ER40K

Frequenzumrichter
für Asynchronmotoren

Kurzanleitung

90 ... 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

Vorgehensweise zur Inbetriebnahme _____ 4
Einleitende Empfehlungen _____ 5
Einbau in ein Gehäuse oder einen Schaltschrank _____ 9
Position der Anzeige der Kondensatorenladung _____ 12
Empfehlungen zur Verdrahtung _____ 13
Leistungsklemmenleisten _____ 14
Steuerklemmenleisten _____ 16
Schaltungsempfehlungen _____ 19
Betrieb in IT-Netzen _____ 20
Elektromagnetische Verträglichkeit - Verdrahtung _____ 22
Inbetriebnahme - Einleitende Empfehlungen _____ 23
Grafikterminal _____ 24
Integriertes Bedienterminal _____ 25
Menü [1.1 SCHNELLSTART MENÜ] (SIM-) _____ 26
Fehler - Ursachen - Fehlerbeseitigung _____ 31

Vor der Inbetriebnahme

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

⚠ GEFAHR

BERÜHRUNGSSPANNUNGEN

- Lesen Sie sich diese Anleitung 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, damit sich die Kondensatoren des DC-Busses entladen können. Halten Sie sich dann an das auf Seite 79 angegebene Verfahren zur Messung der Spannung des DC-Busses, um zu überprüfen, ob die Gleichspannung unter 45 V liegt. Die LED des Frequenzumrichters ist für die Anzeige vorhandener Spannung am DC-Bus 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 zu erhöhen.

Bei Nichtbeachtung dieser Vorkehrung können Materialschäden auftreten.

Vorgehensweise zur Inbetriebnahme

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 ER 40 während des Transports nicht beschädigt wurde.

2 Prüfung der Netzspannung

- Stellen Sie sicher, dass die Netzspannung mit dem zulässigen Spannungsbereich des Umrichters kompatibel ist.

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 (Seite **7**).
- Montieren Sie gegebenenfalls die internen und externen Optionen.

Die Schritte 1 bis 4 müssen im spannungslosen Zustand erfolgen.

4 Verkabelung des Frequenzumrichters

(Seite **13**)

- 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.

5 Einschalten des Geräts ohne Fahrbefehl

6 Wahl der Sprache (Seite **25**) (für Umrichter mit Grafikterminal)

7 Konfiguration des Menüs [SCHNELLSTART MENÜ] (SIM-)

(Seite **26**)

- 2- oder 3-Draht-Steuerung
- Makrokonfiguration
- Motorparameter

☞ **Führen Sie eine Motormessung durch**.

- Thermischer Motorstrom
- Hochlauf- und Auslauframpen
- Drehzahlbereich

8 Start

Empfehlung:

- Führen Sie zur Optimierung der Leistung eine Motormessung durch (Seite **30).**

☞ ***Hinweis: Stellen Sie sicher, dass die Verdrahtung des Umrichters mit der Konfiguration kompatibel ist.***

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.

⚠ 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.

Entnahme aus der Verpackung / Handhabung

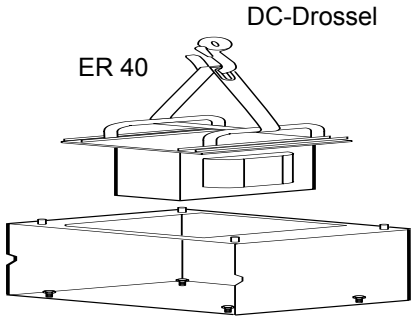


Abbildung 1

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

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.

Führen Sie zur Entnahme der Einheit aus ihrer Verpackung die folgenden Arbeitsschritte in der angegebenen Reihenfolge aus:

1 Demontieren Sie zur späteren Installation zuerst die Einzelteile der DC-Drossel (Abbildung 2) und entfernen Sie diese mit Hilfe eines Hebezeugs (Abbildung 3).

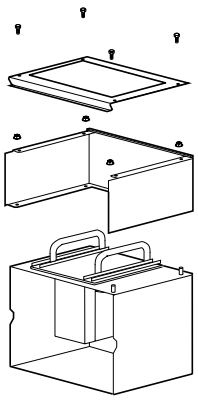


Abbildung 2

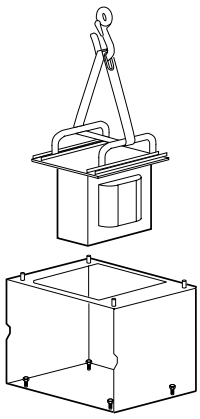


Abbildung 3

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.

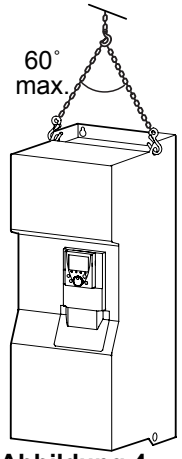


Abbildung 4

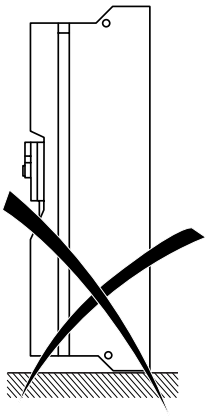


Abbildung 5

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).

⚠ 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.

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 Baureihe ER 40-90.0/4K 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 7.
Stellen Sie sicher, dass der Dichtungsring zwischen Umrichter und Drosselrahmen ordnungsgemäß sitzt.

Vorsichtsmaßnahmen

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.
Bei Nichtbeachtung dieser Vorkehrung können Materialschäden auftreten.

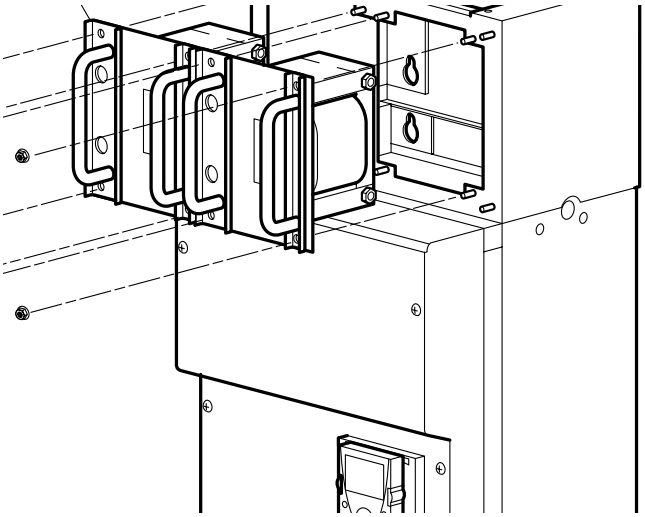
⚠ GEFAHR

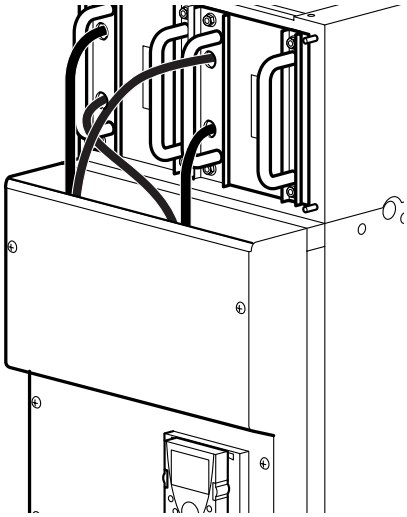
UNERWARTETER BETRIEB DES GERÄTS
- Bevor Sie den ER 40 einschalten und konfigurieren, stellen Sie sicher, dass der Eingang PWR (POWER REMOVAL) deaktiviert ist (Zustand 0), um einen unvorhergesehenen Neustart zu vermeiden.
- Stellen Sie vor dem Einschalten oder beim Verlassen des Konfigurationsmenüs sicher, dass die den Fahrbefehlen zugeordneten Eingänge deaktiviert sind (Zustand 0), da diese sofort das Anlaufen des Motors bewirken könnten.

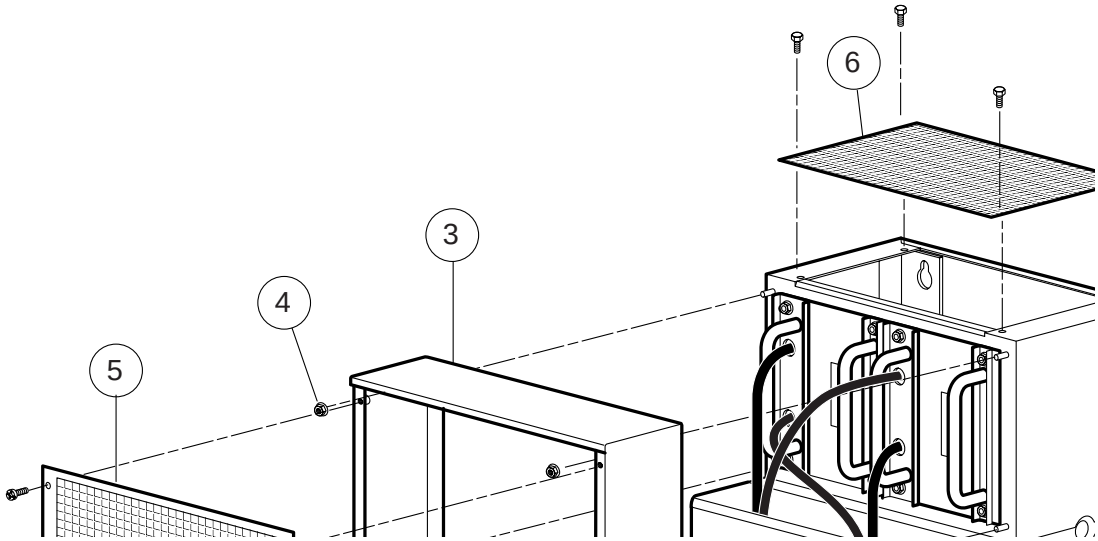
Eine Nichtbeachtung dieser Vorkehrungen kann zu Tod oder schwerwiegenden Verletzungen führen.

