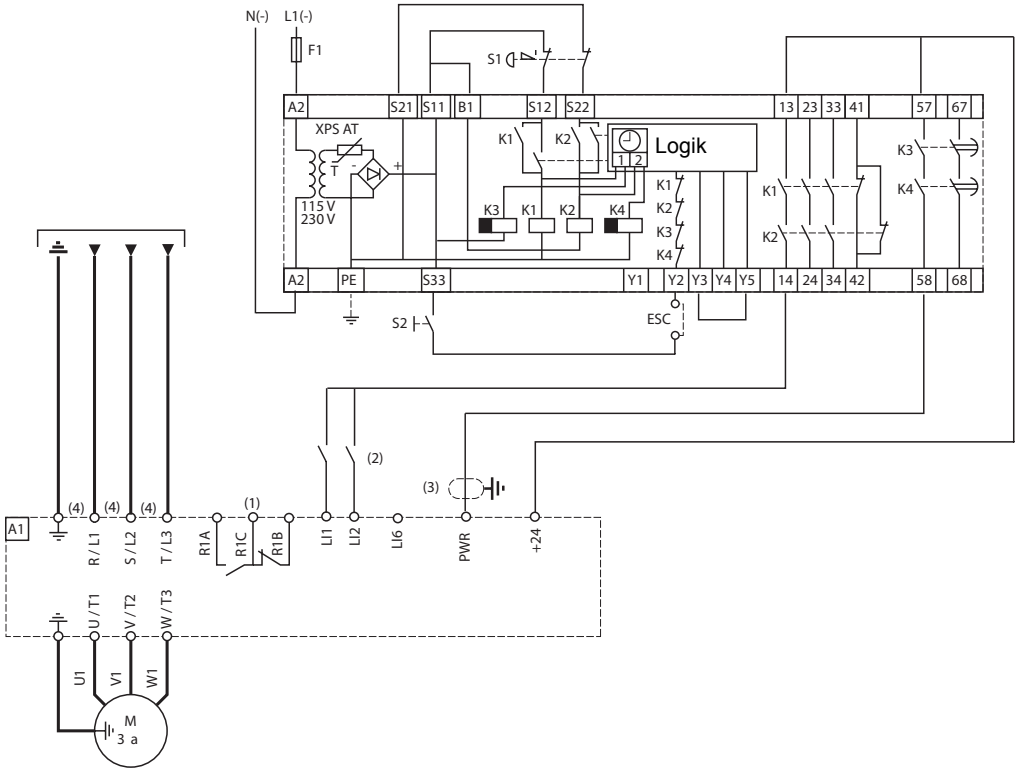
Schaltungsempfehlungen

Verdrahtungsschema entsprechend den Normen EN 954-1 Kategorie 3 und IEC / EN508 Kapazität SIL2, Stopp-Kategorie 1 gemäß Norm IEC / EN 60204-1

Die Verwendung dieses Verdrahtungsschemas ist für Maschinen mit langen Anhaltezeiten bei freiem Auslauf (mit starkem Trägheitsmoment oder schwachem Gegenmoment) geeignet.

Wenn die Not-Aus-Schaltung aktiviert wird, wird zunächst der vom Frequenzumrichter geführte Motorauslauf angefordert, nach einer der Auslaufzeit entsprechenden Verzögerung wird dann die Sicherheitsfunktion „Power Removal“ aktiviert.

Beispiel:
- 2-Draht-Steuerung
- LI1 ist dem Rechtslauf zugeordnet.
- LI2 ist dem Linkslauf zugeordnet.



(1) Störmelderelaiskontakte für die dezentrale Signalisierung des Umrichterzustands
(2) In diesem Beispiel werden die Logikeingänge LIx als „Source“ verdrahtet, können jedoch auch „Sink Int.“ oder „Sink Ext.“ sein (siehe Seite 48).
(3) Es ist unbedingt erforderlich, die Abschirmung des mit dem Eingang „Power Removal“ verbundenen Kabels zu erden.
(4) Für die Verdrahtung der Leistungsversorgung von ER40-500/4K und ER40-630/4K (siehe Seite 47)

- Die Norm EN 954-1 Kategorie 3 erfordert die Verwendung einer Not-Aus-Schaltung mit Doppelkontakt (S1).
- S1 wird verwendet, um die Sicherheitsfunktion „Power Removal“ zu aktivieren.
- S2 wird verwendet, um das Preventa-Modul während des Einschaltens oder nach einem Not-Aus zu initialisieren. Über ESC können Sie andere Initialisierungsbedingungen des Moduls verwenden.
- Ein Preventa-Modul kann für die Sicherheitsfunktion „Power Removal“ mehrerer ER40 verwendet werden. In diesem Fall ist die Verzögerung entsprechend der längsten Anhaltezeit einzustellen.
- Ein Logikausgang des Preventa-Moduls kann verwendet werden, um auf sichere Weise zu kennzeichnen, dass der Umrichter unter Sicherheitsbedingungen arbeitet.

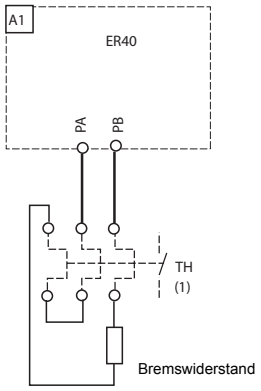
Hinweis: Für die präventive Wartung muss mindestens einmal im Jahr die Funktion „Power Removal“ aktiviert werden.
Vor der präventiven Wartung ist die Spannungsversorgung des Umrichters zunächst zu unterbrechen und dann wieder einzuschalten.
Die Signale der Logikausgänge des Umrichters können nicht als sicherheitsrelevante Signale angesehen werden.
Alle induktiven Komponenten, die sich in der Nähe des Umrichters befinden oder mit diesem galvanisch gekoppelt sind, müssen entstört werden, wie beispielsweise Relais, Schaltschütze, Magnetventile usw.

Schaltungsempfehlungen

Verdrahtungsschema eines Bremswiderstands

ER40-90.0/4K bis -200/4K

Bis zu einer Leistung von 200 kW (ER40-200/4K) werden die Bremswiderstände direkt mit der Klemmenleiste des Umrichters am unteren Umrichterrand verdrahtet (Klemmen PA und PB).



(1) Thermisches Schutzrelais

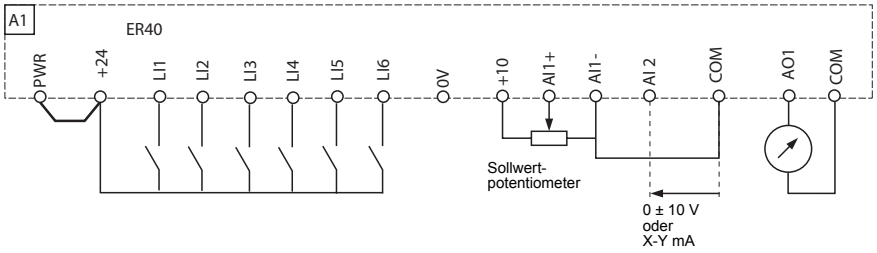
ER40-250/4K bis -630/4K

Ab einer Leistung von 250 kW (ER40-250/4K) wird der Bremswiderstand mit dem externen Bremsmodul verdrahtet. Weitere Angaben finden Sie in der Bedienungsanleitung der Bremsmodule.

