ER40K

Frequenzumrichter
für Asynchronmotoren

Installationsanleitung

0,75 ... 75 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 Installation 4
Vorgehensweise zur Inbetriebnahme 5
Einleitende Empfehlungen 6
Wahl des Umrichters 8
Maße und Gewichte 9
Montage- und Temperaturbedingungen 10
Einbau in ein Gehäuse oder einen Schaltschrank 12
Montage des Grafikterminals 14
Position der Ladungs-Anzeige 15
Montage der Optionskarten 16
Montage der EMV-Platten 18
Empfehlungen zur Verdrahtung 19
Leistungsklemmenleisten 21
Steuerklemmenleisten 23
Klemmenleisten der Optionskarten 25
Schaltungsempfehlungen 30
Betrieb in IT-Netzen 38
Elektromagnetische Verträglichkeit - Verdrahtung 39

Vor der Installation

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

⚠ ACHTUNG

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 Sie alle Abdeckungen und schließen Sie diese, bevor Sie den Umrichter unter Spannung setzen.
- Führen Sie vor jeglicher Wartung oder Reparatur am Frequenzumrichter folgende Schritte 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 vom Netz und gegebenenfalls auch die externe Versorgung des Steuerteils. WARTEN SIE 15 MINUTEN, damit sich die Kondensatoren des DC-Busses entladen können. Befolgen Sie dann das auf Seite 15 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 schwerwiegenden Verletzungen 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 zu erhöhen.

Wenn diese Vorkehrung nicht eingehalten wird, 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 prüfen Sie, ob 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 Seite 8).

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.
- 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 Ausführliche Informationen finden Sie in der Programmieranleitung.

Einleitende Empfehlungen

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.

⚠ ACHTUNG

BESCHÄDIGTE VERPACKUNG

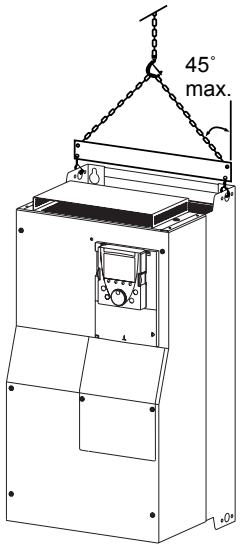
Falls die Verpackung beschädigt sein sollte, kann das Öffnen oder die Handhabung der Verpackung Gefahren bergen. Schützen Sie sich bei der Durchführung dieser Aktionen gegen jegliches Risiko.
Die Nichtbeachtung dieser Vorkehrung kann zu Tod oder schwerwiegenden Verletzungen führen.

⚠ ACHTUNG

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.

Handhabung bei der Montage



Die Umrichter ER40, bis ER40-18.5/4K, können ohne Hilfsmittel ausgepackt und installiert werden.

Für größere Umrichtermodelle ist ein Hebezeug notwendig, sie sind daher mit Transportösen ausgestattet. Beachten Sie die nebenstehend aufgeführten Vorkehrungen.

Einleitende Empfehlungen

Vorsichtsmaßnahmen

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

ACHTUNG

NETZSPANNUNG NICHT KOMPATIBEL

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.

Wenn diese Vorkehrung nicht eingehalten wird, können Materialschäden auftreten.

⚠ ACHTUNG

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.
- 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 können.

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 / EN 61508 entspricht.
Die Power-Removal-Funktion (PWR) hat vor jedem Fahrbefehl Priorität.

Wahl des Umrichters

Dreiphasige Versorgungsspannung: 380…480 V 50/60 Hz

Dreiphasiger Motor 380...480 V

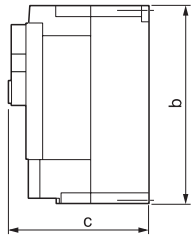
Motor		**Netz (Eingang)**					**Umrichter (Ausgang)**			**ER40**
Bemessungs-leistung laut Typenschild (1)		Max. Netzstrom (2)		Angenomm. max. Ik des Netzes	Scheinleistung	Max. Einschalt-. strom (3)	Max. verfügbarer Nennstrom In (1)		Max. Über-laststrom währ. 60 s (1)	Typ (4)
		bei 380 V	bei 480 V				bei 380 V	bei 460 V		
kW	HP	A	A	kA	kVA	A	A	A	A	
0,75	1	3,7	3	5	2,4	19,2	2,3	2,1	2,7	**ER40-0.75/4K**
1,5	2	5,8	5,3	5	4,1	19,2	4,1	3,4	4,9	**ER40-1.5/4K**
2,2	3	8,2	7,1	5	5,6	19,2	5,8	4,8	6,9	**ER40-2.2/4K**
3	-	10,7	9	5	7,2	19,2	7,8	6,2	9,3	**ER40-3.0/4K**
4	5	14,1	11,5	5	9,4	19,2	10,5	7,6	12,6	**ER40-4.0/4K**
5,5	7,5	20,3	17	22	13,7	46,7	14,3	11	17,1	**ER40-5.5/4K**
7,5	10	27	22,2	22	18,1	46,7	17,6	14	21,1	**ER40-7.5/4K**
11	15	36,6	30	22	24,5	93,4	27,7	21	33,2	**ER40-11.0/4K**
15	20	48	39	22	32	93,4	33	27	39,6	**ER40-15.0/4K**
18,5	25	45,5	37,5	22	30,5	93,4	41	34	49,2	**ER40-18.5/4K**
22	30	50	42	22	33	75	48	40	57,6	**ER40-22.0/4K**
30	40	66	56	22	44,7	90	66	52	79,2	**ER40-30.0/4K**
37	50	84	69	22	55,7	90	79	65	94,8	**ER40-37.0/4K**
45	60	104	85	22	62,7	200	94	77	112,8	**ER40-45.0/4K**
55	75	120	101	22	81,8	200	116	96	139	**ER40-55.0/4K**
75	100	167	137	22	110	200	160	124	192	**ER40-75.0/4K**

(1) Diese Leistungen und Ströme gelten für eine Umgebungstemperatur von 50 ˚C und die werkseitig voreingestellte Taktfrequenz bei Dauerbetrieb (Werkseinstellung der Taktfrequenz: 4 kHz für ER40-0.75/4K bis -30.0/4K und 2,5kHz für ER40-37.0/4K bis -75.0/4K). Wird der werkseitig eingestellte Wert überschritten, dann setzt der Umrichter bei starker Erwärmung die Taktfrequenz selbsttätig herab. Für einen die Werkseinstellung überschreitenden Dauerbetrieb muss der Umrichternennstrom gemäß der auf Seite 11 angegebenen Kennlinien reduziert werden.
(2) Strom in einem Netz, in dem der „Angenomm. max. Ik des Netzes“ angegeben ist, sowie für einen Umrichter ohne externe Optionen.
(3) Spitzenstrom beim Einschalten für die maximale Spannung (480 V +10 %).
(4) Die Modelle ER40-0.75/4K bis -75.0/4K werden mit 7-Segmentdisplay (Grafikterminal als Option) geliefert.

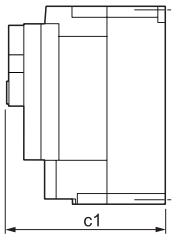
Maße und Gewichte

Mit Grafikterminal

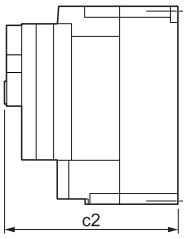
- Ohne Optionskarte

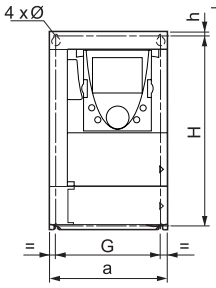


Mit einer Optionskarte (1)



Mit zwei Optionskarten (1)

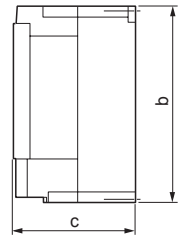




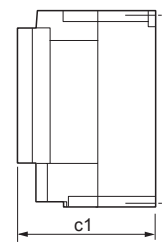
ER40-	a mm (in.)	b mm (in.)	c mm (in.)	c1 mm (in.)	c2 mm (in.)	G mm (in.)	H mm (in.)	h mm (in.)	Ø mm (in.)	Für Schrauben	Gewicht kg (lb.)
-0.75/4K, -1.5/4K, -2.2/4K	130 (5.12)	230 (9.05)	175 (6.89)	198 (7.80)	221 (8.70)	113,5 (4.47)	220 (8.66)	5 (0.20)	5 (0.20)	M4	3 (6.61)
-3.0/4K, -4.0/4K	155 (6.10)	260 (10.23)	187 (7.36)	210 (8.27)	233 (9.17)	138 (5.43)	249 (9.80)	4 (0.16)	5 (0.20)	M4	4 (8.82)
-5.5/4K, -7.5/4K	175 (6.89)	295 (11.61)	187 (7.36)	210 (8.27)	233 (9.17)	158 (6.22)	283 (11.14)	6 (0.24)	5 (0.20)	M4	5,5 (12.13)
-11.0/4K	210 (8.27)	295 (11.61)	213 (8.39)	236 (9.29)	259 (10.20)	190 (7.48)	283 (11.14)	6 (0.24)	6 (0.24)	M5	7 (15.43)
-15.0/4K, -18.5/4K	230 (9.05)	400 (15.75)	213 (8.39)	236 (9.29)	259 (10.20)	210 (8.26)	386 (15.20)	8 (0.31)	6 (0.24)	M5	9 (19.84)
-22.0/4K	240 (9.45)	420 (16.54)	236 (9.29)	259 (10.20)	282 (11.10)	206 (8.11)	403 (15.87)	11 (0.45)	6 (0.24)	M5	30 (66.14)
-30.0/4K, -37.0/4K	240 (9.45)	550 (21.65)	266 (10.47)	289 (11.38)	312 (12.28)	206 (8.11)	531,5 (20.93)	11 (0.45)	6 (0.24)	M5	37 (81.57)
-45.0/4K, -55.0/4K, -75.0/4K	320 (12.60)	630 (24.80)	290 (11.42)	313 (12.32)	334 (13.15)	280 (11.02)	604,5 (23.80)	15 (0.59)	9 (0.35)	M8	45 (99.21)

Ohne Grafikterminal

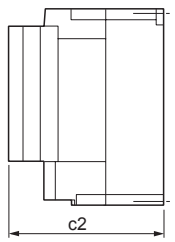
Ohne Optionskarte

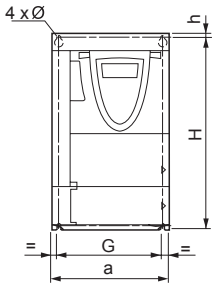


Mit einer Optionskarte (1)



Mit zwei Optionskarten (1)

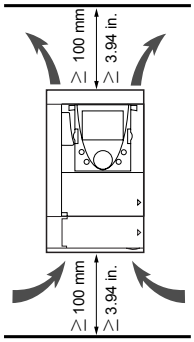




Ohne Grafikterminal verringern sich die Maßangaben c, c1 und c2 der o. a. Tabelle um 26 mm (1.01 in.). Die anderen Abmessungen bleiben unverändert.

(1) Bei Hinzufügung von E/A-Erweiterungskarten, Kommunikationskarten oder der programmierbaren Karte „Controller Inside“.