☞ Wenn für die Sicherheit des Bedienpersonals ein unkontrolliertes Wiederanlaufen ausgeschlossen werden muss, wird die elektronische Verriegelung durch die Funktion „Power Removal“ des ER 40 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.

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.

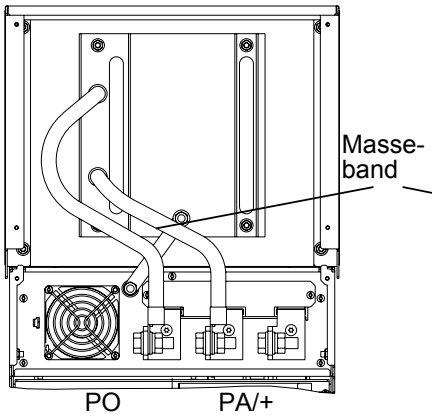
Hinweis: Die Anzahl der im Lieferumfang eines Umrichters enthaltenen DC-Drosseln hängt von der Baugröße des Umrichters ab.

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

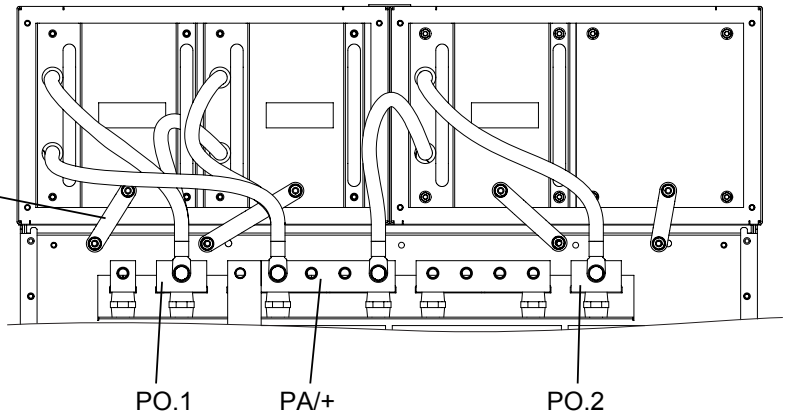
Zuordnungstabelle für Umrichter / Drosseln

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

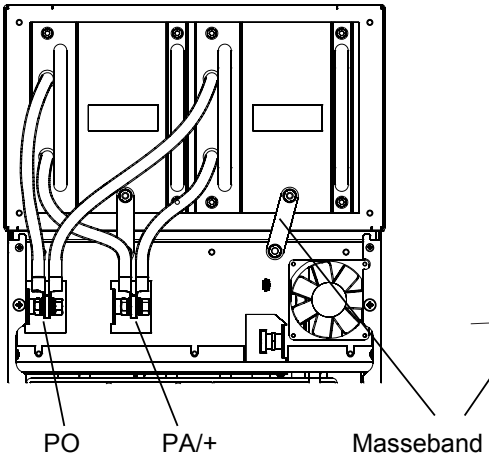
Beispiel 1:
ER 40-90.0/4K ... -160/4K



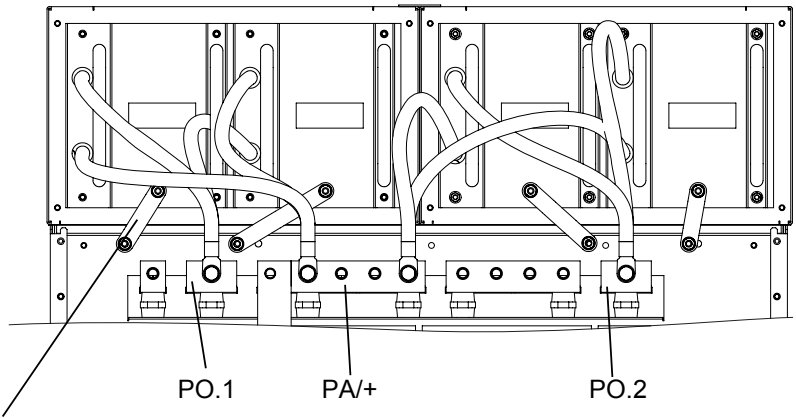
Beispiel 3:
ER 40-400/4K



Beispiel 2:
ER 40-200/4K ... -315/4K



Beispiel 4:
ER 40-500/4K ... -630/4K



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.

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 untenstehenden Abbildung). Dieser Schacht ist vom Steuerteil gemäß Schutzart IP54 isoliert. Die DC-Drossel verlängert diesen Schacht unter Beachtung dieser Schutzart.

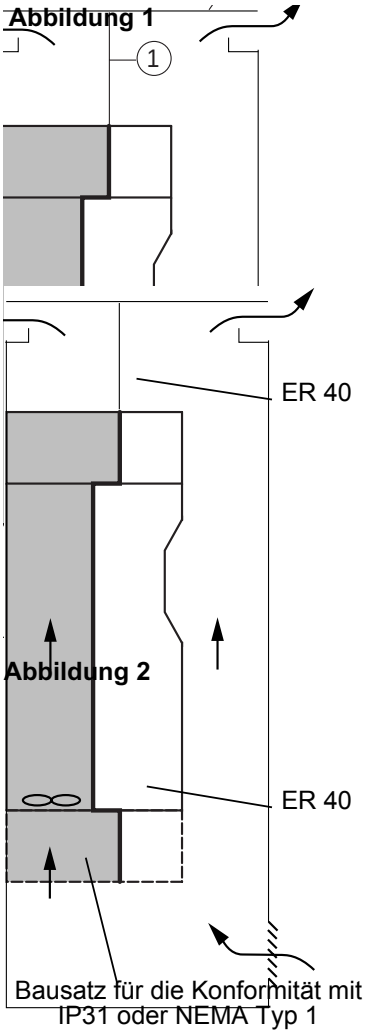
Der Leistungsverlust des Umrichters muss aus dem Schaltschrank ins Freie abgeleitet werden.
Es müssen unbedingt Belüftungsöffnungen vorgesehen werden, damit im Gehäuse eine Luftzirkulation sichergestellt werden kann, die für jeden Umrichter mindestens dem in der folgenden Tabelle angegebenen Wert entspricht.

ER 40	Verlust-leistung W
-90.0/4K	2403
-110/4K	3056
-132/4K	3583
-160/4K	4036

ER 40	Verlust-leistung W
-200/4K	5482
-250/4K	6379
-315/4K	7867
-400/4K	9598
-500/4K	12055
-630/4K	15007

ER 40	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 1



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

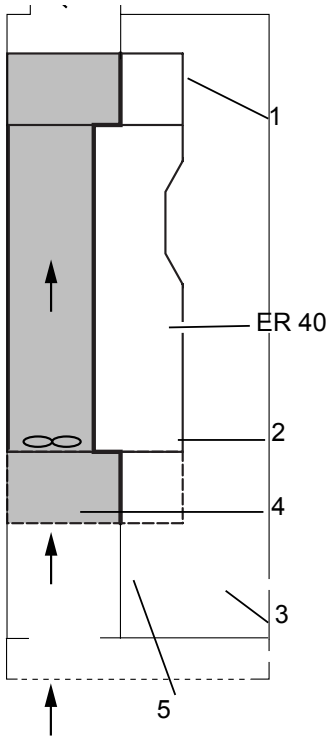
Einbau gemäß IP23 (Standard-Betriebsbedingungen):

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 NEMA 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.

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 in ein Gehäuse oder einen Schaltschrank



Einbau mit Kühlkörper im Innern des Schaltschranks (Fortsetzung)

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. NEMA Typ 1 hinzu. Detaillierte Informationen finden Sie in der mit dem Bausatz gelieferten Anleitung.

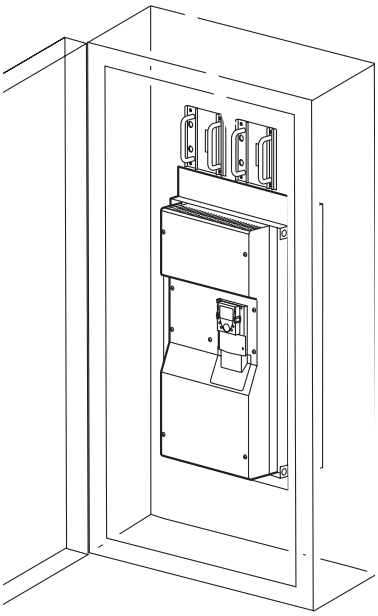
3 Fügen Sie eine Bodenplatte im Schaltschrank hinzu, um für die Leistungskabel die Schutzart IP54 zu erreichen.

4 Fügen Sie zwischen der Bodenplatte und dem Schacht des Konformitätsbausatzes IP31 / NEMA 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.



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: Bausatz Durchsteckmontage. Hinweise zur Montage des Bausatzes am Umrichter finden Sie in der mit dem Bausatz gelieferten Anleitung.
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.
• Verwenden Sie zur Berechnung des Schranks die untenstehende Tabelle der Leistungsverluste.
• In diesem Fall kann die DC-Drossel direkt auf dem Schrankboden befestigt werden.