Schaltungsempfehlungen

Verdrahtungsschema des Steuerteils

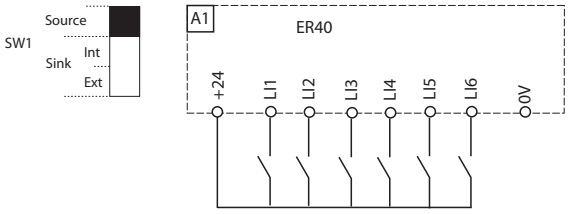
Schaltbild zum Anschluss der Steuerkarte



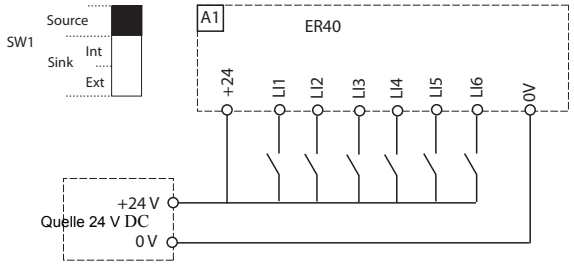
Wahlschalter der Logikeingänge (SW1)

Über den Wahlschalter der Logikeingänge (SW1) können Sie den Betrieb der Logikeingänge der Technologie der SPS-Ausgänge anpassen.
- Setzen Sie bei einer Verwendung von PNP-Transistorausgängen der SPS den Wahlschalter auf „Source“ (Werkseinstellung).
- Setzen Sie bei einer Verwendung von NPN-Transistorausgängen der SPS den Wahlschalter auf „Sink Int.“ oder „Sink Ext.“.

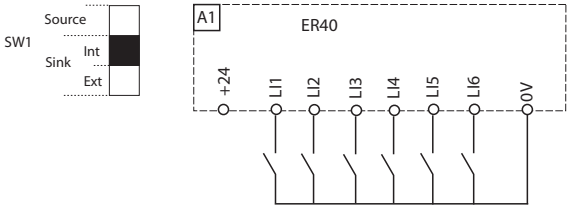
- Wahlschalter SW1 in Position „Source“



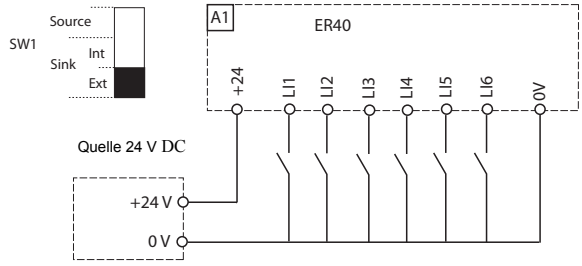
- Wahlschalter SW1 in Position „Source“ mit Verwendung einer externen Spannungsversorgung für LI



- Wahlschalter SW1 in Position „Sink Int.“



- Wahlschalter SW1 in Position „Sink Ext.“



⚠ WARNUNG

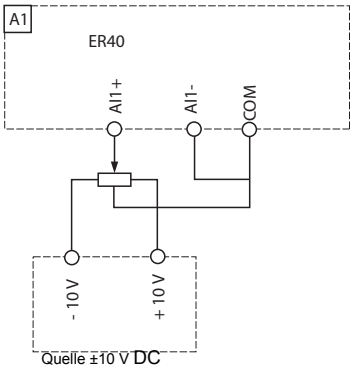
Versehentlicher Anlauf des Umrichters

- Befindet sich der Wahlschalter SW1 in der Position „Sink Int.“ oder „Sink Ext.“, dann darf das Bezugspotential nie mit der Masse oder der Schutzerde verbunden werden, da sonst beim ersten Isolationsfehler die Gefahr eines unerwünschten Anlaufs besteht.

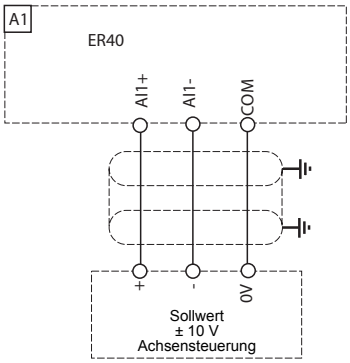
Die Nichtbeachtung dieser Vorkehrung kann zu Tod oder schwerwiegenden Verletzungen führen.

Schaltungsempfehlungen

Bipolarer Drehzahlsollwert

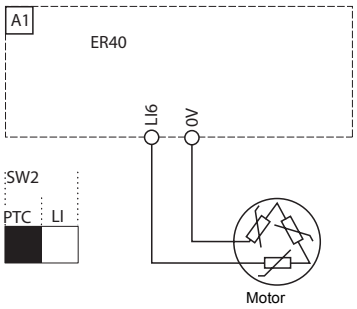


Drehzahlsollwert durch Achsensteuerung



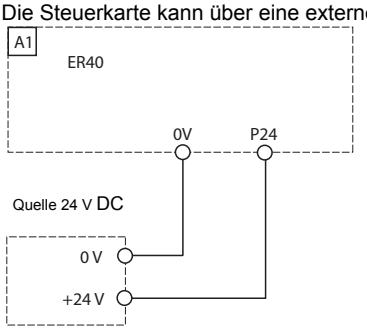
Wahlschalter SW2

Der Wahlschalter des Logikeingangs LI6 (SW2) ermöglicht die Verwendung des Eingangs LI6:
- als Logikeingang durch die Positionierung des Wahlschalters auf LI (Werkseinstellung)
- Für den Motorschutz über PTC-Fühler durch die Positionierung des Wahlschalters auf PTC



Spannungsversorgung des Steuerteils durch eine externe Quelle

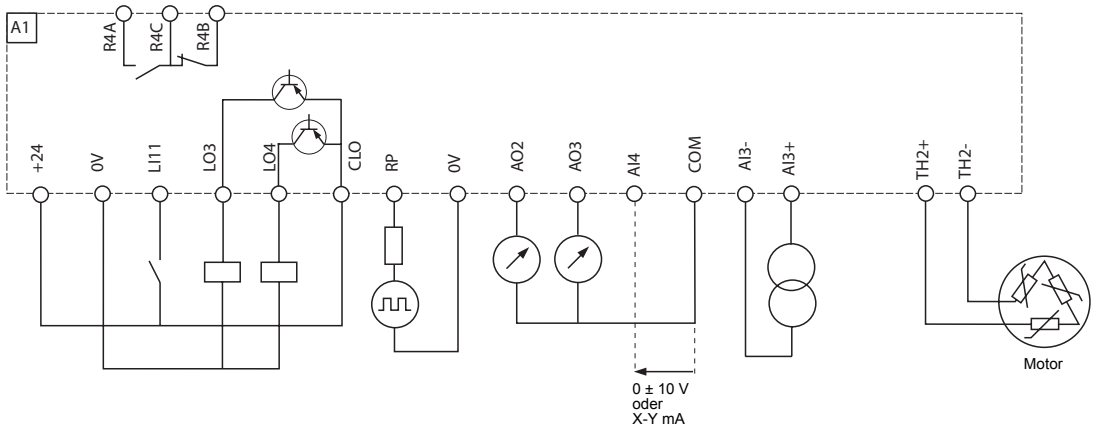
Die Steuerkarte kann über eine externe Quelle +24 V DC gespeist werden.