Montage- und Temperaturbedingungen



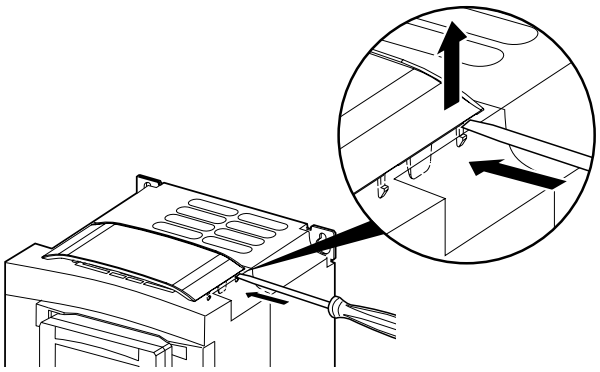
Bauen Sie das Gerät vertikal (± 10˚) ein.
Bauen Sie es keinesfalls in der Nähe von Wärmequellen ein.
Lassen Sie ausreichend Freiraum, damit genug Luft für die Kühlung zirkulieren kann. Das Gerät wird von unten nach oben belüftet.

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

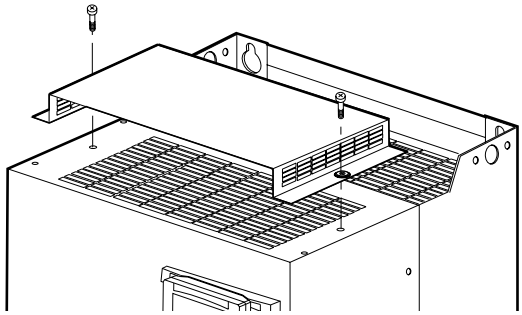
Wenn die Schutzart IP20 ausreicht, sollte die Schutzabdeckung auf dem Umrichter (siehe Abbildung) entfernt werden.

Entfernung der Schutzabdeckung

ER40-0.75/4K bis -18.5/4K

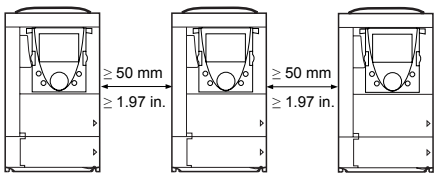


ER40-22.0/4K bis -75.0/4K

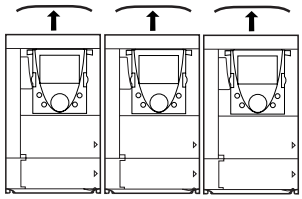


Es sind 2 Montagetypen möglich:

Montage A Freiraum ≥ 50 mm (≥ 1.97 in.) auf jeder Seite, mit vorhandener Schutzabdeckung



Montage B Angebaute Umrichter, mit entfernter Schutzabdeckung (die Schutzart IP20 wird erreicht)

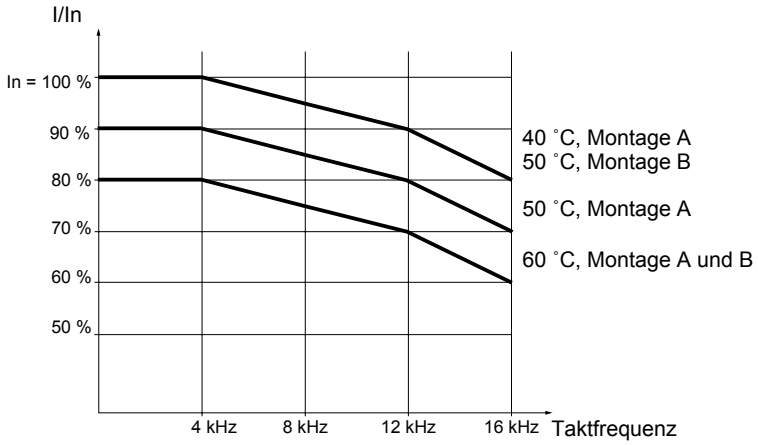


Montage- und Temperaturbedingungen

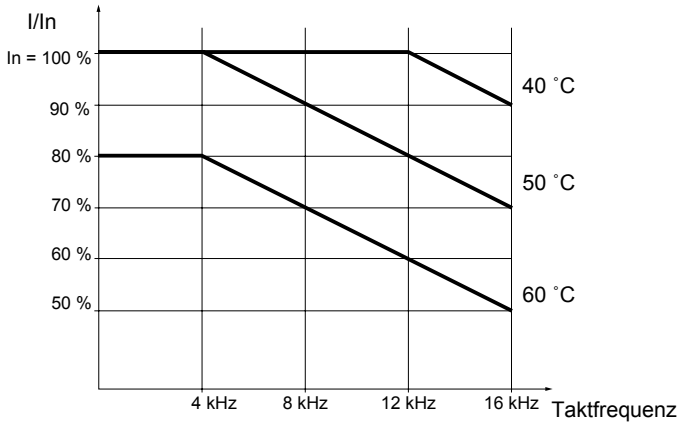
Deklassierungskennlinie

Deklassierungskennlinie des Umrichterstroms In in Abhängigkeit von Temperatur, Taktfrequenz und Montagetyp.

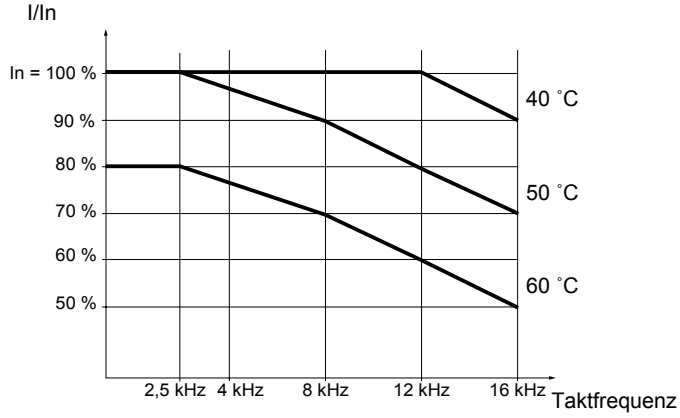
ER40-0.75/4K bis -18.5/4K



ER40-22.0/4K und ER40-30.0/4K



ER40-37.0/4K bis -75.0/4K

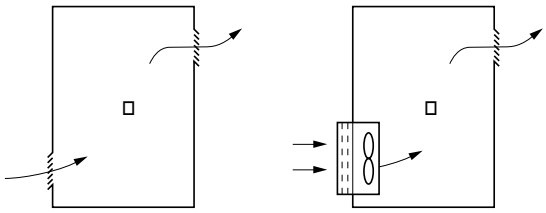


Bei Zwischentemperaturen (z. B. 55 ˚C) zwischen 2 Kennlinien interpolieren.

Einbau in ein Gehäuse oder einen Schaltschrank

Beachten Sie die auf den vorherigen Seiten angegebenen Montageempfehlungen.
Zur Gewährleistung der Luftzirkulation im Frequenzumrichter:

- Es sind Belüftungsschlitze vorzusehen.
- Es ist zu prüfen, ob die Belüftung ausreicht. Falls nicht, sollten Sie eine Fremdbelüftung mit einem Filter vorsehen.
- Verwenden Sie für die Schutzart IP54 Spezialfilter.



Staub- und feuchtigkeitsgeschütztes Metallgehäuse bzw. Metallschrank (Schutzart IP54)

Der Frequenzumrichter muss unter bestimmten Umgebungsbedingungen in ein staub- und feuchtigkeitsgeschütztes Gehäuse eingebaut werden: Staub, ätzendes Gas, hohe Luftfeuchtigkeit mit Gefahr von Kondensation oder Tropfwasser, Flüssigkeitsspritzer usw.

Um Wärmenester im Gerät zu vermeiden, ist ein Lüfterbausatz für die Luftzirkulation im Gehäuse vorzusehen, Typ ER40-LB...

Einbau des Umrichters in das Gehäuse

Verlustleistung

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

ER40-	Verlustleistung (1) W
0.75/4K	44
1.5/4K	64
2.2/4K	87
3.0/4K	114
4.0/4K	144
5.5/4K	178
7.5/4K	217
11.0/4K	320
15.0/4K	392
18.5/4K	486
22.0/4K	717
30.0/4K	976
37.0/4K	1174
45.0/4K	1360
55.0/4K	1559
75.0/4K	2326

(1) Fügen Sie diesem Wert für jede zusätzliche Optionskarte 7 W hinzu.

Sorgen Sie im Gehäuse für eine Luftzirkulation, die bei jedem Umrichter mindestens dem in der folgenden Tabelle angegebenen Wert entspricht.

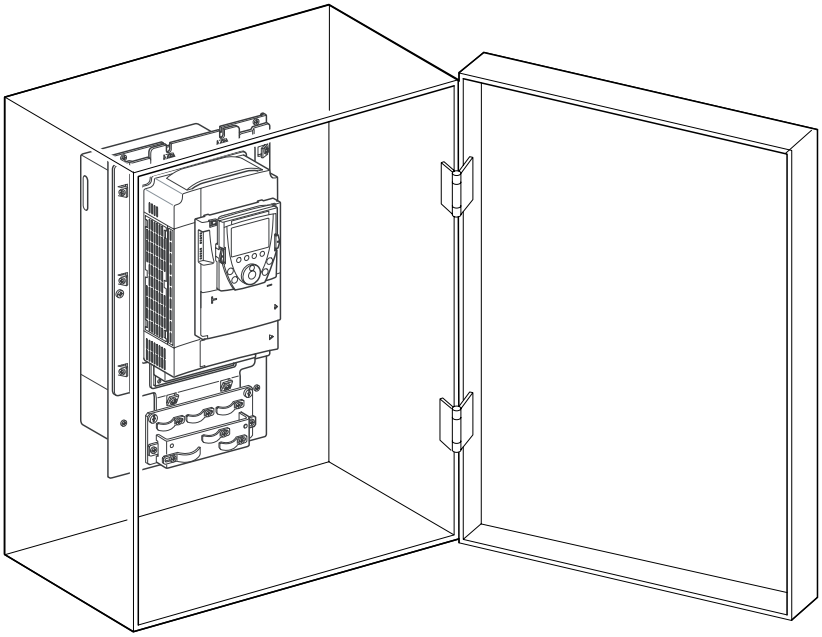
ER40-	Luftstrom	
	m^3 / Stunde	ft^3 / min
0.75/4K, 1.5/4K, 2.2/4K	17	10
3.0/4K, 4.0/4K	56	33
5.5/4K, 7.5/4K	112	66
11.0/4K	163	96
15.0/4K, 18.5/4K	252	148
22.0/4K	203	119
30.0/4K, 37.0/4K	203	119
45.0/4K, 55.0/4K, 75.0/4K	406	239

Einbau in ein Gehäuse oder einen Schaltschrank

Staub- und feuchtigkeitsgeschützter Einbau

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 ... 6
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.