Einbau in ein Gehäuse oder einen Schaltschrank

Verlustleistung des Steuerteils im Gehäuseinnern (zur Berechnung des Schranks)

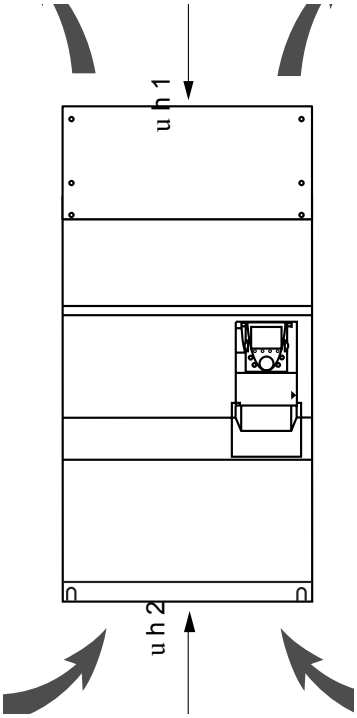
Diese Leistungen gelten für einen Betrieb mit Nennlast und die Werkseinstellung der Taktfrequenz.

ER 40	Verlustleistung in W (1)
-90.0/4K	237
-110/4K	269
-132/4K	304
-160/4K	362
-200/4K	452
-250/4K	606

ER 40	Verlustleistung in W (1)
-315/4K	769
-400/4K	954
-500/4K	1.219
-630/4K	1.498

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

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.

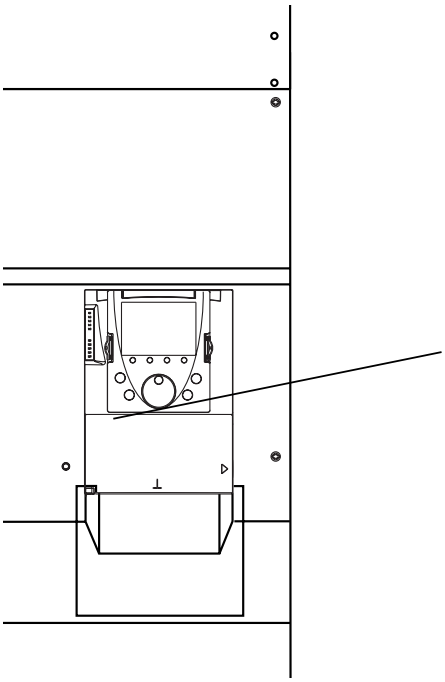


ER 40	h1		h2	
	mm	in.	mm	in.
-90.0/4K, -110/4K	100	3.94	100	3.94
-132/4K ... -200/4K	150	5.90	150	5.90
-250/4K, -315/4K	200	7.83	150	5.90
-400/4K, -500/4K	300	11.81	250	9.84
-630/4K	400	15.75	250	9.84

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

Position der Anzeige der Kondensatorenladung

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.



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

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.

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).

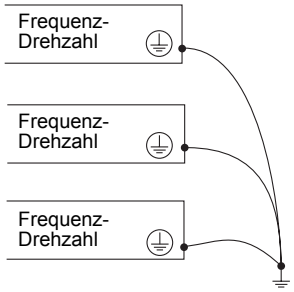
Empfehlungen zur Verdrahtung

Leistung

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 ER 40 wird beschädigt, wenn die Netzspannung an die Ausgangsklemmen (U/T1, V/T2, W/T3) angelegt wird.
- Prüfen Sie die elektrischen Anschlüsse, bevor Sie den ER 40 unter Spannung setzen.
- Wenn Sie einen anderen Frequenzumrichter ersetzen, prüfen Sie, ob die elektrischen Anschlüsse am ER 40 den in dieser Anleitung angegebenen Verdrahtungsanweisungen entsprechen.

Eine Nichtbeachtung dieser Vorkehrungen kann zu Tod oder schwerer Körperverletzung 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

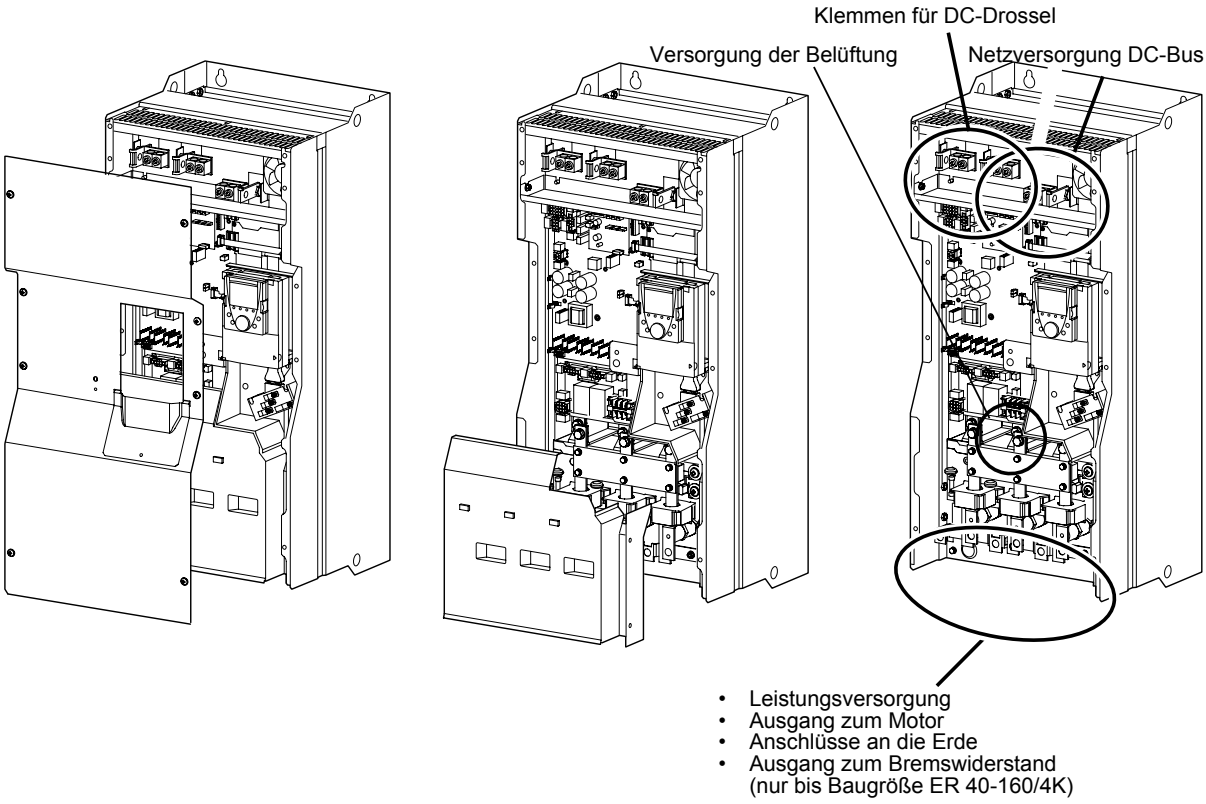
SCHUTZ GEGEN ÜBERSTRÖME
- Die Schutzeinrichtungen gegen Überströme müssen ordnungsgemäß zugeordnet werden.
- Der „Canadian Electrical CODE“ oder der „National Electrical Code“ (US) fordern den Schutz der Nebenschlussstromkreise. Verwenden Sie die auf dem Typenschild des Umrichters empfohlenen Sicherungen, 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.

Eine Nichtbeachtung dieser Vorkehrungen kann zu Tod oder schwerer Körperverletzung führen.

Leistungsklemmenleisten

Zugang zu den Klemmenleisten

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



Funktion der Leistungsklemmen

Klemmen	Funktion	ER 40
3 x t	Klemmen für den Anschluss an die Schutzerde	Alle Typen
R/L1, S/L2, T/L3 (1)	Leistungsversorgung	Alle Typen
PO	Anschluss der DC-Drossel	ER 40-90.0/4K bis -315/4K
PO.1, PO.2	Anschluss der DC-Drossel	ER 40-400/4K 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	ER 40-90/4K 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	ER 40-132/4K bis -630/4K
BU+, BU-	Anschluss der +/-Polarität an das Bremsmodul	ER 40-250/4K bis -630/4K (Weitere Informationen finden Sie in der Bedienungsanleitung des Bremsmoduls.)
X20, X92, X3	Anschluss des Steuerkabels des Bremsmoduls	

(1) Die Frequenzumrichter ER 40-400/4K und -630/4K verfügen über zwei Eingangspunkte. Der Anschluss der Leistungsversorgung erfolgt an den Klemmen R/L1.1 - R/L1.2, S/L2.1 - S/L2.2 und T/L3.1 - T/L3.2.

(2) Ab Baugröße ER 40-250/4K 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.