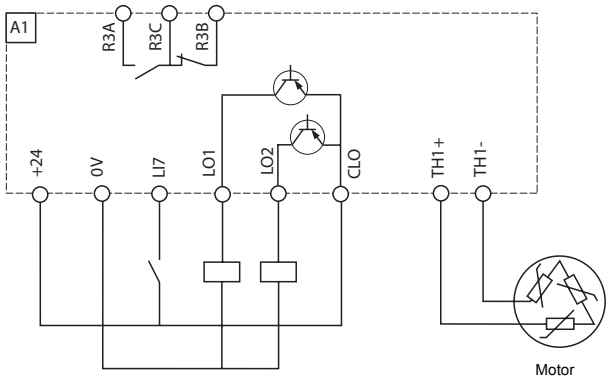
Schaltungsempfehlungen

Verdrahtungsschema der Optionskarten E/A-Erweiterung

Verdrahtungsschema der Optionskarte ZK40-E/A-Erweiterung



Verdrahtungsschema der Optionskarte ZK40-Logikerweiterung

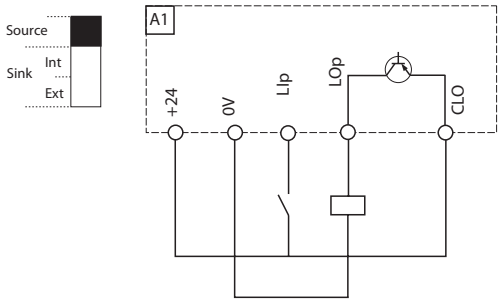


Schaltungsempfehlungen

Wahlschalter der Logikein-/ausgänge SW3 / SW4

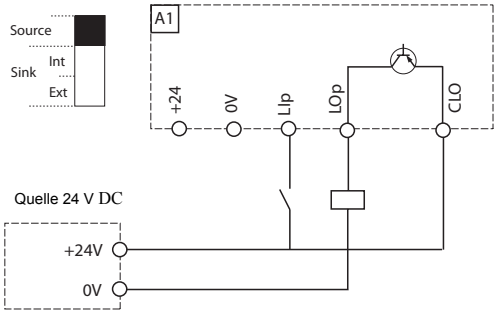
- Wahlschalter in Position „Source“

SW3 oder



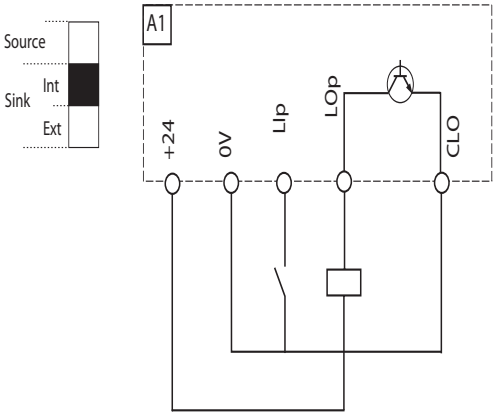
- Wahlschalter in Position „Source“ mit Verwendung einer externen Quelle +24 VDC

SW3 oder SW4



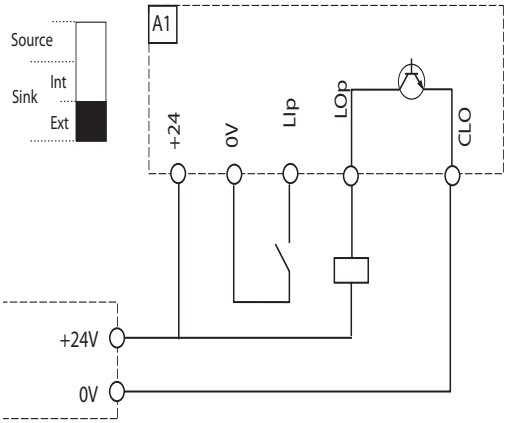
- Wahlschalter in Position „Sink Int.“

SW3 oder SW4



- Wahlschalter in Position „Sink Ext.“

SW3 oder SW4



⚠ WARNUNG

Versehentlicher Anlauf des Umrichters

- Befinden sich die Wahlschalter SW3 oder SW4 in Position „Sink Int“ oder „Sink Ext“, dann darf das Bezugspotential nie mit der Masse oder der Schutzerde verbunden werden, da sonst beim ersten Isolationsfehler die Gefahr eines unerwünschten Anlaufs besteht.

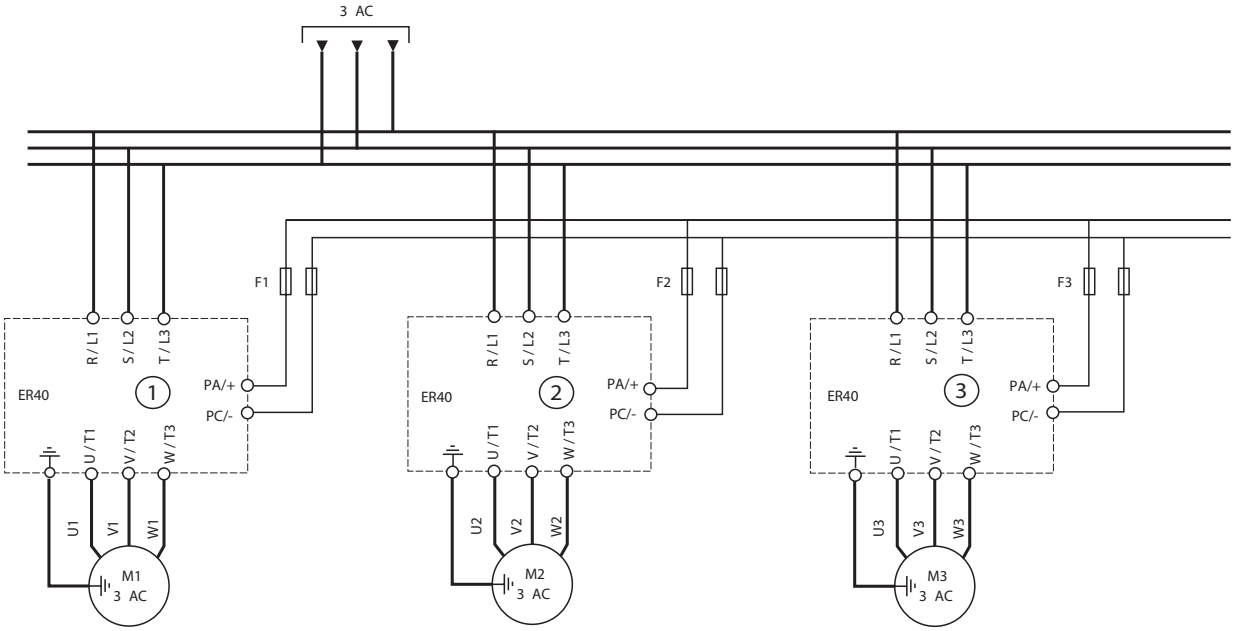
Die Nichtbeachtung dieser Vorkehrung kann zu Tod oder schwerwiegenden Verletzungen führen.