Beispiel: ER40-5.5/4K

Verlustleistung innerhalb des Gehäuses beim staub- und feuchtigkeitsgeschützten Einbau

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

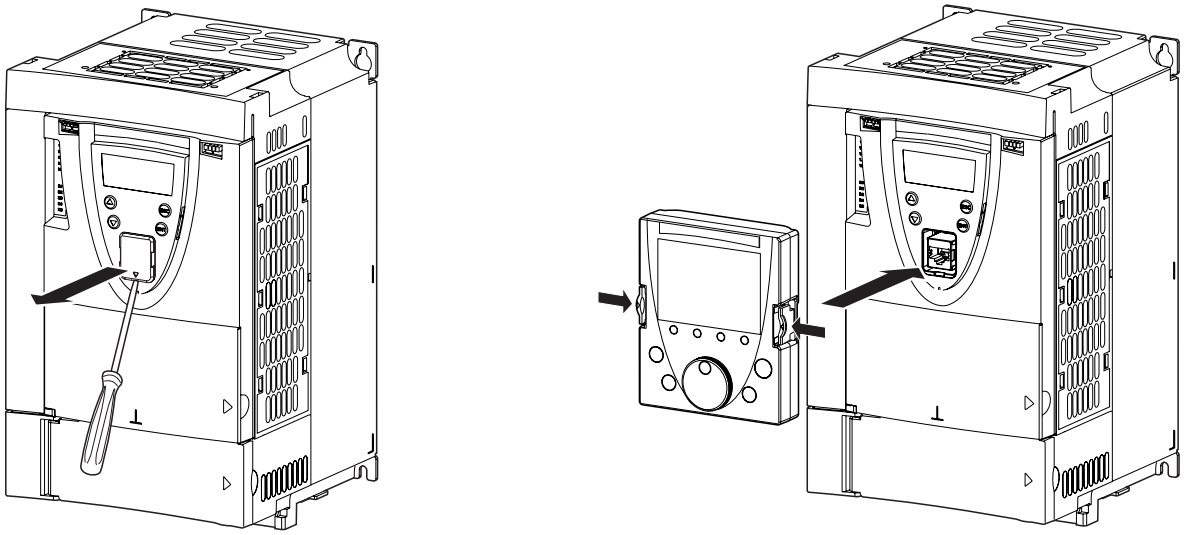
ER40-	Verlustleistung (1) W
0.75/4K	28
1.5/4K	31
2.2/4K	35
3.0/4K	43
4.0/4K	48
5.5/4K	54
7.5/4K	64
11.0/4K	76
15.0/4K	100
18.5/4K	134
22.0/4K	298
30.0/4K	354
37.0/4K	441
45.0/4K	538
55.0/4K	592
75.0/4K	958

(1) Fügen Sie diesem Wert für jede zusätzliche Optionskarte 7 W hinzu.

Montage des Grafikterminals

Einbau des Terminals im Umrichter

Das Terminal wird wie unten gezeigt im Umrichter eingebaut.



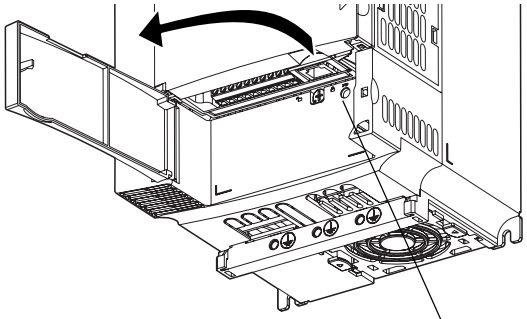
Das Grafikterminal kann unter Spannung angeschlossen und wieder abgenommen werden. Vor dem Entfernen des Terminals müssen Sie die Umrichtersteuerung des Terminals deaktivieren (weitere Informationen hierzu finden Sie in der Programmieranleitung).

Position der Ladungs-Anzeige

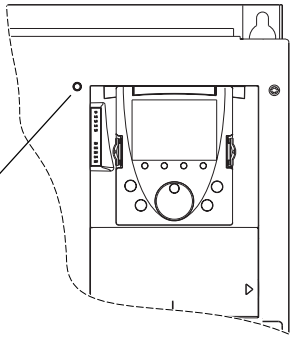
Bevor Sie Arbeiten am Frequenzumrichter vornehmen, schalten Sie diesen aus und warten Sie, bis die rote LED, die die Ladung der Kondensatoren anzeigt, erlischt. Messen Sie dann die Spannung des DC-Busses.

Position der Anzeige der Kondensatorenladung

ER40-0.75/4K bis -18.5/4K



ER40-22.0/4K bis -75.0/4K



Die rote LED zeigt an, ob der DC-Bus unter Spannung steht.

Verfahren zur Messung der Spannung des DC-Busses

⚠ ACHTUNG

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.

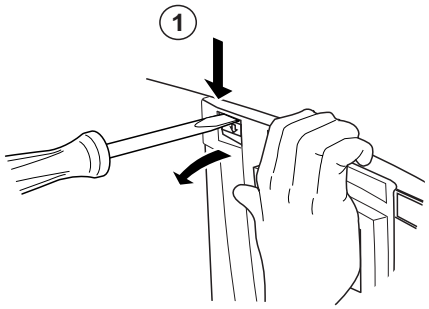
Die Spannung des DC-Busses kann 1000 VDC überschreiten. Verwenden Sie bei der Durchführung dieses Verfahrens ein geeignetes Messgerät. Messen Sie die Spannung des DC-Busses wie folgt:

1 Unterbrechen Sie die Spannungsversorgung des Umrichters.
2 Warten Sie 15 Minuten, damit sich die Kondensatoren des DC-Busses entladen können.
3 Messen Sie die Spannung des DC-Busses zwischen den Klemmen PA/+ und PC/-, um zu prüfen, ob die Spannung unter 45 VDC liegt. Auf Seite 22 finden Sie detaillierte Informationen zur Anordnung der Leistungsklemmen.
4 Wenn sich die Kondensatoren des DC-Busses nicht vollständig entladen, wenden Sie sich an Ihre lokale BLEMO-Vertretung (den Umrichter weder reparieren noch in Betrieb setzen).

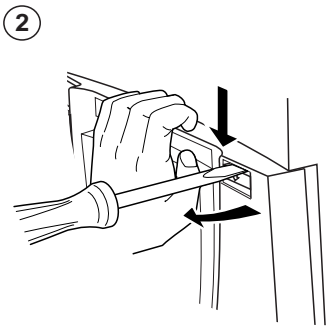
Montage der Optionskarten

Führen Sie die Montage vorzugsweise dann aus, wenn der Umrichter befestigt, aber noch nicht verdrahtet ist.
Überprüfen Sie, ob die rote LED zur Anzeige der Kondensatorenladung erloschen ist. Messen Sie die Spannung des DC-Busses gemäß dem auf Seite 15 beschriebenen Verfahren.
Die Optionskarten werden hinter der Frontabdeckung des Steuerteils des Umrichters montiert. Ist der Umrichter mit einem Grafikterminal ausgestattet, entfernen Sie dieses und nehmen Sie dann die Frontabdeckung des Steuerteils wie unten angegeben ab.

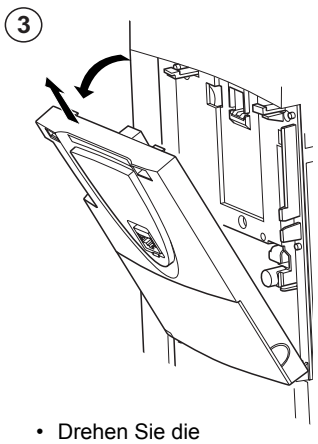
Demontage der Frontabdeckung des Steuerteils



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



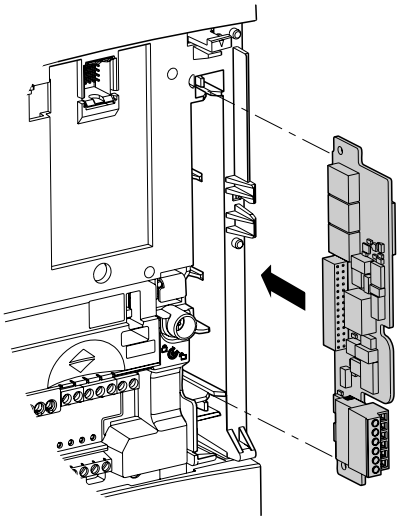
- Führen Sie denselben Arbeitsschritt auf der rechten Seite aus.



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

Montage einer ZK40-Encoder

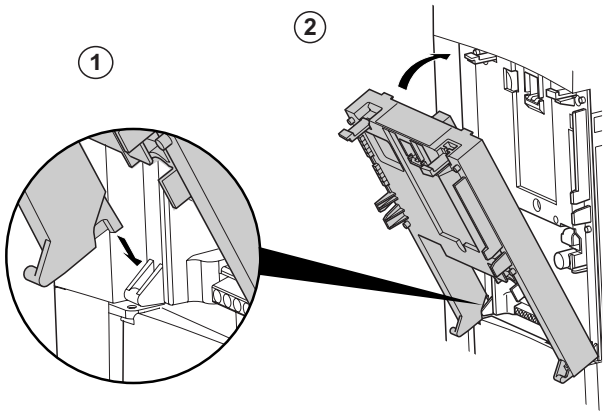
Für die Encoder-Interface-Karte ist ein spezieller Steckplatz im Umrichter vorgesehen.



☞ Wurde bereits eine Optionskarte E/A-Erweiterung, Kommunikationskarte oder programmierbare Karte „Controller Inside“ montiert, dann ist diese zu entfernen, damit auf den Steckplatz, der für die Encoder-Interface-Karte vorgesehen ist, zugegriffen werden kann.

Montage der Optionskarten

Montage einer E/A-Erweiterungskarte, einer Kommunikationskarte oder einer programmierbaren Karte „Controller Inside“

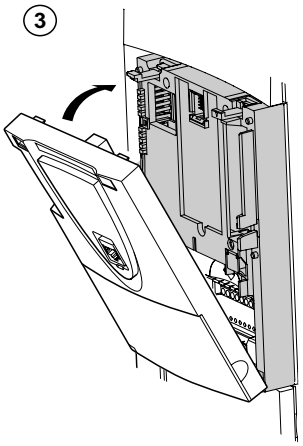


① , ② und ③ Entfernen Sie die Frontabdeckung des Steuerteils (siehe vorherige Seite).

④ Setzen Sie ggf. eine Encoder-Interface-Karte ein (siehe vorherige Seite).

⑤ Platzieren Sie die Optionskarte auf den Haken.

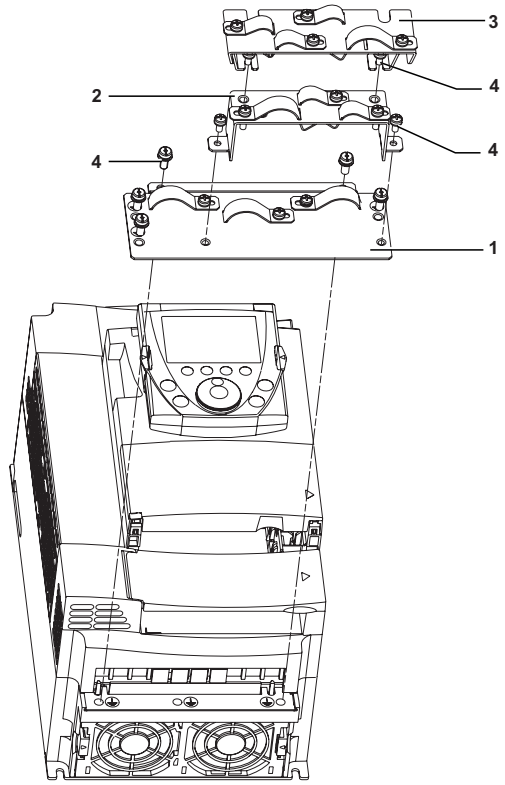
⑥ Drehen Sie die Karte dann, bis sie einrastet.