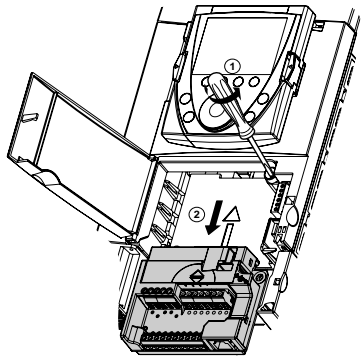
Leistungsklemmenleisten

Maximale Anschlusskapazität / Anzugsmoment

Klemmen des Umrichters	L1/R, L2/S, L3/T,	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/+	PA, PB
ER40-90.0/4K ER40-110/4K	2 x 100 mm^2 / 24 Nm	-	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 / 212 lb.in	2 x 250 MCM / 360 lb.in	250 MCM / 106 lb.in
ER40-132/4K	2 x 100 mm^2 / 24 Nm	-	2 x 100 mm^2 / 24 Nm	2 x 150 mm^2 / 41 Nm	60 mm^2 / 12 Nm
	2 x 250 MCM / 212 lb.in	-	2 x 250 MCM / 212 lb.in	2 x 250 MCM / 360 lb.in	250 MCM / 106 lb.in
ER40-160/4K	2 x 120 mm^2 / 24 Nm	-	2 x 120 mm^2 / 24 Nm	2 x 120 mm^2 / 41 Nm	120 mm^2 / 24 Nm
	2 x 250 MCM / 212 lb.in	-	2 x 250 MCM / 212 lb.in	2 x 250 MCM / 360 lb.in	250 MCM / 212 lb.in
ER40-200/4K	2 x 150 mm^2 / 41 Nm	-	2 x 150 mm^2 / 41 Nm	2 x 150 mm^2 / 41 Nm	120 mm^2 / 24 Nm
	2 x 350 MCM / 360 lb.in	-	2 x 350 MCM / 360 lb.in	2 x 350 MCM / 360 lb.in	250 MCM / 212 lb.in
ER40-250/4K ER40-315/4K	4 x 185 mm^2 / 41 Nm	-	4 x 185 mm^2 / 41 Nm	4 x 185 mm^2 / 41 Nm	-
	3 x 350 MCM / 360 lb.in	-	3 x 350 MCM / 360 lb.in	3 x 350 MCM / 360 lb.in	-
ER40-400/4K	4 x 185 mm^2 / 41 Nm	-	4 x 185 mm^2 / 41 Nm	8 x 185 mm^2 / 41 Nm	-
	4 x 500 MCM / 360 lb.in	-	4 x 500 MCM / 360 lb.in	4 x 500 MCM / 360 lb.in	-
ER40-500/4K	-	2 x 2 x 185 mm^2 / 41 Nm	4 x 185 mm^2 / 41 Nm	8 x 185 mm^2 / 41 Nm	-
	-	4 x 500 MCM / 360 lb.in	4 x 500 MCM / 360 lb.in	4 x 500 MCM / 360 lb.in	-
ER40-630/4K	-	2 x 4 x 185 mm^2 / 41 Nm	6 x 185 mm^2 / 41 Nm	8 x 185 mm^2 / 41 Nm	-
	-	3 x 500 MCM / 360 lb.in	5 x 500 MCM / 360 lb.in	5 x 500 MCM / 360 lb.in	-

Steuerklemmenleisten

Zugang zu den Klemmenleisten



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

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

2 Drehen Sie die Schraube bis zur Dehnung der Feder heraus.

3 Ziehen Sie die Karte heraus, indem Sie sie nach unten schieben.

Maximale Anschlusskapazität: 2,5 mm^2 - AWG 14
Maximales Anzugsmoment: 0,6 Nm - 5,3 lb.in

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**.

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 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
R2A R2C	Schließer (NO) des programmierbaren Relais R2	

+10	Spannungsversorgung +10 V DC für 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)
COM	Bezugspotential für analoge Ein-/ Ausgänge	0V
AI2	Gemäß Softwarekonfiguration: Analogeingang, Spannung oder 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
AO1	Gemäß Softwarekonfiguration: Analogausgang, Spannung oder Strom	• Analogausgang 0 bis +10 VDC, min. Lastimpedanz 50 kΩ oder • Analogausgang X – Y mA; X und Y sind programmierbar von 0 bis 20 mA, max. Lastimpedanz 500 Ω
P24	Eingang für die externe Versorgung +24 V DC des Steuerteils	• +24 VDC(min. 19 V, max. 30 V) • Leistung 30 Watt
0V	Bezugspotential der Logikeingänge und 0V der Spannungsversorgung P24	0V
LI1 bis LI5	Programmierbare Logikeingänge	• +24 VDC(max. 30 V) • Impedanz 3,5 kΩ
LI6	Gemäß Stellung des Wahlschalters SW2: LI oder PTC	SW2 = LI: • Gleiche Daten wie bei den Logikeingängen LI1 bis LI5 SW2 = PTC: • Schwellwert für die Auslösung 3 kΩ, Schwellwert für die erneute Auslösung 1,8 kΩ • Schwellwert für die Kurzschlusserkennung < 50 Ω
+24	Externe	Wahlschalter SW1 auf Position „Source“ oder „Sink Int.“: • Interne Spannungsversorgung +24 VDC • Max. 200 mA Wahlschalter SW1 auf Position „Sink Ext.“: • Eingang für externe Spannungsversorgung +24 VDCder Logikeingänge
PWR	Eingang der Sicherheitsfunktion „Power Removal“	• 24 VDC(max. 30 V) • Impedanz 1,5 kΩ

Klemmenleisten der Optionskarte Basis E/A-Erweiterung Typ ZK40-Logigerweiterung

Kenndaten und Funktion der Klemmen

Maximale Anschlusskapazität: 1,5 mm^2 - AWG 16
Maximales Anzugsmoment: 0,25 Nm - 2,21 lb.in

R3A bis LI10: Gleiche Kenndaten wie bei der Steuerkarte.

Klemmen	Funktion	Elektrische Kenndaten
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
CLO	Bezugspotential der Logikausgänge	
0V	0 V	0 V

Klemmenleisten der Optionskarte Erweiterte E/A-Erweiterung Typ ZK40- E/A-Erweiterung

Kenndaten und Funktion der Klemmen

Maximale Anschlusskapazität: 1,5 mm^2 - AWG 16
Maximales Anzugsmoment: 0,25 Nm - 2,21 lb.in

R4A bis LI14: Gleiche Kenndaten wie bei der Steuerkarte.

Klemmen	Funktion	Elektrische Kenndaten
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 bis 30 kHz, max. 30 V, max. 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)
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
CLO	Bezugspotential der Logikausgänge	
0V	0 V	0 V

Klemmenleiste der Encoder-Interface-Karte Typ ZK40-Encoder

Kenndaten und Funktion der Klemmen

Maximale Anschlusskapazität: 1,5 mm^2 - AWG 16
Maximales Anzugsmoment: 0,25 Nm - 2,21 lb.in

Klemmen	Funktion	Elektrische Kenndaten	
		ZK40-Encoder1	**ZK40-Encoder2, ZK40-Encoder4, ZK40-Encoder6**
+Vs 0Vs	Externe des Encoders	• 5 VDC(max. 5,5 VDC), gegen Kurzschluss und Überlast geschützt • Max. Strom 200 mA	• 15 VDC (max. 16 VDC), gegen Kurzschluss und Überlast geschützt • Max. Strom 175 mA
A, /A B, /B	Inkrementale Logikeingänge	• Max. Auflösung: 5000 Inkremente/Umdrehung • Max. Frequenz: 300kHz	

Klemmen	Funktion	Elektrische Kenndaten	
		ZK40-Encoder3, ZK40-Encoder5	**ZK40-Encoder7**
+Vs 0Vs	Versorgung des Encoders	• 12 VDC(max. 13 V DC), gegen Kurzschluss und Überlast geschützt • Max. Strom 175 mA	• 24 VDC (min. 20 V DC, max. 30 VDC), gegen Kurzschluss und Überlast geschützt • Max. Strom 100 mA
A, /A B, /B	Inkrementale Logikeingänge	• Max. Auflösung: 5000 Inkremente/Umdrehung • Max. Frequenz: 300kHz	

Typ der zu verwendenden inkrementalen Encoderausgänge

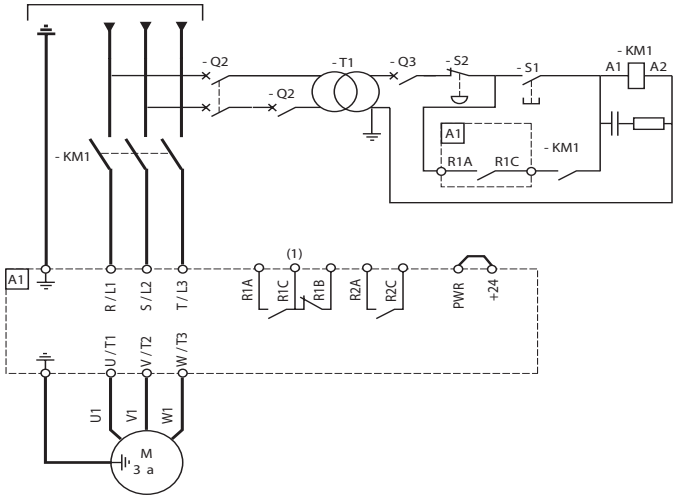
- RS422-Ausgänge: **ZK40-Encoder1 - 2**
- Open-Collector-Ausgänge: **ZK40-Encoder3 - 4**
- Push-Pull-Ausgänge: **ZK40-Encoder5 - 6 - 7**

Schaltungsempfehlungen

Verdrahtungsschema entsprechend der Norm EN 954-1, Kategorie 1, mit Netzschütz

Dreiphasige Spannungsversorgung

ER 40-90.0/4K ... -400/4K



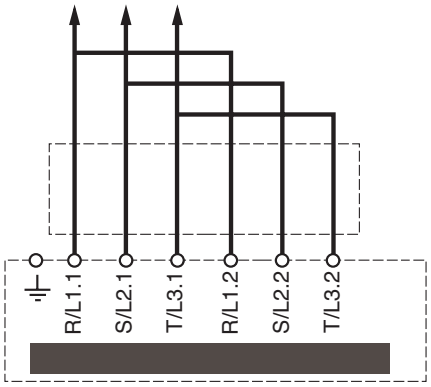
Hinweis:

- 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.
- Verwenden Sie ein geschirmtes Kabel, wenn der Eingang PWR verdrahtet ist.