Schaltungsempfehlungen

Verbindung mehrerer parallel geschalteter Umrichter auf dem DC-Bus

Anschluss auf dem DC-Bus bei identischen Umrichtermodellen

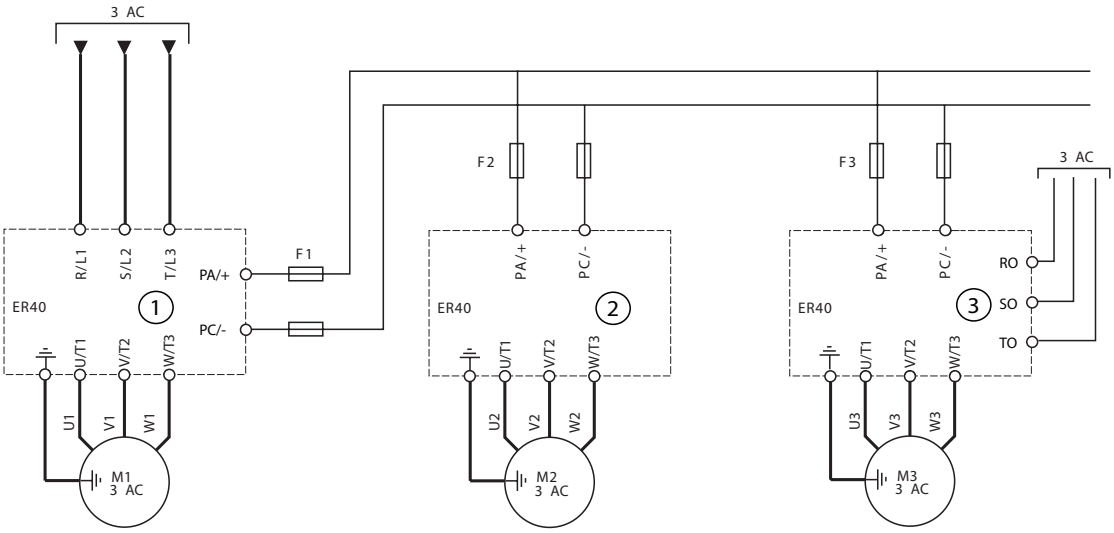
Jeder Umrichter verwendet seine eigene Ladeschaltung.



Die Umrichter (1), (2) und (3) dürfen nur um eine Größe abweichen, wenn sie auf diese Weise angeschlossen werden.

F1, F2, F3: Superflinke Sicherungen zum Schutz des DC-Busses

Anschluss auf dem DC-Bus bei unterschiedlichen Umrichtermodellen



Die Umrichter (2) und (3), die nur durch den DC-Bus versorgt werden, können ohne DC-Drossel betrieben werden.

F1, F2, F3: Superflinke Sicherungen zum Schutz des DC-Busses

ACHTUNG

- Der Umrichter 1 muss so ausgelegt werden, dass er alle Motoren bei Simultanbetrieb versorgen kann.
- Wenn die Typen ER40-132/4K bis -630/4K (Umrichter 3 im obigen Schema) nur über den DC-Bus und nicht über die Klemmen R/L1, S/L2, T/L3 gespeist werden, müssen die Lüfter unbedingt dreiphasig bei 380... 480 V, 50 / 60 Hz (Klemmen RO, SO, TO) separat versorgt werden. Schutz durch Sicherungen oder Leistungsschalter des Motors.

Bei Nichtbeachtung dieser Vorkehrungen können Materialschäden auftreten.

Schaltungsempfehlungen

Leistungsaufnahme durch die Lüfter

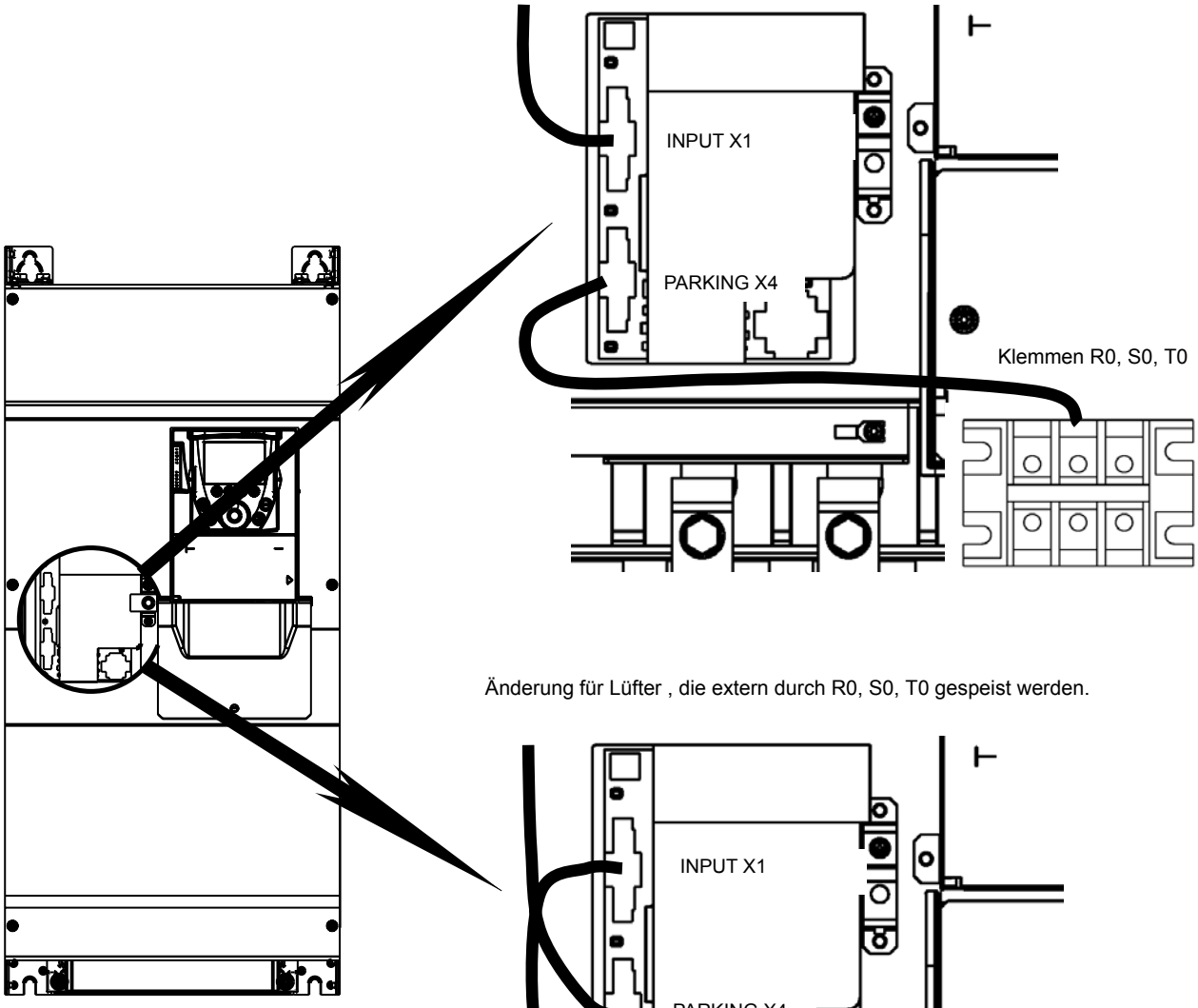
Umrichter ER40-	Leistungsaufnahme durch die Lüfter
132/4K bis 200/4k	550 VA
250/4K, 315/4K	1145 VA
400/4K, 500/4K	2200 VA
630/4K	2750 VA