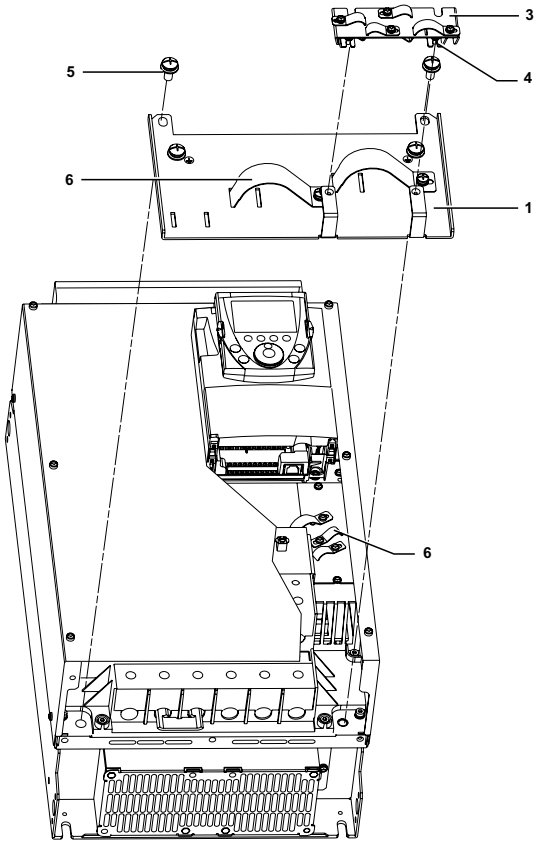
⑦ Montieren Sie die Frontabdeckung des Steuerteils wieder auf der Optionskarte
(gleiche Vorgehensweise wie bei der Montage der Optionskarte, siehe ⑤ und ⑥).

Montage der EMV-Platten

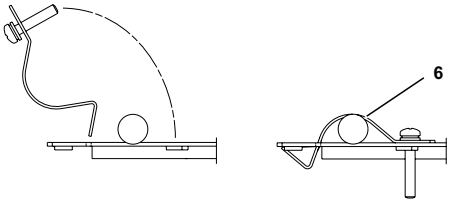
ER40-0.75/4K bis -18.5/4K



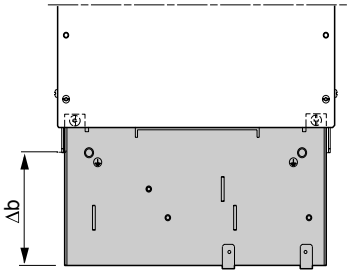
ER40-22.0/4K bis -75.0/4K



Befestigung der EMV-Laschen



1 - EMV-Platte für den Anschluss der Leistungskabel
2 - EMV-Platte für den Anschluss der Steuerkabel (ER40-0.75/4K bis -18.5/4K)
3 - EMV-Platte für den Anschluss der Kabel der Optionskarte ZK40-E/A-Erweiterung (mit Optionskarten geliefert)
4 - Schrauben M4 (mitgeliefert)
5 - Schrauben M8 (mitgeliefert)
6 - EMV-Laschen mit unverlierbaren Schrauben (mitgeliefert)



ER40-	Δb	
	mm	in.
0.75/4K, 1.5/4K, 2.2/4K, 3.0/4K, 4.0/4K	55	2.17
5.5/4K, 7.5/4K, 11.0/4K, 15.0/4K, 18.5/4K	65	2.56
22.0/4K, 30.0/4K, 37.0/4K, 45.0/4K, 55.0/4K, 75.0/4K	120	4.72

Empfehlungen zur Verdrahtung

Leistungsteil

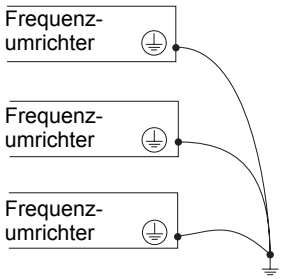
Der Umrichter muss unbedingt an die Schutzerde angeschlossen werden. Um den geltenden Vorschriften hinsichtlich erhöhter Kriechströme (über 3,5 mA) zu genügen, verwenden Sie einen Schutzleiter von mindestens 10 mm∑ (AWG 6) oder zwei Schutzleiter mit dem Querschnitt der Leiter für die Versorgung der Leistungsklemmen.

⚠ 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.



- Stellen Sie sicher, dass der Widerstand der Schutzerde ein Ohm oder weniger beträgt. Verbinden Sie mehrere Umrichter mit der Schutzerde wie links illustriert. Schließen Sie die Kabel der Schutzerde weder in Schleife noch in Reihe an.

⚠ 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 auf dem Typenschild des Umrichters 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 (Detektoren, 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 Bremswiderstände.
- Verdrahten Sie den thermischen Schutzkontakt des Widerstandes so, dass die Leistungsversorgung des Umrichters im Falle einer Störung sofort getrennt wird (siehe mit dem Widerstand gelieferte Anleitung).

Wenn diese Vorkehrung nicht eingehalten wird, können Materialschäden auftreten.

Steuerteil

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, die die Steuerkabel enthalten. Die Netz- und Steuerkabel müssen sich stets im rechten Winkel kreuzen.

Länge der Motorkabel

ER40-		0m (0 ft)	50m (164 ft)	100m (328 ft)	150m (492 ft)	300m (984 ft)	1000m (3280 ft)
0.75/4K bis 15.0/4K	Kabel geschirmt						
	Kabel, nicht geschirmt						
18.5/4K bis 75.0/4K	Kabel geschirmt						
	Kabel, nicht geschirmt						

mit Motordrossel

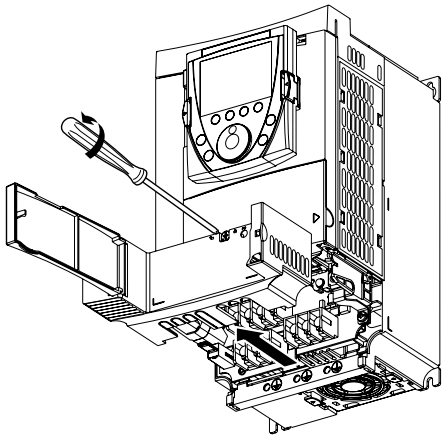
mit Ausgangsfilter

Auswahl von Zubehörteilen:
Fragen Sie Ihre BLEMO-Vertretung.

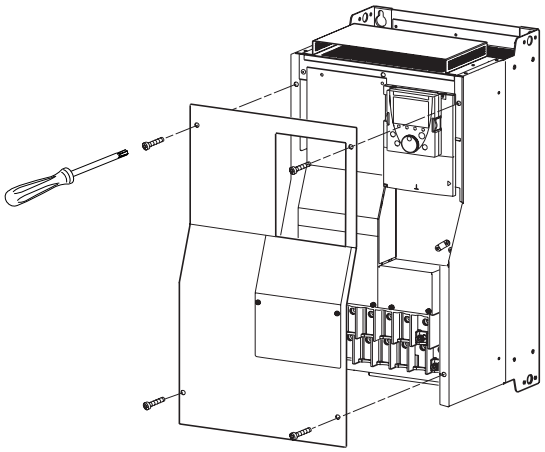
Leistungsklemmenleisten

Zugang zu den Klemmenleisten

ER40-0.75/4K bis -18.5/4K
Entriegeln Sie die Zugangsklappe zum Leistungsteil und ziehen Sie sie heraus, wie unten dargestellt.



ER40-22.0/4K bis -75.0/4K
Nehmen Sie, wie unten abgebildet, die Frontplatte ab, um Zugang zu den Leistungsklemmen zu erhalten.



Kenndaten und Funktion der Leistungsklemmen

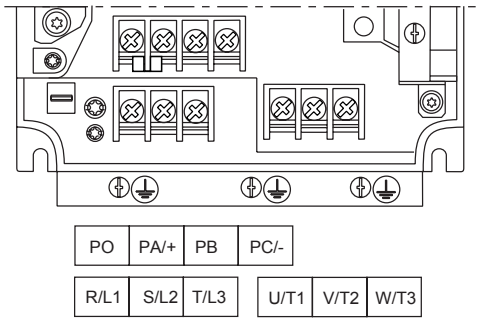
Klemmen	Funktion
t	Klemme für den Anschluss an die Schutzerde
R/L1 S/L2 T/L3	Versorgung der Leistungsklemmen
PO	+Polarität des DC-Busses
PA/+	Ausgang zum Bremswiderstand (+Polarität)
PB	Ausgang zum Bremswiderstand
PC/-	-Polarität des DC-Busses
U/T1 V/T2 W/T3	Ausgang zum Motor

☞ Entfernen Sie die Klemmenleiste zwischen PO und PA/+ nur, wenn Sie eine DC-Drossel hinzufügen. Die Schrauben der Klemmen PO und PA/+ müssen stets fest angezogen sein, da hier der gesamte Zwischenkreisstrom fließt.

Leistungsklemmenleisten

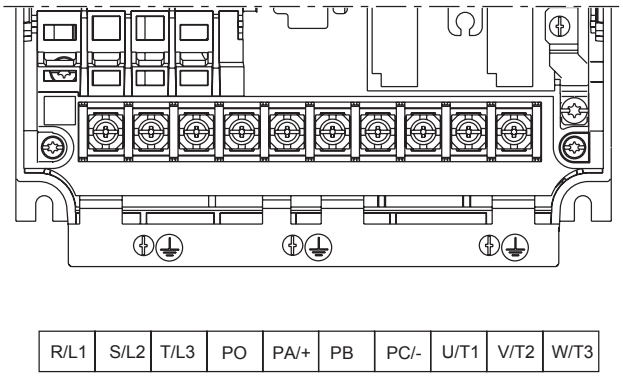
Anordnung der Leistungsklemmen

ER40- 0.75/4K, 1.5/4K, 2.2/4K, 3.0/4K, 4.0/4K



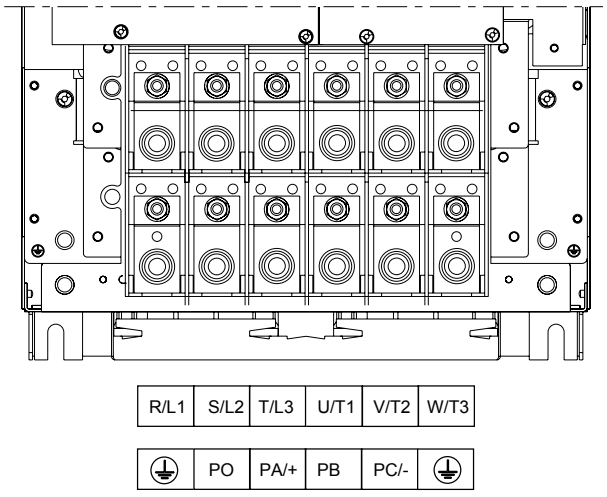
ER40-	Maximale Anschlusskapazität		Anzugs-moment
	mm²	AWG	Nm (lb.in)
0.75/4K, 1.5/4K, 2.2/4K	2,5	14	1,2 (10.6)
3.0/4K, 4.0/4K	6	8	1,2 (10.6)