(1) Störmelderelaiskontakte für die dezentrale Signalisierung des Umrichterzustands

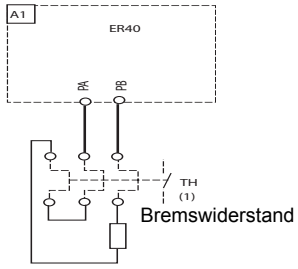
Verdrahtungsschema der Leistungsklemmenleiste

ER 40-500/4K und ER 40-630/4K



Verdrahtungsschema eines Bremswiderstands

ER 40-90.0/4K ... -200/4K



Bis zu einer Leistung von 200 kW (ER 40-200/4K) werden die Bremswiderstände direkt mit der Klemmenleiste des Umrichters am unteren Umrichterrand verdrahtet (Klemmen PA und PB).

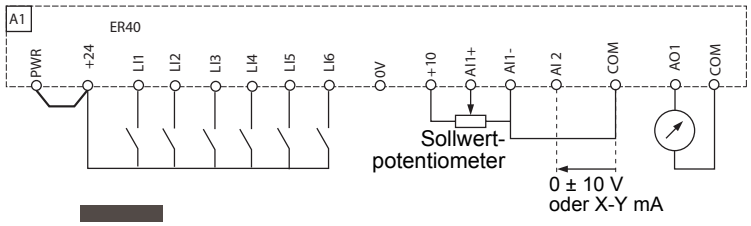
(1) Thermisches Schutzrelais

ER 40-250/4K ... -630/4K

Ab einer Leistung von 250 kW (ER 40-250/4K) werden die Bremswiderstände mit dem externen Bremsmodul verdrahtet. Weitere Angaben finden Sie in der Bedienungsanleitung der Bremsmodule.

Verdrahtungsschema des Steuerteils

Schaltbild zum Anschluss der Steuerkarte



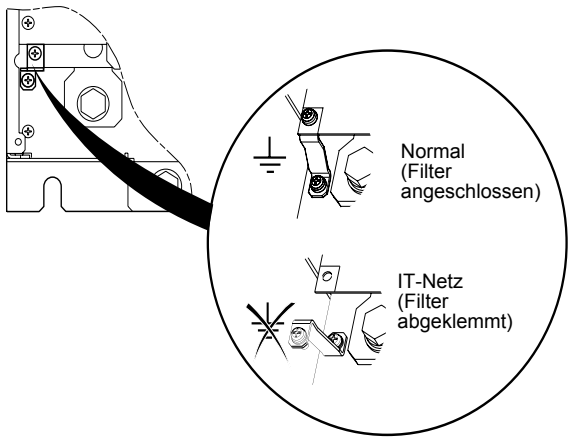
Betrieb in IT-Netzen

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

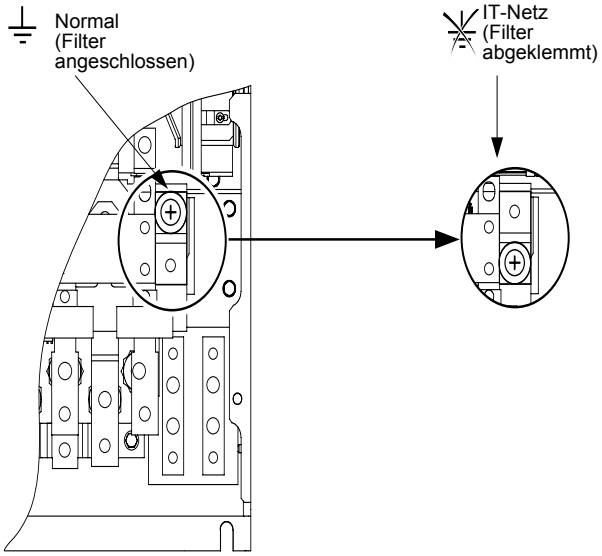
Alle Modelle ER 40 enthalten integrierte EMV-Filter. Beim Betrieb in einem IT-Netz können die an die Masse angeschlossenen Filter auf folgende Weise abgeklemmt werden:

Abschaltung der EMV-Filter

ER 40-90.0/4K bis -132/4K:



ER 40-160/4K bis -200/4K:

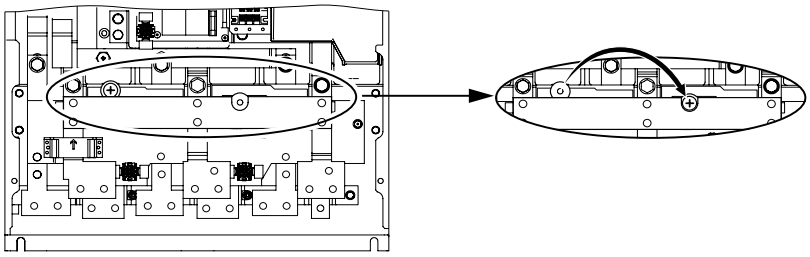


ACHTUNG
Wenn die Filter abgeklemmt sind, darf die Taktfrequenz des Umrichters 4 kHz nicht überschreiten. **Bei Nichtbeachtung dieser Vorkehrung können Materialschäden auftreten**.

ER 40-250/4K bis -315/4K:

Normal
(Filter angeschlossen)

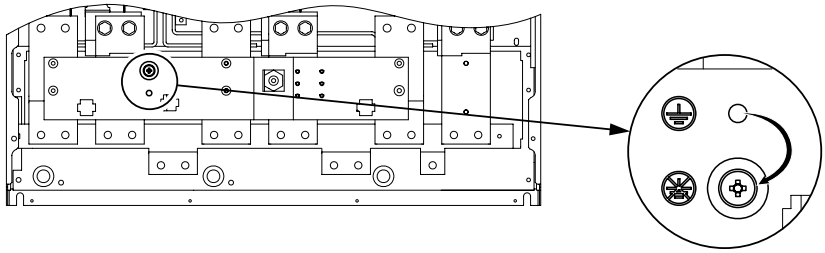
IT-Netz
(Filter abgeklemmt)



ER 40-400/4K

Normal
(Filter angeschlossen)

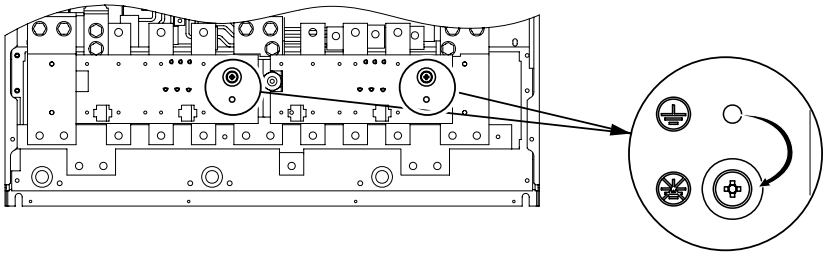
IT-Netz
(Filter abgeklemmt)



ER 40-500/4K

Normal
(Filter angeschlossen)

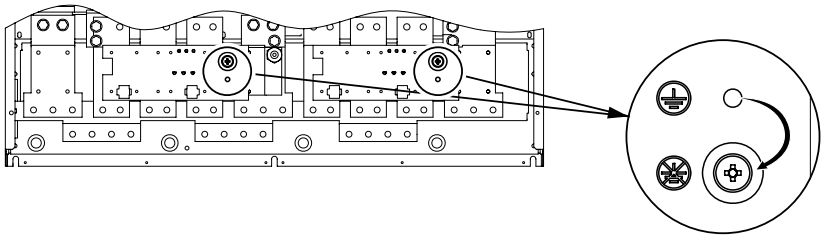
IT-Netz
(Filter abgeklemmt)



ER 40-630/4K

Normal
(Filter angeschlossen)

IT-Netz
(Filter abgeklemmt)



ACHTUNG
Wenn die Filter abgeklemmt sind, darf die Taktfrequenz des Umrichters 4 kHz nicht überschreiten. **Bei Nichtbeachtung dieser Vorkehrung können Materialschäden auftreten**.

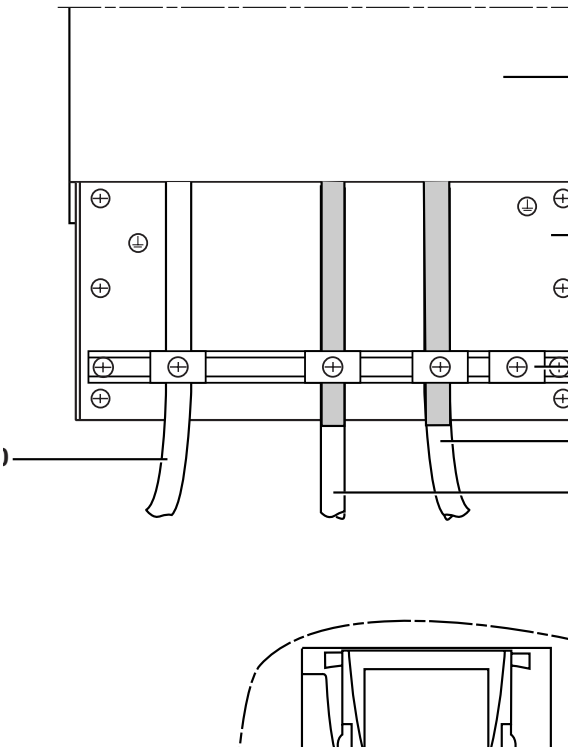
Elektromagnetische Verträglichkeit - Verdrahtung

Elektromagnetische Verträglichkeit

- 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

ER 40-90.0/4K bis -630/4K



1 ER 40

2 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).

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.