Anschlüsse der Lüfter für eine separate Versorgung

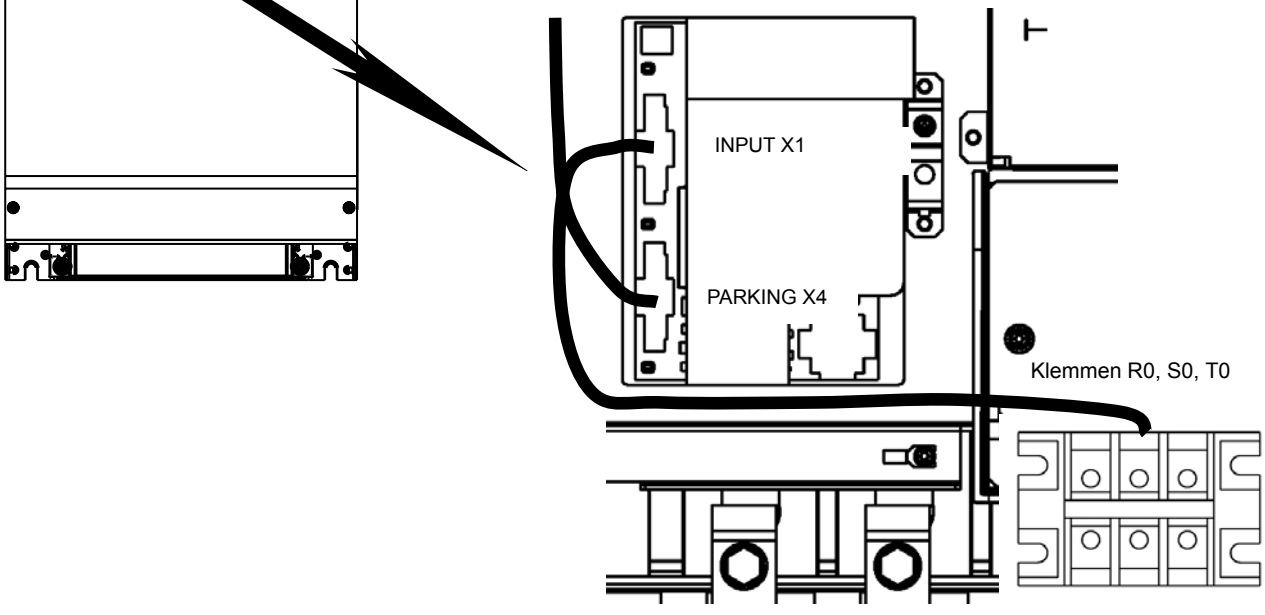
Um die Verbindung der Lüfter mit den Versorgungsklemmen R/L1, S/L2, T/L3 zu trennen und sie an den Klemmen RO, SO, TO herzustellen, müssen die Steckverbinder X1 und X4, wie in den folgenden Abbildungen dargestellt, gekreuzt werden.

ER40-132/4K

Verdrahtung gemäß Werkseinstellung: Lüfter, die intern durch R/L1, S/L2, T/L3 (1) gespeist werden.



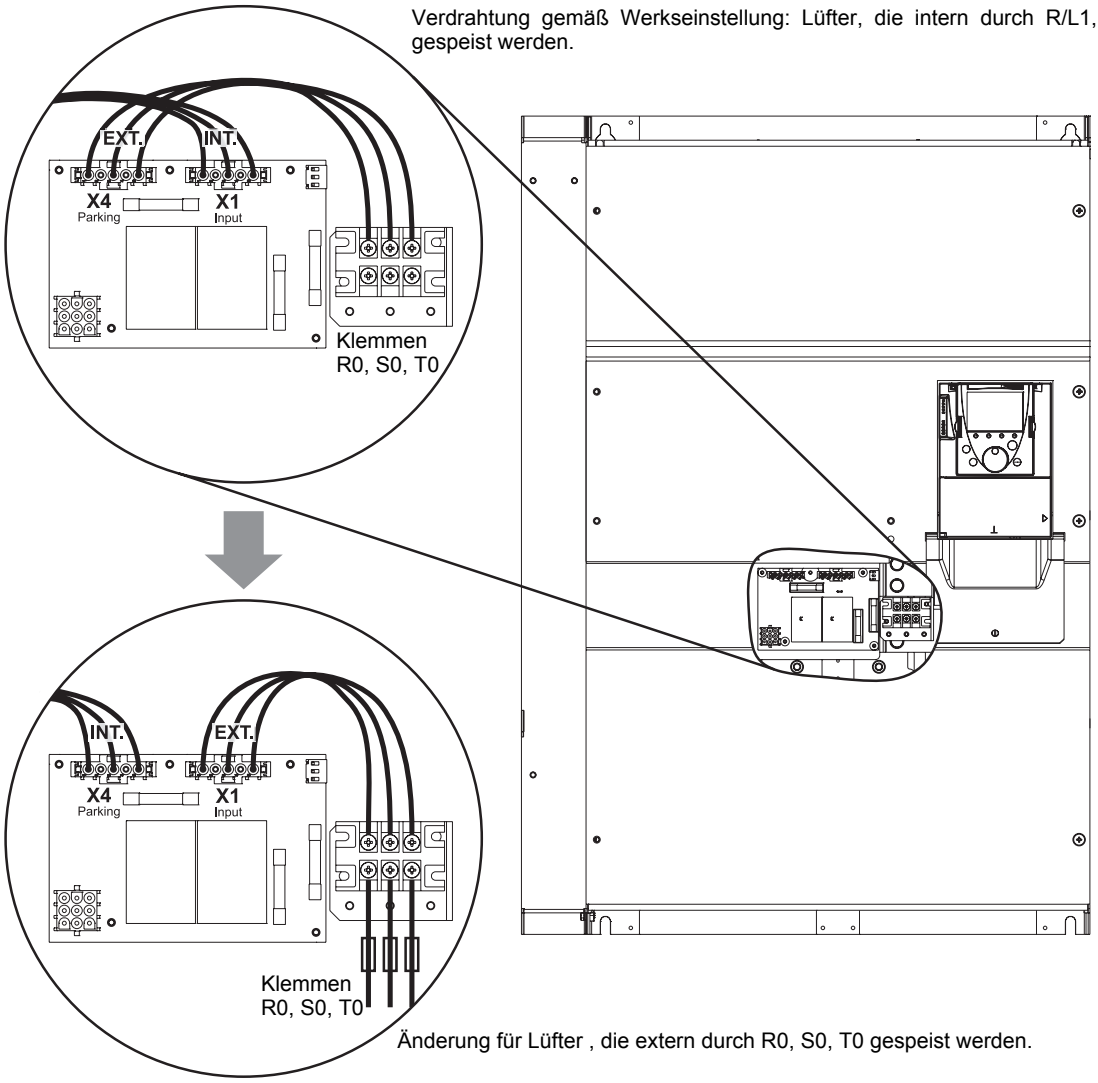
Änderung für Lüfter , die extern durch R0, S0, T0 gespeist werden.