ER40- 5.5/4K, 7.5/4K, 11.0/4K, 15.0/4K, 18.5/4K



ER40-	Maximale Anschlusskapazität		Anzugs-moment
	mm²	AWG	Nm (lb.in)
5.5/4K, 7.5/4K	10	6	2 (17.7)
11.0/4K	16	4	2,4 (21)
15.0/4K, 18.5/4K	35	1	2,4 (21)

ER40- 22.0/4K, 30.0/4K, 37.0/4K, 45.0/4K, 55.0/4K, 75.0/4K

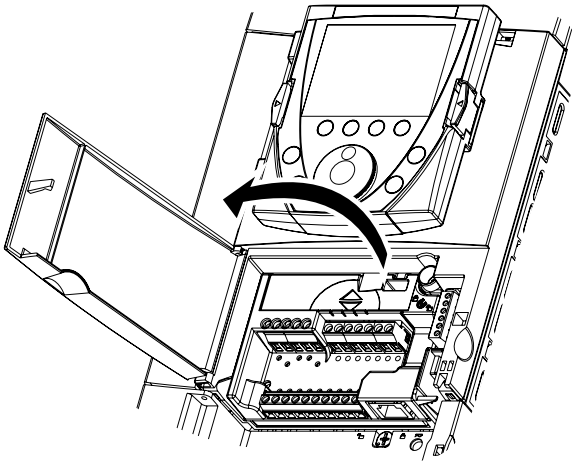


ER40-	Maximale Anschlusskapazität		Anzugs-moment
	mm²	AWG	Nm (lb.in)
22.0/4K, 30.0/4K, 37.0/4K	50	1/0	6 (53)

ER40-	Maximale Anschlusskapazität		Anzugs-moment
	mm²	kcmils	Nm (lb.in)
45.0/4K, 55.0/4K, 75.0/4K	120	350	19 (168)

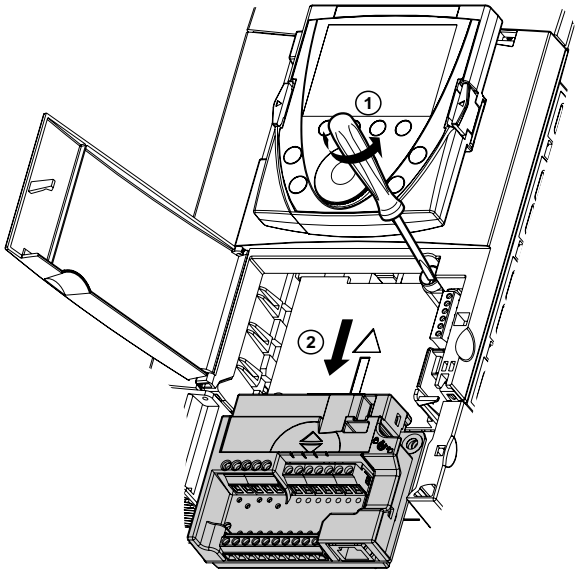
Steuerklemmenleisten

Zugang zu den Klemmenleisten



Nehmen Sie, wie in der Abbildung gezeigt, die Frontplatte ab, um Zugang zu den Steuerklemmen zu erhalten.

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.

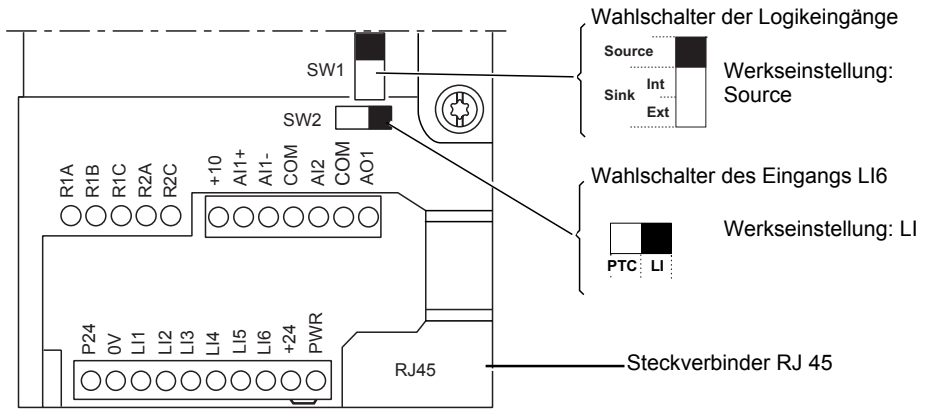
ACHTUNG

UNSACHGEMÄSSE BEFESTIGUNG DER KLEMMENLEISTENKARTE

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

Wenn diese Vorkehrung nicht eingehalten wird, 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

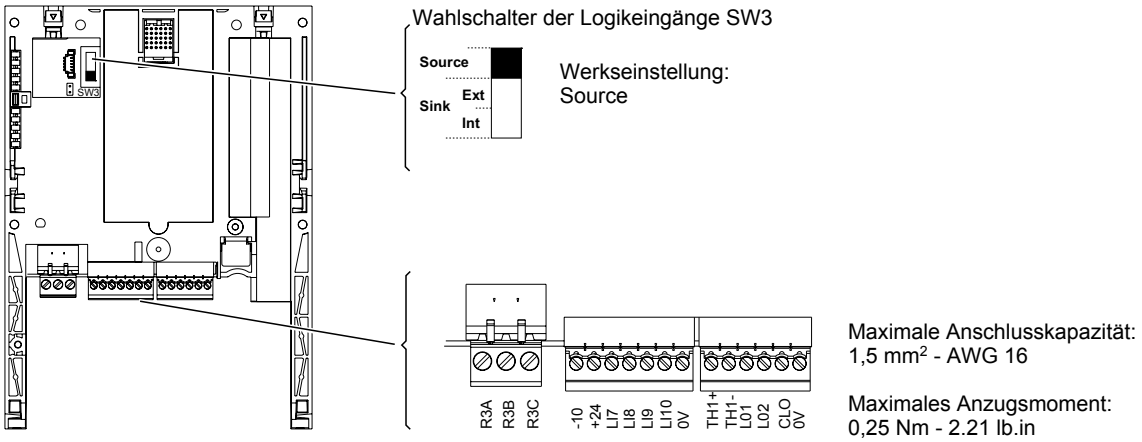
Klemmen	Funktion	Elektrische Kenndaten
R1A R1B R1C	Programmierbares Relais R1: NC-Kontakt zieht bei Einschalten an, fällt bei Störung ab.	• Minimales Schaltvermögen: 3 mA bei 24 VDC • Maximales Schaltvermögen bei ohmscher Last: 5W bei 250 VWS oder 30 VDC • Maximales Schaltvermögen bei induktiver Last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

+10	Spannungsversorgung +10 VDCfür Sollwertpotentiometer 1 bis 10 kΩ	• +10 VDC(10,5 V ± 5 V) • Max. 10 mA
AI1 + AI1-	Differential-Analogeingang AI1	• -10 bis +10 VDC (zulässige Höchstspannung 24 V) • Reaktionszeit: 2 ms ± 0,5 ms, Auflösung 11 Bits + 1 Vorzeichenbit • Genauigkeit ± 0,6 % bei Δθ = 60 °C, Linearität ± 0,15 % des maximalen Werts
COM	Bezugspotential für analoge Ein-/ Ausgänge	0 V
AI2	Gemäß Softwarekonfiguration: Analogeingang als Spannung oder Analogeingang als Strom	• Analogeingang 0 bis +10 VDC (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, Linearität ± 0,15 % des maximalen Werts
COM	Bezugspotential für analoge Ein-/ Ausgänge	0 V
AO1	Gemäß Softwarekonfiguration: Analogausgang als Spannung oder Analogausgang als Strom	• Analogausgang 0 bis +10 VDC, Lastimpedanz über 50 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, Linearität ± 0,2 % des maximalen Werts

P24	Eingang für die externe Versorgung +24 VDC des Steuerteils	• +24 VDC(min. 19 V, max. 30 V) • Leistung 30 Watt
0V	Bezugspotential der Logikeingänge und 0V der externen Spannungsversorgung P24	0 V
LI1 LI2 LI3 LI4 LI5	Programmierbare Logikeingänge	• +24 VDC(max. 30 V) • Impedanz 3,5 kΩ • Reaktionszeit: 2 ms ± 0,5 ms Wahlschalter SW1 / Zustand 0 / Zustand 1 Source (Werkseinstellung) / <5 VDC / >11 VDC Sink Int. oder Sink Ext. / >16 VDC / <10 VDC
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 VDC(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 VDC 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 / EN 61508).	• Spannungsversorgung 24 VDC(max. 30 V) • Impedanz 1,5 kΩ • Zustand 0, wenn < 2 V; Zustand 1, wenn > 17 V • Reaktionszeit: 10 ms

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 bei Einschalten an, fällt bei Störung ab.	• Minimales Schaltvermögen: 3 mA bei 24 VDC • Maximales Schaltvermögen bei ohmscher Last: 5W bei 250 VWS oder 30 VDC • Maximales Schaltvermögen bei induktiver Last (cos φ = 0,4 und L/R = 7 ms): 2W bei 250 VWS oder 30 VDC • Reaktionszeit: 7 ms ± 0,5 ms • Lebensdauer: 100.000 Schaltspiele

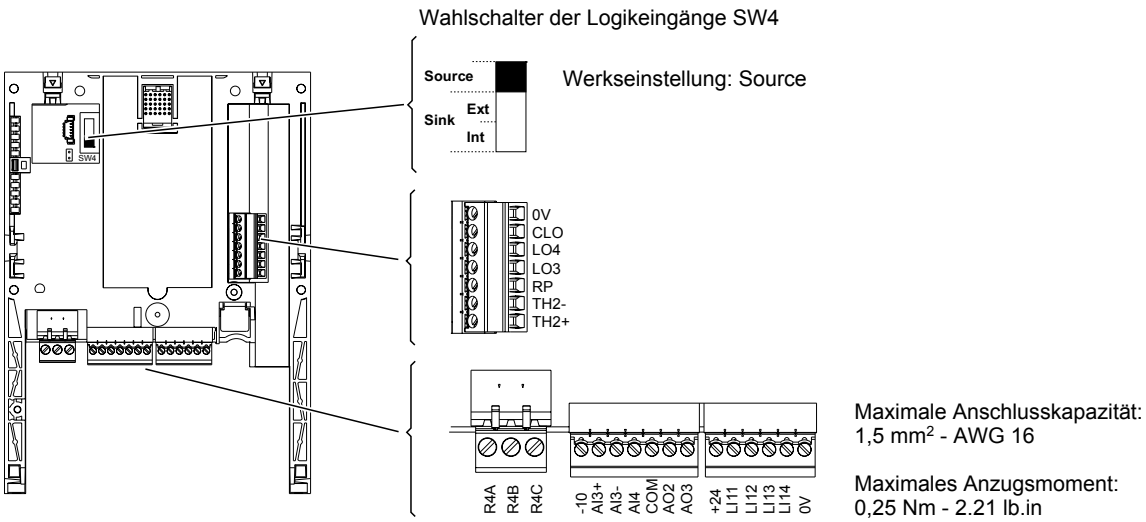
-10	Spannungsversorgung -10 VDCfür Sollwertpotentiometer 1 bis 10 kΩ	• - 10 VDC(-10,5 V ± 5 V) • Max. 10 mA
+24	Spannungsversorgung der Logikeingänge	Wahlschalter SW3 in Position Source oder Sink Int. • Spannungsversorgung +24 VDC(min. 21 V, max. 27 V), gegen Kurzschluss und Überlast geschützt • Max. 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 VDCder Logikeingänge
LI7 LI8 LI9 LI10	Programmierbare Logikeingänge	• Spannungsversorgung +24 VDC(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 VDC	>11 VDC
Sink Int. oder Sink Ext.	>16 VDC	<10 VDC