Inbetriebnahme - Einleitende Empfehlungen

Voreinstellung des Umrichters (Werkseinstellung)

Der ER 40 ist werkseitig für die gängigsten Anwendungen voreingestellt:
- Makrokonfiguration: Pumpen / Lüfter.
- **Motor**frequenz: 50 Hz
- Anwendungen mit variablem Drehmoment, mit Energieeinsparung.
- Modus: Normales Anhalten über Auslauframpe.
- Modus: Anhalten bei Störung: Freier Auslauf
- Lineare Rampen, Hochlaufzeit, Auslaufzeit: 3 Sekunden
- Kleine Frequenz: 0 Hz
- Große Frequenz: 50 Hz
- Thermischer Motorstrom = Nennstrom des Umrichters
- Bremsstrom bei DC-Aufschaltung im Stillstand = 0,7 x Nennstrom des Umrichters während 0,5 Sekunden
- Kein automatischer Wiederanlauf nach einer Störung
- Taktfrequenz 2,5 kHz bis 12 kHz, je nach Umrichtertyp
- Logikeingänge:
  - LI1: Rechtslauf (eine Fahrtrichtung), 2-Draht-Steuerung bei Übergang
  - LI2: Inaktiv (nicht belegt).
  - LI3: Umschaltung 2. Drehzahlsollwert.
  - LI4: Fehlerreset.
  - LI5, LI6: Inaktiv (nicht belegt).
- Analogeingänge:
  - AI1: 1. Drehzahlsollwert 0 +10 V.
  - AI2: 2. Drehzahlsollwert 0-20 mA.
- Relais R1: bei einer Störung (oder Umrichter ohne Spannung) fällt der Kontakt ab.
- Relais R2: der Kontakt schließt, wenn der Umrichter in Betrieb ist.
- Analogausgang AO1: 0-20 mA, Motorfrequenz.

Wenn die oben genannten Werte mit Ihrer Anwendung vereinbar sind, kann der Umrichter ohne Änderung der Einstellungen eingesetzt werden.

Voreinstellung der Optionskarten

Die Ein-/Ausgänge der Optionskarten werden bei der Werkseinstellung nicht zugeordnet.

Leistungssteuerung über Netzschütz

ACHTUNG
• Vermeiden Sie häufiges Betätigen des Steuerschützes (vorzeitiges Altern des Filterkondensators). • Bei Zykluszeiten < 60 s besteht die Gefahr einer Zerstörung des Lastwiderstands. **Bei Nichtbeachtung dieser Vorkehrung können Materialschäden auftreten.**

Anlauf

Wichtig:

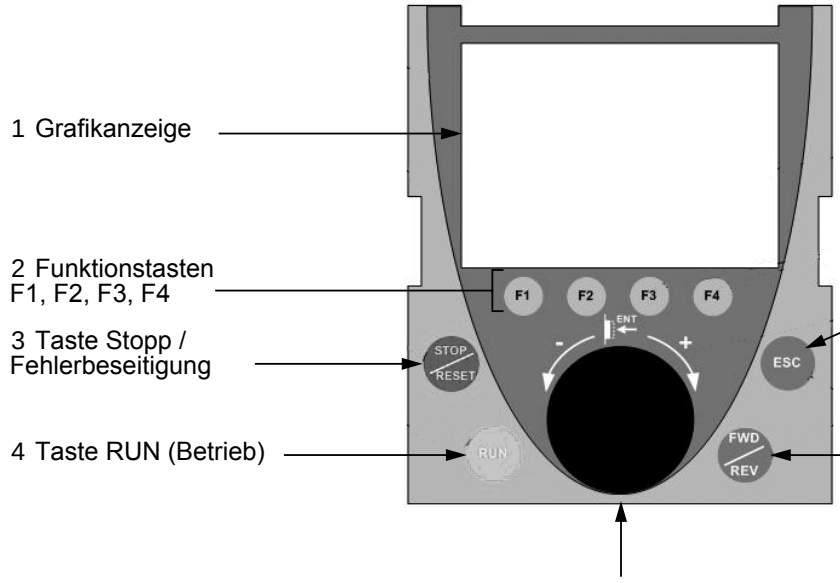
- Bei der Werkseinstellung kann der Motor in den folgenden Fällen erst nach dem Rücksetzen der Befehle „Rechtslauf“, „Linkslauf“, „Gleichstrombremsung“ wieder anlaufen:
  - Beim Einschalten oder manuellen Rücksetzen oder nach einem Haltebefehl.

  In Ermangelung dessen zeigt der Umrichter „nSt“ auf dem Display an, läuft aber nicht an.

Grafikterminal

Das Grafikterminal ist eine Option für kleine Umrichtermodelle, bei den größeren Modellen ab ER40 –90.0 / 4K jedoch systematisch vorhanden. Das Terminal kann abgenommen und an einer anderen Stelle angebracht werden, beispielsweise an einer Schranktür. Verwenden Sie hierzu die als Option erhältlichen Kabel und Zubehörteile.

Beschreibung des Terminals



1 Grafikanzeige

2 Funktionstasten F1, F2, F3, F4

3 Taste Stopp / Fehlerbeseitigung

4 Taste RUN (Betrieb)

7 Taste ESC: Verwerfen eines Werts, Parameters oder Menüs und Rückkehr zur vorherigen Auswahl

6 Taste Umkehr der Drehrichtung des Motors

5 Navigationstaste:

- Drücken (ENT): - Speichern des aktuellen Werts
  - Aufrufen des gewählten Menüs oder Parameters
- Drehen (+/-): - Inkrementieren oder Dekrementieren eines Werts
  - Wechseln zur nächsten oder zur vorhergehenden Zeile
  - Erhöhen oder Vermindern des Sollwerts bei Aktivierung der Ansteuerung über das Terminal

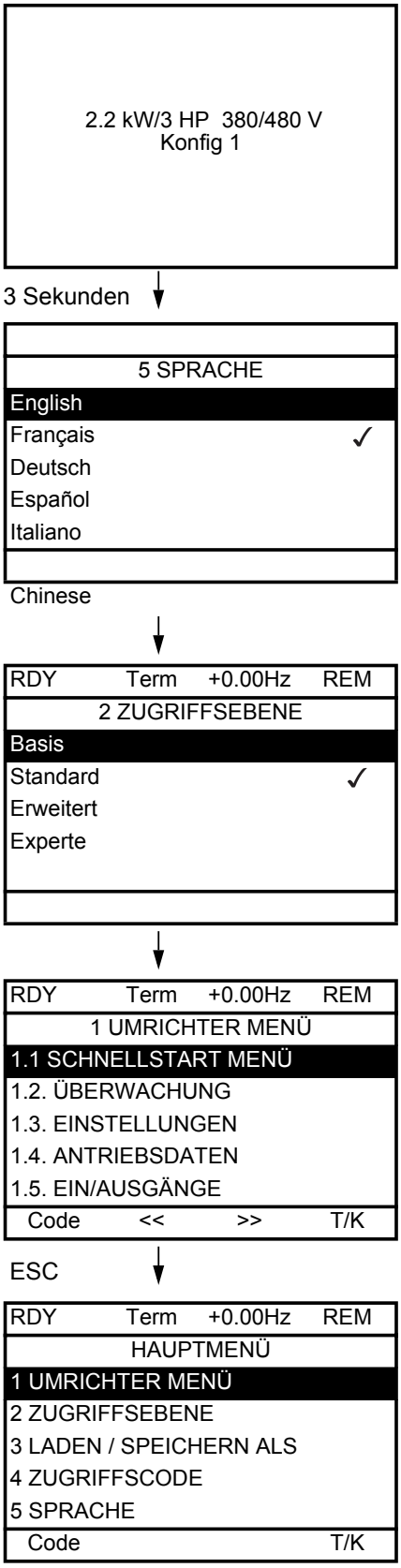
Hinweis: Bei aktivierter Terminalsteuerung kann der Umrichter direkt über die Tasten 3, 4, 5 und 6 gesteuert werden.

Zustandscodes des Umrichters:

- ACC: Hochlaufzeit
- CLI: Strombegrenzung
- CTL: Geführter Auslauf (kontr. Stopp) bei Verlust einer Netzphase
- DCB: Gleichstrombremsung (DC-Aufsch.) aktiv
- DEC: Auslaufzeit
- FLU: Magnetisierung Motor aktiv
- FRF: Rückfall der Geschwindigkeit des Umrichters
- FST: Schnellhalt
- NLP: Leistungsteil nicht mit Spannung versorgt (keine Netzspannung an L1, L2, L3)
- NST: Freier Auslauf
- OBR: Auslaufzeit automatisch angepasst
- PRA: Funktion „Power Removal“ aktiv (Umrichter gesperrt)
- RDY: Umrichter bereit
- RUN: Umrichter in Betrieb
- SOC: Motorschütz aktiv
- TUN: Motormessung aktiv
- USA: Alarm einer Unterspannung

Beim ersten Einschalten ist die Navigation in den Menüs bis [1 UMRICHTER MENÜ] zur Benutzerführung vorgegeben.
Die Parameter des Untermenüs [1.1 SCHNELLSTART MENÜ] müssen konfiguriert und die Motormessung muss unbedingt vor dem Anlauf des Motors durchgeführt werden.

In diesem Dokument wird nur das Menü [1.1 SCHNELLSTART MENÜ] beschrieben.



Anzeige während drei Sekunden nach dem Einschalten

Automatischer Wechsel zum Menü [5 SPRACHE]

Wählen Sie die Sprache und drücken Sie ENT.

Wechsel zum Menü [2 ZUGRIFFSEBENE]
Wählen Sie das Zugriffsmenü und drücken Sie ENT.