Schaltungsempfehlungen

ER40-160/4K bis -315/4K

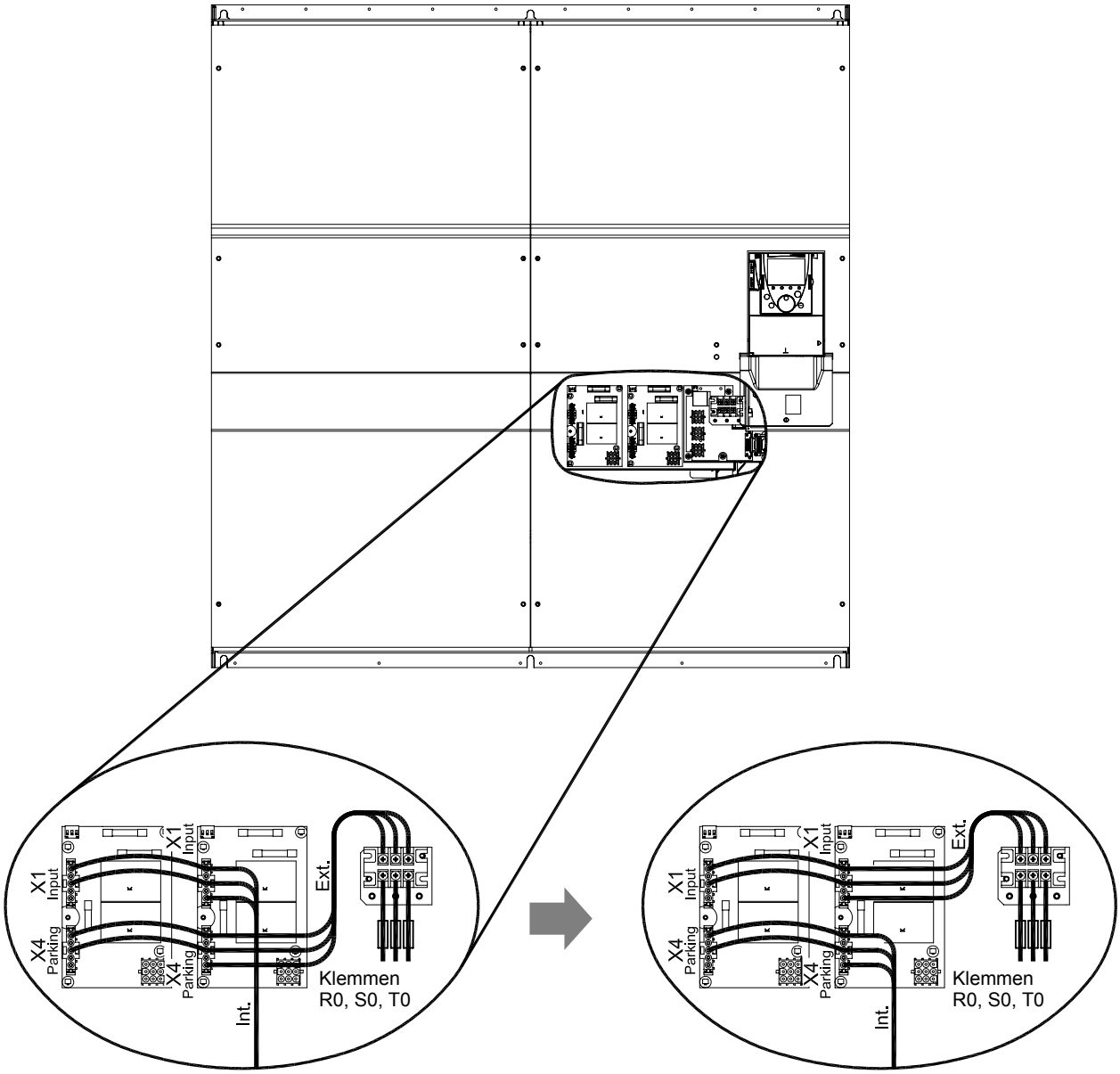
Verdrahtung gemäß Werkseinstellung: Lüfter, die intern durch R/L1, S/L2, T/L3 (1) gespeist werden.



Änderung für Lüfter , die extern durch R0, S0, T0 gespeist werden.

Schaltungsempfehlungen

ER40-400/4K, -500/4K

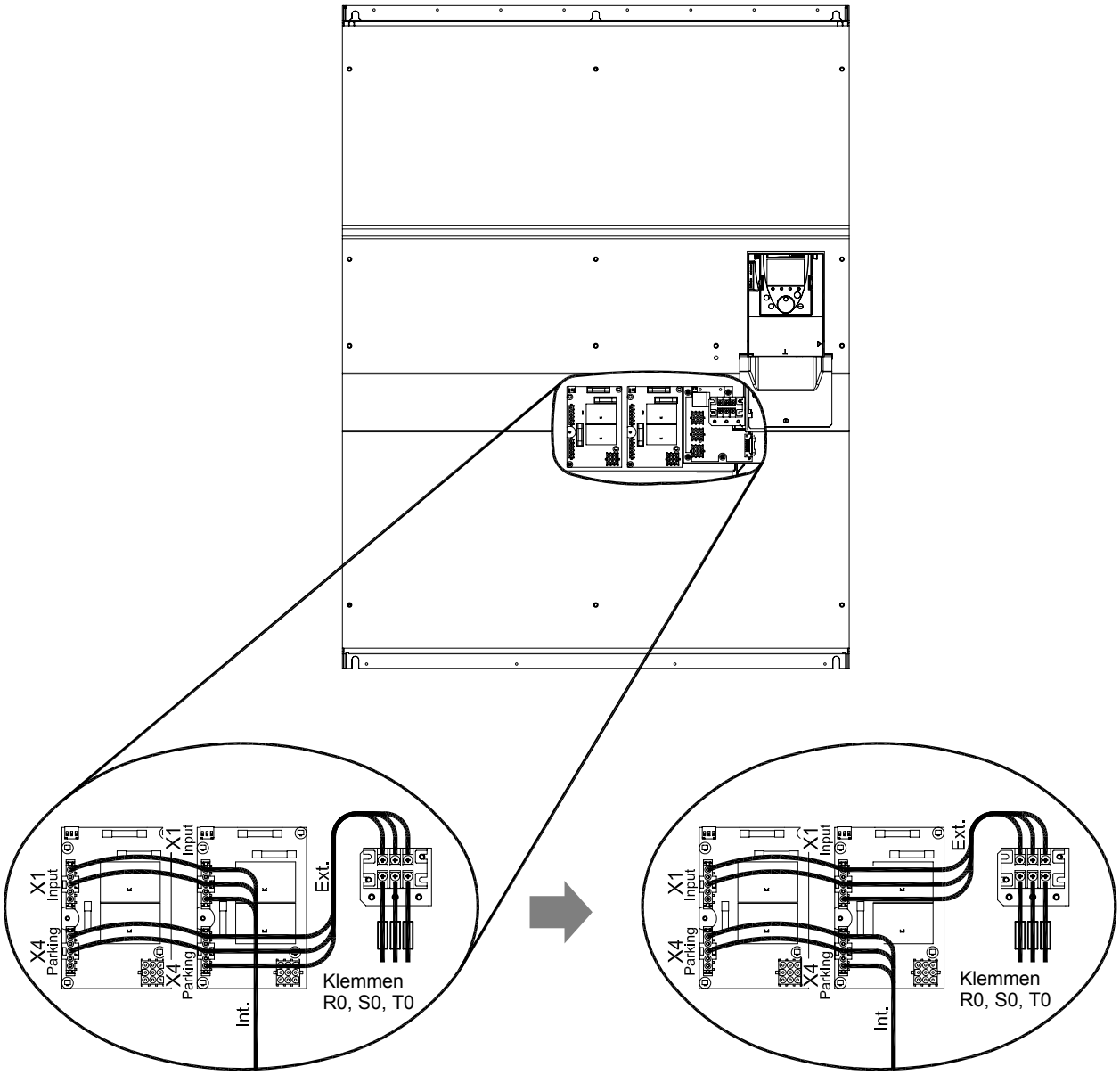


Verdrahtung gemäß Werkseinstellung:
Lüfter, die intern durch R/L1, S/L2, T/L3 gespeist werden.