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 VDC(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 bei Einschalten an, fällt bei Störung ab.	• Minimales Schaltvermögen: 3 mA bei 24 VDC • Maximales Schaltvermögen bei ohmscher Last: 5W bei 250 VWS oder 30 VDC • Maximales Schaltvermögen bei induktiver Last (cos φ = 0,4 und L/R = 7 ms): 1,5W bei 250 VWS oder 30 VDC • Reaktionszeit: 10 ms ± 1 ms • Lebensdauer: 100.000 Schaltspiele

-10	Spannungsversorgung -10 VDC für Sollwertpotentiometer 1 bis 10 kΩ	• -10 VDC(-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 • Linearität ± 0,15 % des Maximalwerts
AI3 -	-Polarität des analogen Differentialeingangs als Strom AI3	
AI4	Gemäß Softwarekonfiguration: Analogeingang als Strom oder Analogeingang als Spannung	• Analogeingang 0 bis +10 VDC(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, 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 VDCoder -10/+10 VDCgemäß 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, 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 VDC(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)

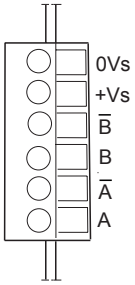
Wahlschalter SW4 in Position Sink Ext.
• Eingang für externe Spannungsversorgung +24 VDCder Logikeingänge</td></tr>
<tr><td>LI11
LI12
LI13
LI14</td><td>Programmierbare Logikeingänge</td><td>• +24 VDC(max. 30 V)
• Impedanz 3,5 kΩ
• Reaktionszeit: 5 ms ± 1 ms
<table><tr><td>Wahlschalter SW4</td><td>Zustand 0</td><td>Zustand 1</td></tr><tr><td>Source (Werkseinstellung)</td><td><5 VDC</td><td>>11 VDC</td></tr><tr><td>Sink Int. oder Sink Ext.</td><td>>16 VDC</td><td><10 VDC</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 VDC(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^2 - 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 VDC(max. 5,5 V), gegen Kurzschluss und Überlast geschützt • Max. Strom 200 mA	• 15 VDC(max. 16 V), gegen Kurzschluss und Überlast geschützt • Max. Strom 175 mA
A, /A B, /B	Inkrementale Logikeingänge	• Max. Auflösung: 5000 Inkremente/Umdrehung • Max. Frequenz: 300 kHz	

Encoder-Interface mit Open-Collector-Ausgängen

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

Encoder-Interface mit Push-Pull-Ausgängen

Klemmen	Funktion	Elektrische Kenndaten		
		ZK40-Encoder5	ZK40-Encoder6	ZK40-Encoder7
+Vs 0Vs	Spannungs-versorgung des Encoders	• 12 VDC(max. 13 V), gegen Kurzschluss und Überlast geschützt • Max. Strom 175 mA	• 15 VDC(max. 16 V), gegen Kurzschluss und Überlast geschützt • Max. Strom 175 mA	• 24 VDC(min. 20 max. 30 V), gegen Kurzschluss und Überlast geschützt • Max. Strom 100 mA
A, /A B, /B	Inkrementale Logikeingänge	• Max. Auflösung: 5000 Inkremente/Umdrehung • Max. Frequenz: 300 kHz		

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

Wählen Sie einen Standard-Encoder mit maximaler Auflösung unter Beachtung dieser beiden Grenzen, um die optimale Genauigkeit zu erzielen.

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

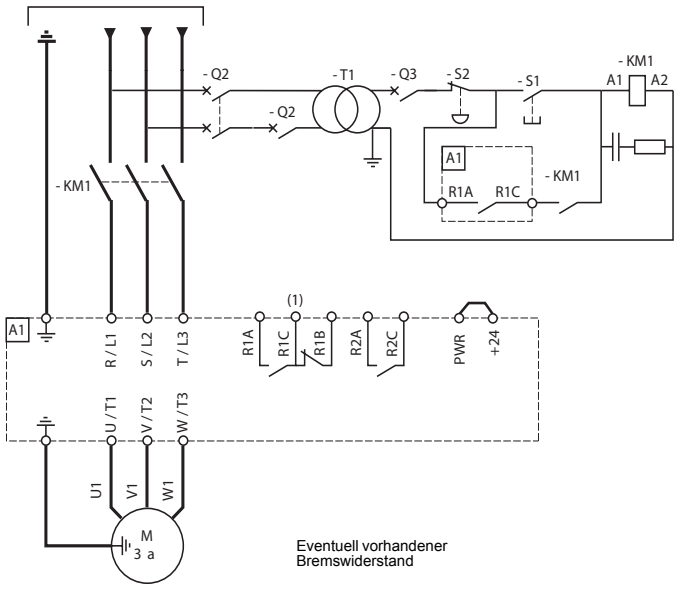
Schaltungsempfehlungen

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.

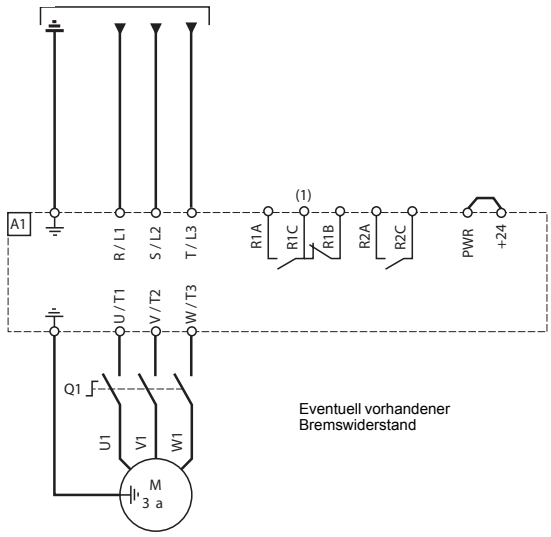
Verdrahtungsschema entsprechend den Normen EN 954-1 Kategorie 1 und IEC / EN 61508 Kapazität SIL1, Stopp-Kategorie 0 gemäß Norm IEC / EN 60204-1

Dreiphasige Spannungsversorgung

Verdrahtungsschema mit Netzschütz



Verdrahtungsschema mit Trennschalter



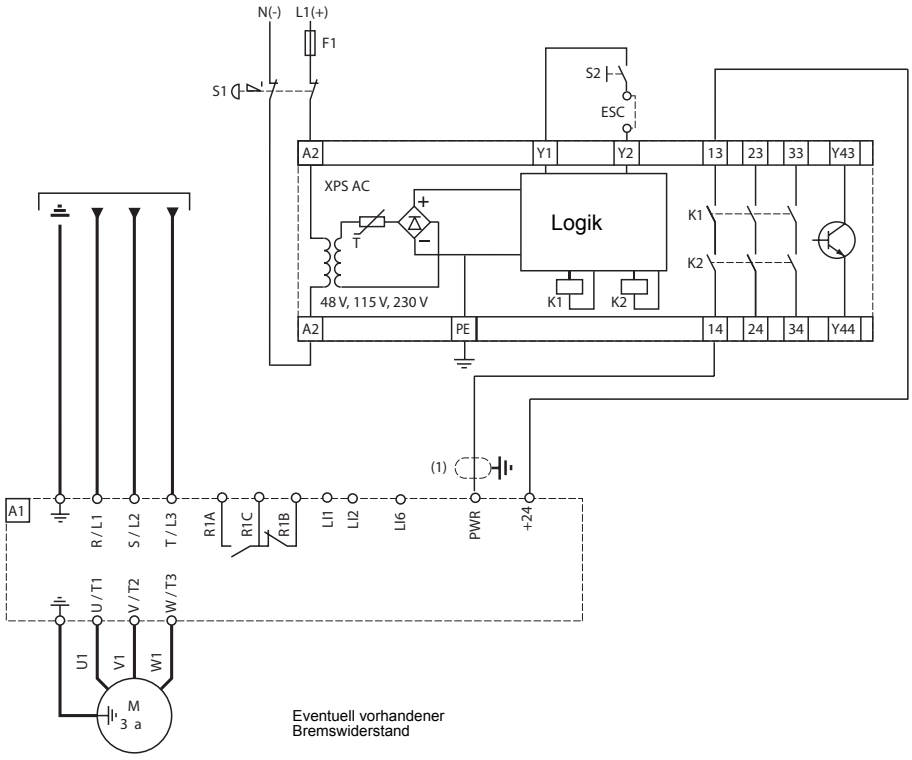
(1) Störmelderelaiskontakte für die dezentrale Signalisierung des Umrichterzustands

Schaltungsempfehlungen

Verdrahtungsschema entsprechend den Normen EN 954-1 Kategorie 3 und IEC / EN 61508 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 der Anhaltebefehl aktiviert, dann wird die Spannungsversorgung des Motors sofort unterbrochen und der Motor stoppt gemäß Kategorie 0 der Norm IEC / EN 60204-1.

In den Steuerkreis der Bremse ist ein Kontakt des Moduls Preventa XPS AC zu integrieren, damit die Bremse bei Aktivierung der Sicherheitsfunktion „Power Removal“ sicher angezogen wird.



(1) Es ist unbedingt erforderlich, die Abschirmung des mit dem Eingang „Power Removal“ verbundenen Kabels zu erden.

- 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.