Wechsel zu [1 UMRICHTER MENÜ]

Rückkehr zum [HAUPTMENÜ] über ESC

Menü [1.1 SCHNELLSTART MENÜ] (SIM-)

Über das Menü [1.1 SCHNELLSTART MENÜ] (SIM-) ist eine schnelle Inbetriebnahme möglich, die für die meisten Anwendungen ausreicht.

Hinweis: Die Parameter des Menüs [1.1 SCHNELLSTART MENÜ] (SIM-) sind in der Reihenfolge zu definieren, wie sie erscheinen, da die ersten Parameter die Voraussetzung für alle weiteren Parameter bilden.
Zum Beispiel ist der Parameter [2/3-Drahtst.] (tCC) vor jedem anderen Parameter zu konfigurieren.

Makrokonfiguration

Die Makrokonfiguration ermöglicht eine schnelle Konfiguration von Funktionen für ein bestimmtes Anwendungsgebiet.

Die Wahl einer Makrokonfiguration bewirkt die Zuordnung der Ein-/Ausgänge dieser Makrokonfiguration.

Eingang/ Ausgang	**[Start/Stopp]**	**[allgemein]**	**[PID-Reg]**	**[Buskom.]**	**[Pump./Lüft.]**
AI1	[Kanal Sollw1]	[Kanal Sollw1]	[KanalSollw1] (PID-Sollwert)	[KanSollw2] ([KanalSollw1] = Integrierter Modbus)	[Kanal Sollw1]
AI2	[Nein]	[Sollw. Summ. E2]	[Istwert PID]	[Nein]	[Kanal Sollw1B]
AO1	[Freq. Motor]	[Freq. Motor]	[Freq. Motor]	[Freq. Motor]	[Freq. Motor]
R1	[kein Fehler]	[kein Fehler]	[kein Fehler]	[kein Fehler]	[kein Fehler]
R2	[Nein]	[Nein]	[Nein]	[Nein]	[Start Motor]
LI1 (2-Draht)	[Rechtslauf]	[Rechtslauf]	[Rechtslauf]	[Rechtslauf]	[Rechtslauf]
LI2 (2-Draht)	[Fehlerreset]	[Linkslauf]	[Fehlerreset]	[Fehlerreset]	[Nein]
LI3 (2-Draht)	[Nein]	[Jog]	[Reset PID I Anteil]	[Umsch. Sollw Kanal]	[Umsch Sollw 1B]
LI4 (2-Draht)	[Nein]	[Fehlerreset]	[Zuord 2 PID Sollw]	[Forced Lokal]	[Fehlerreset]
LI5 (2-Draht)	[Nein]	[Begr Drehm]	[Zuord 4 PID Sollw]	[Nein]	[Nein]
LI6 (2-Draht)	[Nein]	[Nein]	[Nein]	[Nein]	[Nein]
LI1 (3-Draht)	Stopp	Stopp	Stopp	Stopp	Stopp
LI2 (3-Draht)	[Rechtslauf]	[Rechtslauf]	[Rechtslauf]	[Rechtslauf]	[Rechtslauf]
LI3 (3-Draht)	[Fehlerreset]	[Linkslauf]	[Fehlerreset]	[Fehlerreset]	[Nein]
LI4 (3-Draht)	[Nein]	[Jog]	[Reset PID I Anteil]	[Umsch. Sollw Kanal]	[Umsch Sollw 1B]
LI5 (3-Draht)	[Nein]	[Fehlerreset]	[Zuord 2 PID Sollw]	[Forced Lokal]	[Fehlerreset]
LI6 (3-Draht)	[Nein]	[Begr Drehm]	[Zuord 4 PID Sollw]	[Nein]	[Nein]

Bei der 3-Draht-Steuerung ist die Belegung der Eingänge LI1 bis LI6 versetzt.

Hinweis: Alle Werte können geändert, eingestellt und neu zugeordnet werden.

Code	Name/Beschreibung	Einstellbereich	Werkseinstellung

tCC

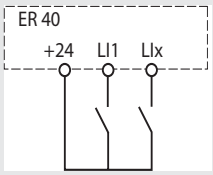
• [2/3-Drahtst.]

[2Draht-Stg] (2C)

2C
3C

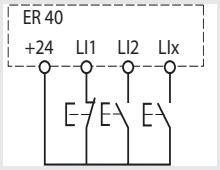
- **[2Draht-Stg]** (2C)
- **[3Draht-Stg]** (3C)

2-Draht-Steuerung: Das Ein- oder Ausschalten wird über den Zustand (0 oder 1) oder die Flanke (0 bis 1 oder 1 bis 0) des Eingangs gesteuert.



Beispiel für eine Verdrahtung als „Source“:
LI1: Rechtslauf
LIx: Linkslauf

3-Draht-Steuerung (flankengesteuert): Ein Impuls „Rechtslauf“ oder „Linkslauf“ reicht aus, um das Anlaufen des Motors zu steuern; ein Impuls „Stopp“ reicht aus, um das Anhalten des Motors zu steuern.



Beispiel für eine Verdrahtung als „Source“:

LI1: Stopp
LI2: Rechtslauf
LIx: Linkslauf

⚠ WARNUNG

UNERWARTETER BETRIEB DES GERÄTS
Zur Änderung der Belegung von [2/3-Drahtst.] (tCC) muss die Taste „ENT“ gedrückt werden (2 s).
Sie bewirkt die Rückkehr zur Werkseinstellung der Funktion: [Typ 2-Drahtst.] (tCt) sowie aller Funktionen, die sich auf Logikeingänge beziehen.
Gleichzeitig wird auch die Rückkehr zur gewählten Makrokonfiguration bewirkt, wenn diese benutzerspezifisch angepasst wurde (Verlust der Anpassungen).
Stellen Sie sicher, dass diese Änderung mit dem verwendeten Verdrahtungsschema kompatibel ist.
Die Nichtbeachtung dieser Vorkehrung kann zu Tod oder schwerwiegenden Verletzungen führen.

CFG

• [Makro Konfig.]

[Pump./Lüft.] (PnF)

StS
GEn
PId
nEt
PnF

- **[Start/Stopp]** (StS): Betrieb / Stillstand
- **[allgemein]** (GEn): Allgemeine Anwendungen
- **[PID-Reg]** (PId): PID-Regelung
- **[Buskom.]** (nEt): Kommunikationsbus
- **[Pump. Lüft.]** (PnF): Pumpen / Lüfter

⚠ WARNUNG

UNERWARTETER BETRIEB DES GERÄTS
Zur Änderung der Belegung von [Makro Konfig.] (CFG) muss die Taste „ENT“ gedrückt werden (2 s).
Stellen Sie sicher, dass die gewählte Makrokonfiguration mit dem verwendeten Verdrahtungsschema kompatibel ist.
Die Nichtbeachtung dieser Vorkehrung kann zu Tod oder schwerwiegenden Verletzungen führen.

CCFG

• [Kundensp. Makro]

Parameter, der nur gelesen werden kann und sichtbar ist, wenn mindestens ein Parameter der Makrokonfiguration geändert wurde.

YES

- **[Ja]** (YES)

Code	Name/Beschreibung	Einstellbereich	Werkseinstellung
bFr 50 60	**• [Standard Motorfreq.]** • **[50 Hz IEC]** (50): IEC • **[60 Hz NEMA]** (60): NEMA Dieser Parameter ändert die Voreinstellung folgender Parameter: [Motornennleistung (nPr), [Nennspannung Mot.] (UnS), [Nennstrom Motor] (nCr), [Nennfreq. Motor] (FrS), [Motornenndrehzahl] (nSP) et [Max. Ausgangsfreq.] (tFr) weiter unten, [Therm. Nennstrom] (ItH) Seite 30, [Große Frequenz] (HSP) Seite 30.		[50 Hz IEC] (50)
IPL nO YES	**• [Verlust Netzphase]** • **[Störung ign.]** (nO): Störung wird übergangen. Zu verwenden, wenn der Umrichter einphasig oder vom DC-Bus gespeist wird. • **[Freier Auslauf]** (YES): Störung, mit Anhalten im freien Auslauf. Beim Verlust einer Phase wechselt der Umrichter in den Fehlermodus [Verlust Netzphase] (IPL) . Bei einem Verlust von 2 oder 3 Phasen wird der Betrieb des Umrichters jedoch bis zur Auslösung eines Unterspannungsfehlers fortgesetzt.		Gemäß Umrichterleistung
nPr	**• [Motornennleistung]** Motornennleistung gemäß Typenschild; in kW, wenn [Standard Motorfreq.] (bFr) = [50 Hz IEC] (50); in HP, wenn [Standard Motorfreq.] (bFr) = [60 Hz NEMA] (60).	Gemäß Umrichterleistung	Gemäß Umrichterleistung
UnS	**• [Nennspannung Mot.]** Nennspannung des Motors gemäß Typenschild. ER 40: 200 bis 480 V	Gemäß Umrichterleistung	Gemäß Umrichterleistung und [Standard Motorfreq.] (bFr)
nCr	**• [Nennstrom Motor]** Nennstrom des Motors gemäß Typenschild.	0,25 bis 1,1 oder 1,2 In, je nach Baugröße (1)	Gemäß Umrichterleistung und [Standard Motorfreq.] (bFr)
FrS	**• [Nennfreq. Motor]** Nennfrequenz des Motors gemäß Typenschild. Die Werkseinstellung beträgt 50 Hz und wird durch eine Voreinstellung von 60 Hz ersetzt, wenn [Standard Motorfreq.] (bFr) auf 60 Hz gesetzt wird.	10 bis 500 oder 1000 Hz, je nach Baugröße	50 Hz
nSP	**• [Motornenndrehzahl]** Nenndrehzahl des Motors gemäß Typenschild. 0 bis 9999 U/min, danach 10,00 bis 60,00 kU/min auf der integrierten Anzeige. Gibt das Typenschild nicht die Nenndrehzahl, sondern die Synchrondrehzahl und den Schlupf in Hertz oder Prozent an, dann errechnet sich die Nenndrehzahl wie folgt: • Nenndrehzahl = Synchrondrehzahl x $\frac{100 - \text{Schlupf in \%}}{100}$ oder • Nenndrehzahl = Synchrondrehzahl x $\frac{50 - \text{Schlupf in Hz}}{50}$ (50-Hz-Motoren) oder • Nenndrehzahl = Synchrondrehzahl x $\frac{60 - \text{Schlupf in Hz}}{60}$ (60-Hz-Motoren)	0 bis 60000 U/min	Gemäß Umrichterleistung
tFr	**• [Max. Ausgangsfreq.]** Die Werkseinstellung beträgt 60 Hz und wird durch eine Voreinstellung von 72 Hz ersetzt, wenn der Parameter [Standard Motorfreq.] (bFr) auf 60 Hz eingestellt wird. Der maximale Wert wird durch folgende Bedingungen eingeschränkt: • Er sollte den Wert der [Nennfreq. Motor] (FrS) um das 10fache nicht überschreiten. • Die Werte von 500 Hz bis 1000 Hz sind nur bei U/f-Steuerung möglich und für Leistungen bis max. 37 kW bei ER 40K und 45 kW bei ER 40G möglich. Konfigurieren Sie in diesem Fall [Typ Motorsteuerung] (Ctt) vor [Max. Ausgangsfreq.] (tFr).	10 bis 1000 Hz	60 Hz