Änderung für Lüfter,
die extern durch R0, S0, T0 gespeist werden.

Schaltungsempfehlungen

ER40-630/4K



Verdrahtung gemäß Werkseinstellung:
Lüfter, die intern durch R/L1, S/L2, T/L3 gespeist werden.

Änderung für Lüfter,
die extern durch R0, S0, T0 gespeist werden.

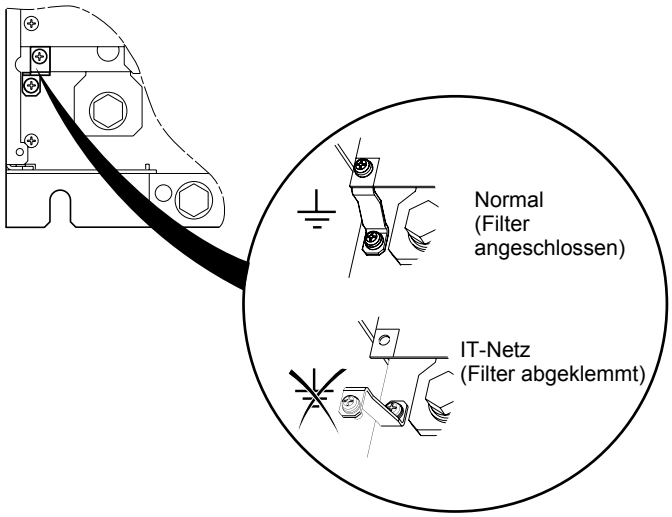
Betrieb in IT-Netzen

IT-Netz: Isolierter oder über eine hohe Impedanz geerdeter Neutralleiter.
Verwenden Sie ein Isolationsüberwachungsgerät mit permanenter Messung, das mit nicht-linearen Lasten kompatibel ist.

Alle Modelle ER40 enthalten integrierte EMV-Filter. Beim Betrieb in einem IT-Netz können die an die Masse angeschlossenen Filter auf folgende Weise abgeklemmt werden:

Abschaltung der EMV-Filter

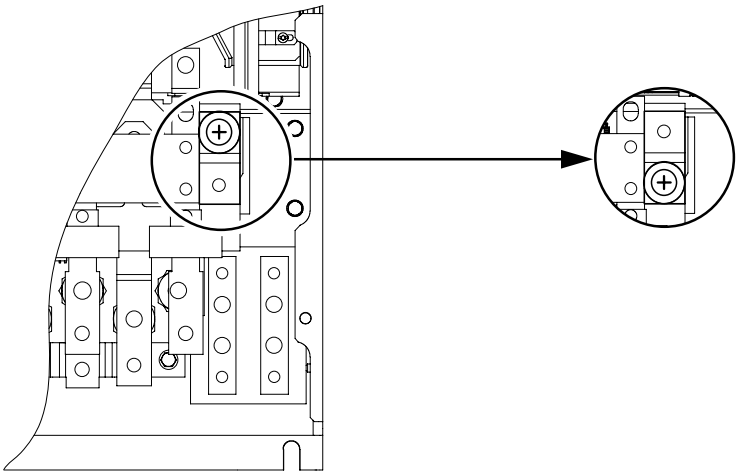
ER40-90.0/4K bis -132/4K:



ER40-160/4K, -200/4K:

Normal
(Filter angeschlossen)

IT-Netz
(Filter abgeklemmt)



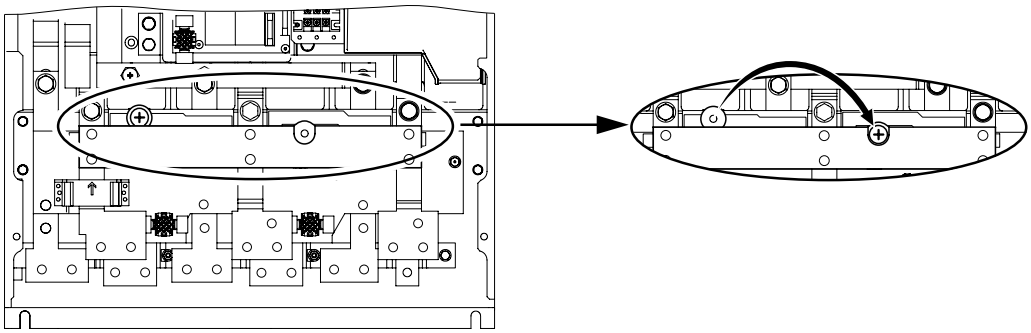
ACHTUNG
Wenn die Filter abgeklemmt sind, darf die Taktfrequenz des Umrichters 4 kHz nicht überschreiten. Detaillierte Informationen zur Einstellung des entsprechenden Parameters finden Sie in der Programmieranleitung. **Bei Nichtbeachtung dieser Vorkehrung können Materialschäden auftreten.**

Betrieb in IT-Netzen

ER40-250/4K, -315/4K:

Normal
(Filter angeschlossen)

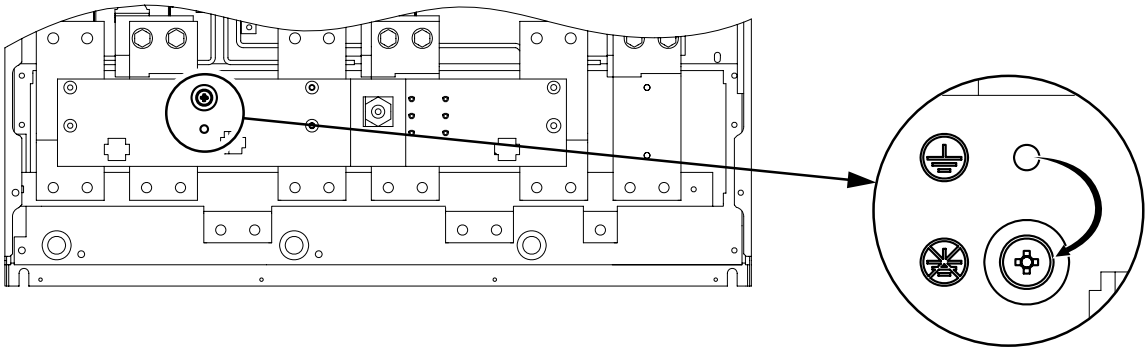
IT-Netz
(Filter abgeklemmt)



ER40-400/4K:

Normal
(Filter angeschlossen)

IT-Netz
(Filter abgeklemmt)