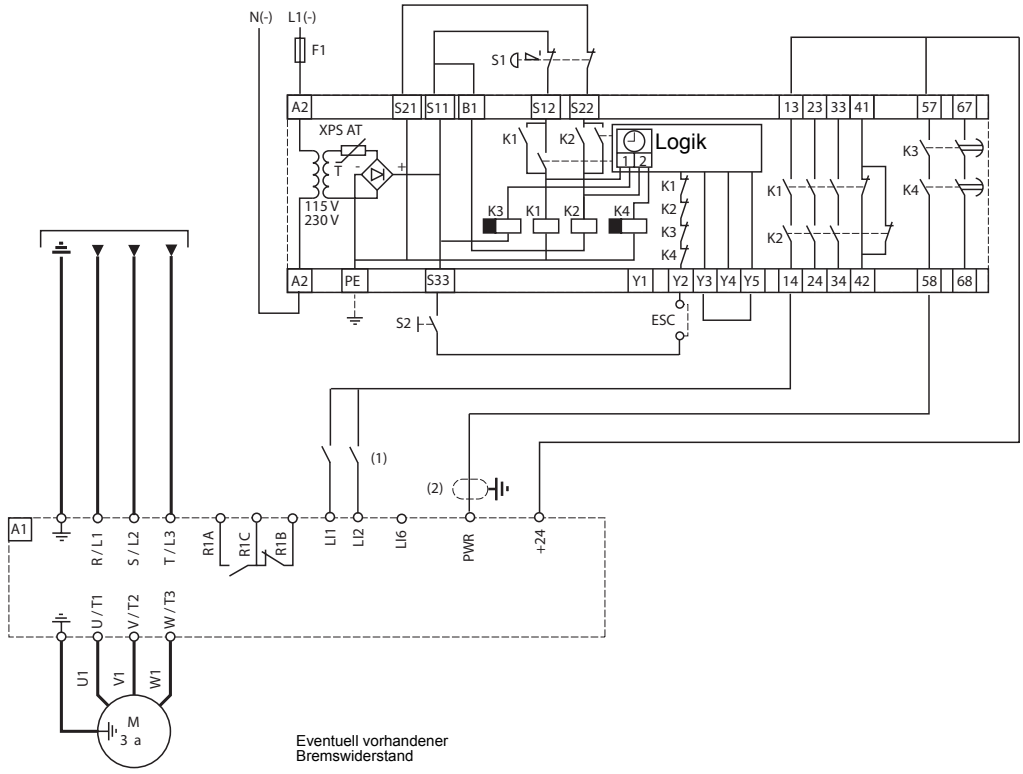
Schaltungsempfehlungen

Verdrahtungsschema entsprechend den Normen EN 954-1 Kategorie 3 und IEC / EN 61508 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 der Anhaltebefehl aktiviert ist, wird zunächst der vom Umrichter gesteuerte Auslauf des Motors angefordert. Anschließend wird nach einer der Auslaufzeit entsprechenden Verzögerung die Sicherheitsfunktion „Power Removal“ aktiviert.

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



(1) In diesem Beispiel werden die Logikeingänge LI(x) als „Source“ verdrahtet, können jedoch auch „Sink Int.“ oder „Sink Ext.“ sein.
(2) Es ist unbedingt erforderlich, die Abschirmung des mit dem Eingang „Power Removal“ verbundenen Kabels zu erden.

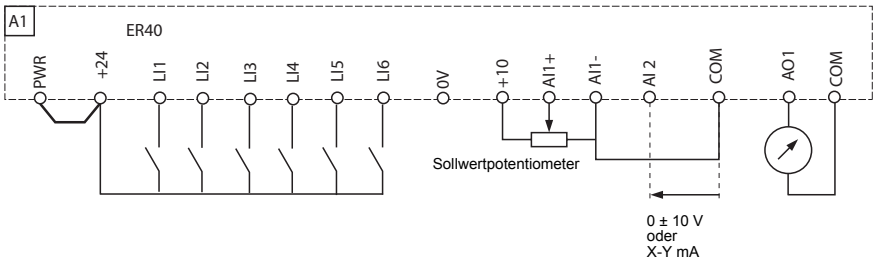
- Die Norm EN 954-1 Kategorie 3 erfordert die Verwendung einer Stopp-Taste mit Doppelkontakt (S1).
- S1 wird verwendet, um die Sicherheitsfunktion „Power Removal“ zu aktivieren.
- S2 wird verwendet, um das Preventa-Modul während des Einschaltens oder nach einem Not-Aus zu initialisieren. Über ESC können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

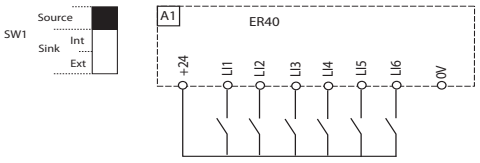
Schaltbild zum Anschluss der Steuerkarte



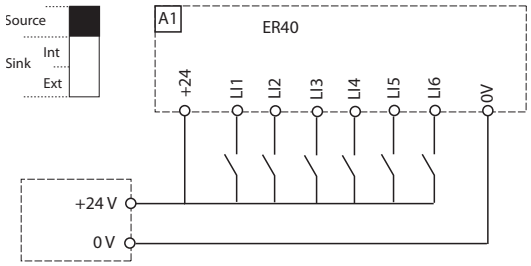
Wahlschalter der Logikeingänge (SW1)

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.“.

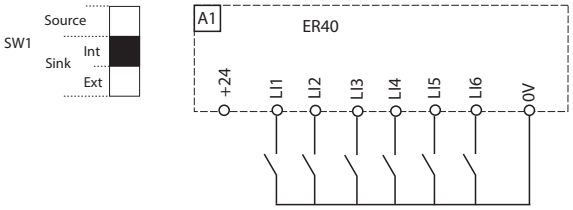
- Wahlschalter SW1 in Position „Source“



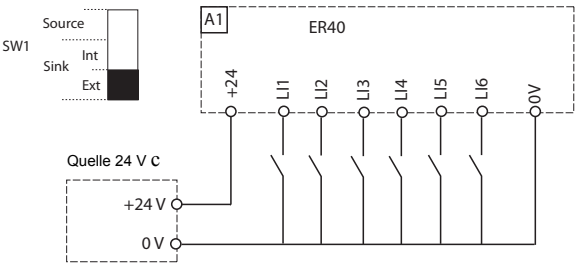
- Wahlschalter SW1 in Position „Source“ mit Verwendung einer externen Spannungsversorgung für LI



- Wahlschalter SW1 in Position „Sink Int.“



- Wahlschalter SW1 in Position „Sink Ext.“



⚠ WARNUNG

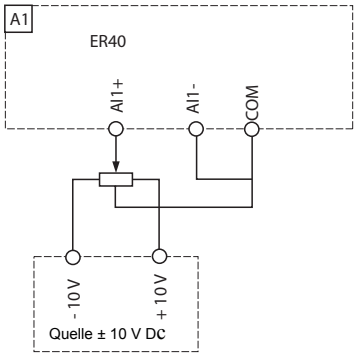
Versehentlicher Anlauf des Umrichters

- 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.

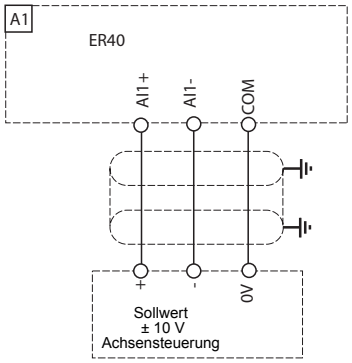
Die Nichtbeachtung dieser Vorkehrung kann zu Tod oder schwerwiegenden Verletzungen führen.

Schaltungsempfehlungen

Bipolarer Drehzahlsollwert

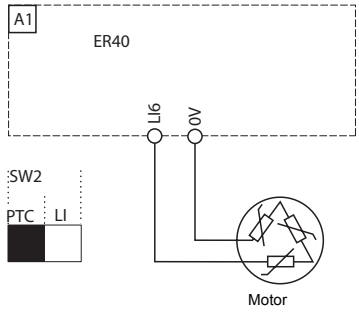


Drehzahlsollwert bei Achssteuerung



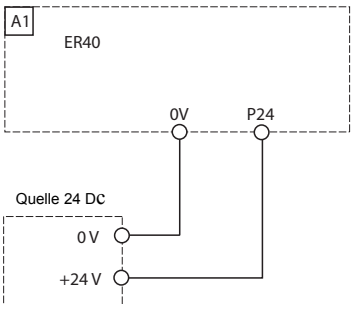
Wahlschalter SW2

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

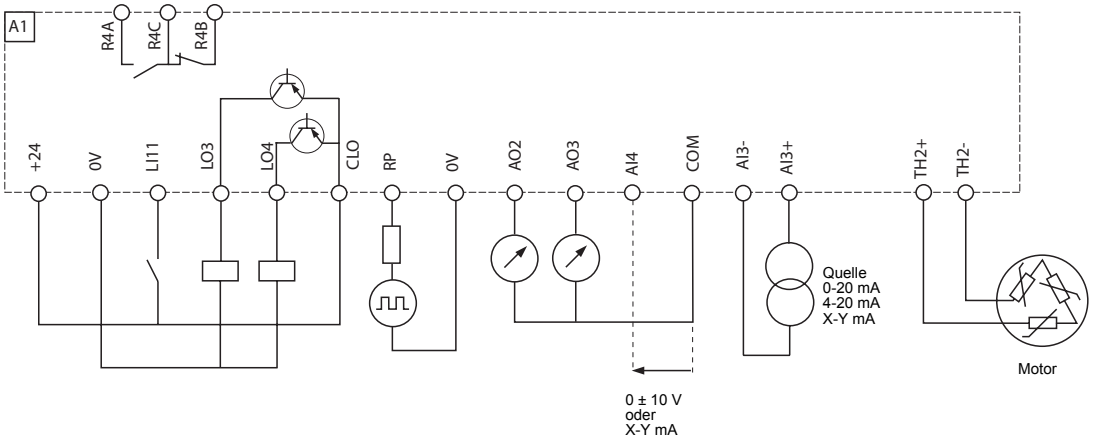
Die Steuerkarte kann über eine externe Quelle +24 VDC gespeist werden.



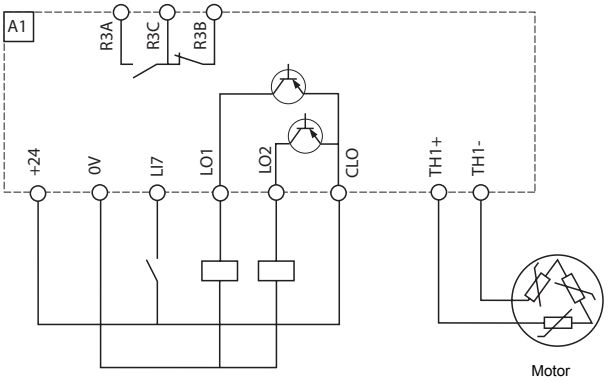
Schaltungsempfehlungen

Verdrahtungsschema der Optionskarten E/A-Erweiterung

Verdrahtungsschema der Optionskarte ZK40-Logikerweiterung



Verdrahtungsschema der Optionskarte ZK40-E/A-Erweiterung

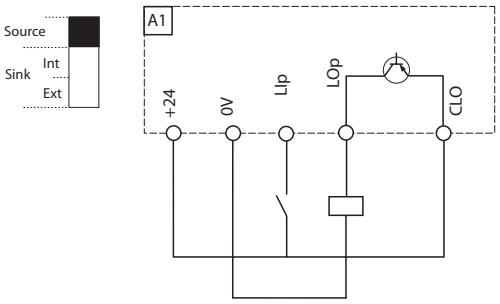


Schaltungsempfehlungen

Wahlschalter der Logikein-/ausgänge SW3 / SW4

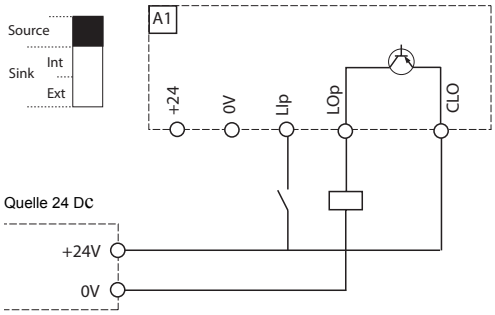
- Wahlschalter in Position „Source“

SW3 oder SW4



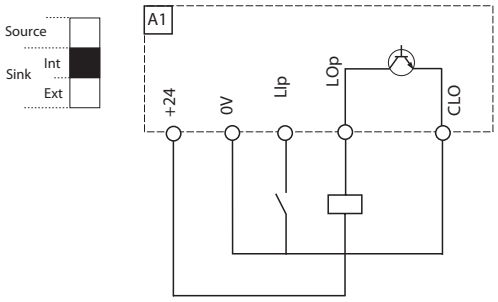
- Wahlschalter in Position „Source“ mit Verwendung einer externen Quelle +24 VDC

SW3 oder SW4



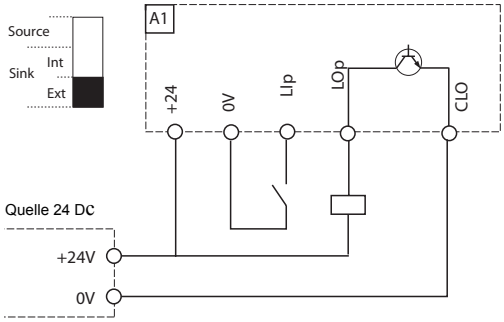
- Wahlschalter in Position „Sink Int.“

SW3 oder SW4



- Wahlschalter in Position „Sink Ext.“

SW3 oder SW4



⚠ WARNUNG

Versehentlicher Anlauf des Umrichters

- Befinden sich die Wahlschalter SW3 oder SW4 in 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.

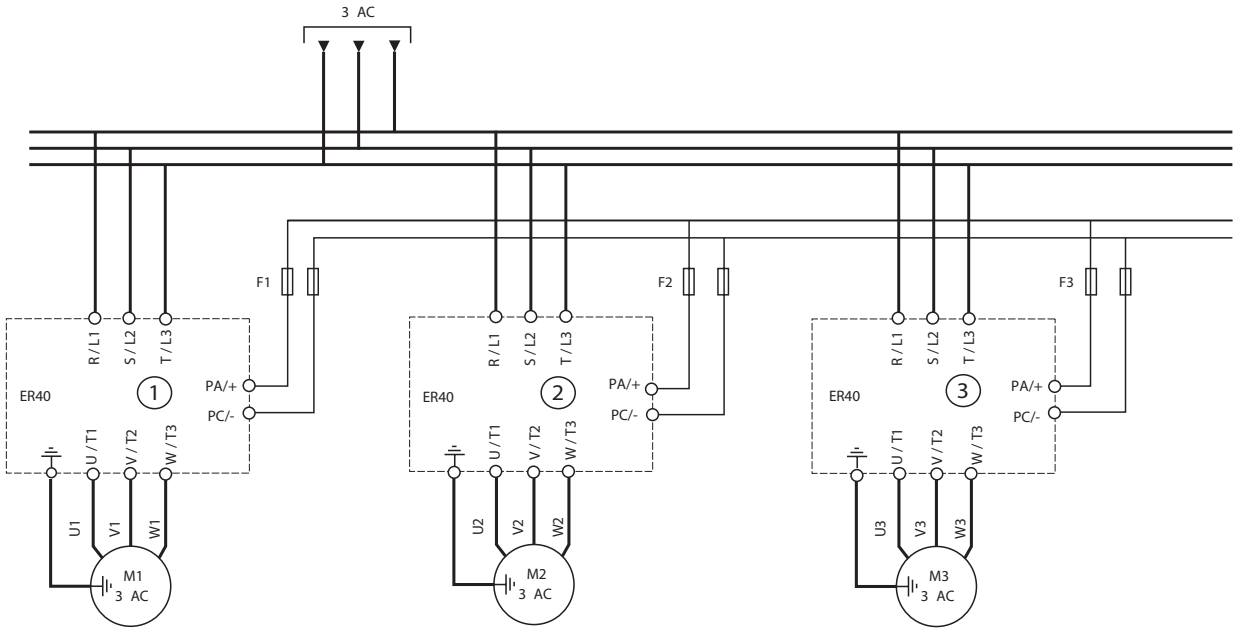
Die Nichtbeachtung dieser Vorkehrung kann zu Tod oder schwerwiegenden Verletzungen führen.

Schaltungsempfehlungen

Verbindung mehrerer parallel geschalteter Umrichter auf dem DC-Bus

Der parallele Anschluss auf dem DC-Bus ist bei Anwendungen empfehlenswert, für die eine volle Motorleistung garantiert werden muss.

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.

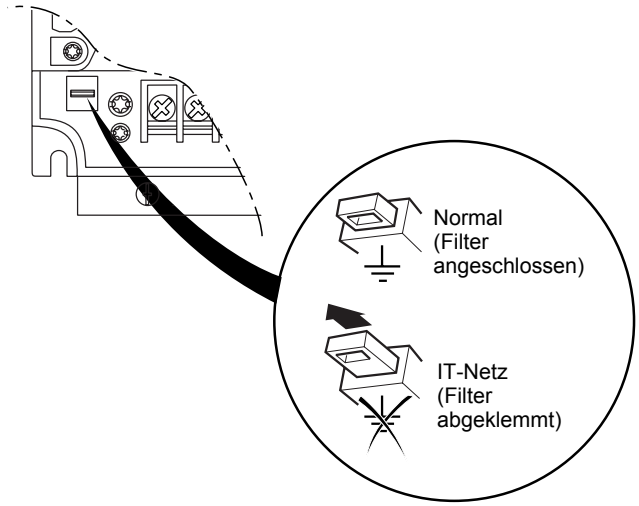
F1, F2, F3: Superflinke Sicherungen zum Schutz des DC-Busses

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:

Entfernen Sie die Steckbrücke auf der linken Seite der Leistungsklemmen.



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. **Wenn diese Vorkehrung nicht eingehalten wird, 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 eventuell vorhandenen Bremswiderstands 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.

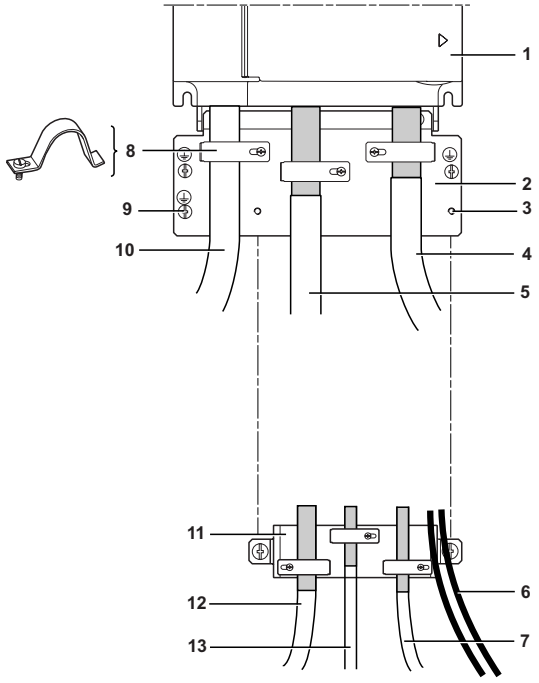
Installationsschema

ER40-0.75/4K bis -18.5/4K

- Die Abschirmung für die Kabel **4** und **5** muss so nahe wie möglich am Frequenzumrichter befestigt und niederohmig geerdet werden:
  - Die Abschirmung abisolieren.
  - Die abisolierten Teile der Abschirmung mit Edelstahl-Kabelschellen an der EMV-Platte **2** befestigen..
  Die Kabelschellen müssen fest angezogen werden, um einen guten Kontakt zu gewährleisten.

- Montieren Sie die EMV-Platte des Steuerteils **11** am Umrichter **2** wie in der Abbildung gezeigt.

- Die Abschirmung für die Kabel **7**, **12** und **13** muss so nahe wie möglich am Frequenzumrichter befestigt und niederohmig geerdet werden:
  - Die Abschirmung abisolieren.
  - Die abisolierten Teile der Abschirmung mit Edelstahl-Kabelschellen am Flansch der EMV-Platte des Steuerteils **9** befestigen.
  Die Kabelschellen müssen fest angezogen werden, um einen guten Kontakt zu gewährleisten.



1 ER40

2 Im Lieferumfang des Umrichters enthaltene EMV-Platte

3 Gewindebohrungen für die Befestigung der EMV-Platte des Steuerteils

4 Abgeschirmtes Motorkabel, Abschirmung an beiden Enden geerdet. Sie 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 Nicht abgeschirmte Kabel für Relaiskontakte

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 Metall-Kabelschellen

9 Anschluss an die Schutzerde

10 Nicht abgeschirmte Netzanschlusskabel

11 EMV-Platte des Steuerteils

12 Abgeschirmte Steuerkabel für den Anschluss der Steuerung/ Überwachung. Für Anwendungen, die mehrere Leiter erfordern, sollten kleine Querschnitte verwendet werden (0,5 mm^2 - AWG 20).

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

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.

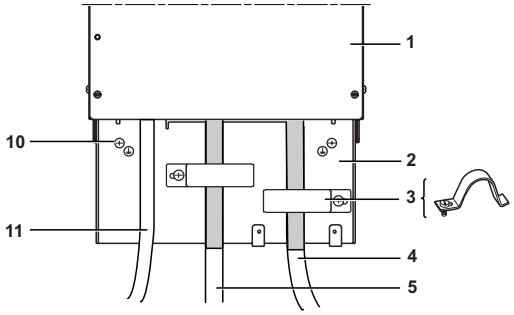
Elektromagnetische Verträglichkeit - Verdrahtung

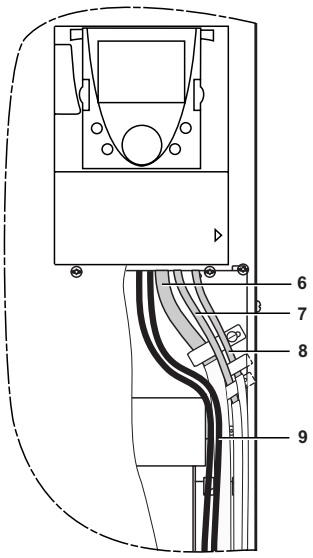
Installationsschema

ER40-22.0/4K bis -75.0/4K

Die Abschirmung für die Kabel **4** und **5** muss so nahe wie möglich am Frequenzumrichter befestigt und niederohmig geerdet werden:
- Die Abschirmung abisolieren.
- Die abisolierten Teile der Abschirmung mit Edelstahl-Kabelschellen an der EMV-Platte **2** befestigen.
Die Kabelschellen müssen fest angezogen werden, um einen guten Kontakt zu gewährleisten.

- Die Abschirmung für die Kabel **6**, **7** und **8** muss so nahe wie möglich am Frequenzumrichter befestigt und niederohmig geerdet werden:
  - Die Abschirmung abisolieren.
  - Die abisolierten Teile der Abschirmung mit Edelstahl-Kabelschellen am Umrichter befestigen.
  Die Kabelschellen müssen fest angezogen werden, um einen guten Kontakt zu gewährleisten.





1 ER40

2 Im Lieferumfang des Umrichters enthaltene EMV-Platte

3 Metall-Kabelschellen

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 - AWG 20).

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 Relaiskontakte

10 Anschluss an die Schutzerde

11 Nicht abgeschirmte Netzanschlusskabel

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.