ACHTUNG

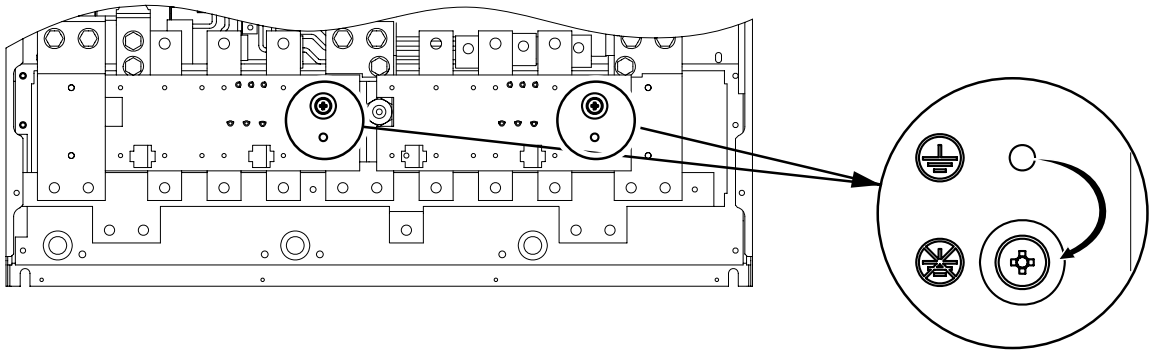
Wenn die Filter abgeklemmt sind, darf die Taktfrequenz des Umrichters 4 kHz nicht überschreiten. Detaillierte Informationen zur Einstellung des entsprechenden Parameters finden Sie in der Programmieranleitung.
Bei Nichtbeachtung dieser Vorkehrung können Materialschäden auftreten.

Betrieb in IT-Netzen

ER40-500/4K:

Normal
(Filter angeschlossen)

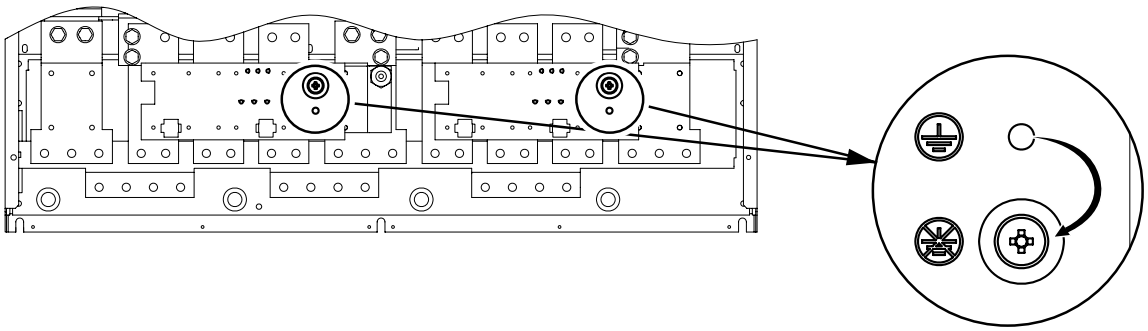
IT-Netz
(Filter abgeklemmt)



ER40-630/4K:

Normal
(Filter angeschlossen)

IT-Netz
(Filter abgeklemmt)



ACHTUNG

Wenn die Filter abgeklemmt sind, darf die Taktfrequenz des Umrichters 4 kHz nicht überschreiten. Detaillierte Informationen zur Einstellung des entsprechenden Parameters finden Sie in der Programmieranleitung.
Bei Nichtbeachtung dieser Vorkehrung können Materialschäden auftreten.

Elektromagnetische Verträglichkeit - Verdrahtung

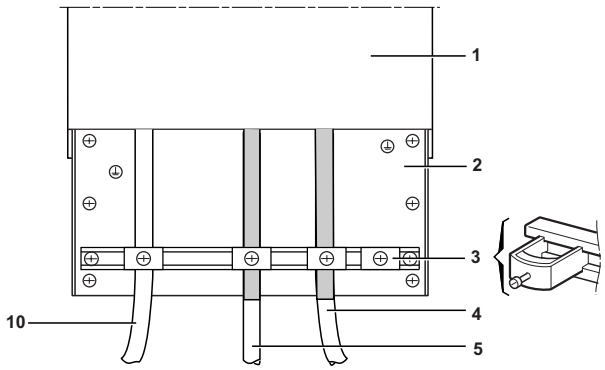
Elektromagnetische Verträglichkeit

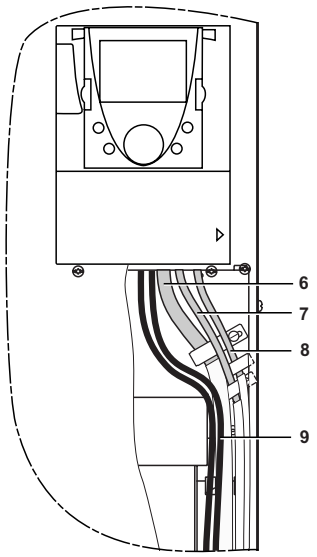
Prinzip

- Erdverbindungen zwischen Frequenzumrichter, Motor und Kabelabschirmung müssen nach Hochfrequenz-Gesichtspunkten niederohmig gestaltet sein.
- Verwenden Sie abgeschirmte Kabel, wobei die Abschirmung der Motorkabel, des eventuellen Bremswiderstandes sowie von Steuerung und Überwachung beidseitig rundum kontaktiert und geerdet sein muss. Diese Abschirmung kann ganz oder teilweise in Form von Rohren oder Metallkanälen ausgeführt werden, solange keine Unterbrechung der Verbindungen vorkommt.
- Das Spannungsversorgungskabel (Netz) ist so weit entfernt wie möglich vom Motorkabel zu verlegen.

Installationsschema

ER40-90.0/4K bis -630/4K





1 ER40

2 EMV-Platte (nicht im Lieferumfang enthalten)

3 Metall-Kabelschellen (nicht im Lieferumfang enthalten)

4 Abgeschirmtes Motorkabel, Abschirmung an beiden Enden geerdet Die Abschirmung muss ununterbrochen sein, etwaige zwischenliegende Anschlussleisten müssen sich in einem abgeschirmten Metallgehäuse befinden.

5 Abgeschirmtes Kabel für den Anschluss des eventuell vorhandenen Bremswiderstands
Die Abschirmung muss ununterbrochen sein, etwaige zwischenliegende Anschlussleisten müssen sich in einem abgeschirmten Metallgehäuse befinden.

6 Abgeschirmte Steuerkabel für den Anschluss der Steuerung/ Überwachung. Für Anwendungen, die mehrere Leiter erfordern, sollten kleine Querschnitte verwendet werden (0,5 mm^2).

7 Abgeschirmte Kabel für den Anschluss der Sicherheitsfunktion „Power Removal“. Die Abschirmung muss ununterbrochen sein, etwaige zwischenliegende Anschlussleisten müssen sich in einem abgeschirmten Metallgehäuse befinden.

8 Abgeschirmte Anschlusskabel des Encoders Die Abschirmung muss ununterbrochen sein, etwaige zwischenliegende Anschlussleisten müssen sich in einem abgeschirmten Metallgehäuse befinden.

9 Nicht abgeschirmte Kabel für die Relaiskontakte

10 Nicht geschirmte Versorgungskabel des Umrichters

Hinweis:
- Die niederohmige Erdung von Frequenzumrichter, Motor und Kabelabschirmung entbindet nicht davon, die Schutzleiter PE (grün-gelb) mit den entsprechenden Anschlüssen an jeder Komponente zu verbinden.