(1) In entspricht dem in der Installationsanleitung und auf dem Typenschild des Umrichters angegebenen Nennstrom des Umrichters.

Code	Name/Beschreibung	Werkseinstellung
tUn nO YES dOnE	**• [Motormess.]** • **[Nein]** (nO): Motormessung nicht erfolgt. • **[Ja]** (YES): Die Motormessung erfolgt sobald wie möglich. Der Parameter wechselt dann automatisch auf [ausgeführt] (dOnE). • **[ausgeführt]** (dOnE): Verwendung der Werte, die sich durch die vorherige Motormessung ergeben. **Achtung:** • Alle Motorparameter ([Nennspannung Mot] (UnS), [Motornennfrequenz.] (FrS), [Nennstrom Motor] (nCr), [Motornenndrehzahl] (nSP), [Motornennleistung] (nPr)) müssen unbedingt vor der Motormessung ordnungsgemäß konfiguriert werden. Wenn einer dieser Parameter geändert wird, nachdem die Motormessung durchgeführt wurde, wechselt [Motormess.] (tUn) auf [Nein] (nO) und muss erneut durchgeführt werden. • Die Motormessung wird nur dann durchgeführt, wenn kein Haltebefehl erteilt wurde. Wenn die Funktion „Freier Auslauf“ oder „Schnellhalt“ einem Logikeingang zugeordnet wurde, muss dieser Eingang auf 1 gesetzt werden (Eingang auf 0 aktiv). • Die Motormessung hat Vorrang vor eventuellen Fahr- oder Vormagnetisierungsbefehlen, die nach der Motormessungssequenz berücksichtigt werden. • Wenn die Motormessung misslingt, zeigt der Umrichter [Nein] (nO) an und kann je nach Konfiguration von [Mgt Fehler Mot. Mes] (tnL) , in den Fehlermodus [Motormess.] (tnF) wechseln. • Die Motormessung kann 1 bis 2 Sekunden dauern. Unterbrechen Sie nicht und warten Sie ab, dass die Anzeige auf "[ausgeführt] (dOnE)" oder "[Nein] nO" wechselt. **Hinweis:** Während der Motormessung fließt Nennstrom durch den Motor.	[Nein] (nO)
tUS tAb PEnd PrOG FAIL dOnE	**• [Zust. Mot.-messung]** (Nur zur Information, nicht einstellbar) • **[Nicht ausg.]** (tAb): Der Standardwert des Statorwiderstands wird verwendet, um den Motor zu steuern. • **[Warten]** (PEnd): Die Motormessung wurde angefordert, aber noch nicht ausgeführt. • **[aktiv]** (PrOG): Die Motormessung wird ausgeführt. • **[Fehlerhaft]** (FAIL): Die Motormessung ist fehlgeschlagen. • **[ausgeführt]** (dOnE): Der von der Motormessfunktion gemessene Statorwiderstand wird verwendet, um den Motor zu steuern.	[Nicht ausg.] (tAb)
PHr AbC ACb	**• [Phasendrehung]** • **[ABC]** (AbC): Normale Drehrichtung • **[ACB]** (ACb): Umgekehrte Drehrichtung Mit diesem Parameter kann die Drehrichtung des Motors ohne Invertierung der Verkabelung geändert werden.	[ABC] (AbC)

Bei Betrieb und im Stillstand änderbare Parameter

Code	Name/Beschreibung		Werkseinstellung
ItH	• **[Therm. Nennstrom]**	0 bis 1,1 oder 1,2 In (1), je nach Baugröße	Gemäß Umrichterleistung
	Strom für den thermischen Schutz des Motors, der entsprechend dem auf dem Typenschild angegebenen Bemessungsbetriebsstrom einzustellen ist.		
ACC	• **[Hochlaufzeit]**	0,1 bis 999,9 s.	3,0 s
	Zeit für den Hochlauf von 0 bis zur [Nennfreq. Motor] (FrS), Seite 28. Stellen Sie sicher, dass dieser Wert mit dem Trägheitsmoment des Antriebs kompatibel ist.		
dEC	• **[Auslaufzeit]**	0,1 bis 999,9 s.	3,0 s
	Zeit für den Auslauf von der [Nennfreq. Motor.] (FrS), Seite 28, bis auf 0. Stellen Sie sicher, dass dieser Wert mit dem Trägheitsmoment des Antriebs kompatibel ist.		
LSP	• **[Kleine Frequenz]**		0
	Motorfrequenz mit minimalem Sollwert, Einstellung von 0 bis [Große Frequenz] (HSP).		
HSP	• **[Große Frequenz]**		50 Hz
	Motorfrequenz mit maximalem Sollwert, Einstellung von [Kleine Frequenz] (LSP) bis [Max. Ausgangsfreq.] (tFr). Die Werkseinstellung wechselt auf 60 Hz, wenn [Standard Motorfreq.] (bFr) = [60 Hz] (60).		

(1) In entspricht dem in der Installationsanleitung und auf dem Typenschild des Umrichters angegebenen Nennstrom des Umrichters.

Fehler - Ursachen - Fehlerbeseitigung

Kein Anlaufen ohne Fehleranzeige

- Erscheint keine Anzeige, dann überprüfen Sie, ob die Versorgung des Umrichters korrekt ist.
- Die Zuordnung der Funktionen „Schnellhalt“ oder „Freier Auslauf“ bewirken ein Nichtanlaufen, wenn die entsprechenden Logikeingänge nicht unter Spannung stehen. Der ER 40 zeigt dann bei freiem Auslauf [NST] (nSt) an und bei Schnellhalt [FST] (FSt). Dies ist normal, da diese Funktionen bei Null aktiv sind, um bei einem Drahtbruch den Stillstand sicherzustellen.
- Es muss sichergestellt werden, dass der oder die Eingänge für Fahrbefehle gemäß dem gewählten Steuermodus geschaltet werden (Parameter [2/3-Drahtst.] (tCC) und [Typ 2-Drahtst.] (tCt), Seite 27).

Fehler, die kein automatisches Wiedereinschalten zulassen

Vor einem Wiederanlauf muss die Fehlerursache durch Aus- und anschließendes Wiedereinschalten beseitigt werden.
Die Fehler AI2F, EnF, SOF, SPF und tnF können auch dezentral über einen Logikeingang oder ein Befehlsbit zurückgesetzt werden .
Die Fehler EnF, InFA, InFb, SOF, SPF und tnF können auch dezentral über einen Logikeingang oder ein Befehlsbit gesperrt und gelöscht werden.

Störung	Name	Wahrscheinliche Ursache	Maßnahmen zur Behebung
AI2F	[Eingang AI2]	• Signal an Analogeingang AI2 nicht konform	• Verkabelung am Analogeingang AI2 und Wert des Signals überprüfen.
bOF	[Überl. Bremswider.]	• Der Bremswiderstand wird zu stark beansprucht.	• Bemessung des Widerstands überprüfen und abkühlen lassen. • Parameter [Leist. Bremswiderst] (brP) und [Wert Bremswiderst.] (brU) überprüfen.
bUF	[CC Bremseinh]	• Kurzschluss am Ausgang des Bremsmoduls	• Verdrahtung des Bremsmoduls und des Bremswiderstands überprüfen. • Bremswiderstand überprüfen.
CrF1	[Ladung ZK]	• Störung der Steuerung des Lastrelais oder Ladevorwiderstand beschädigt	• Den Frequenzumrichter aus- und wieder einschalten. • Interne Anschlüsse überprüfen. • Den Umrichter kontrollieren/reparieren.
CrF2	[Thyr. Soft Lad.]	• Fehler beim Laden des DC-Busses durch die Thyristoren	
EEF1	[EEprom St.-teil]	• Störung des internen Speichers der Steuerkarte	• Umgebung prüfen (elektromagnetische Verträglichkeit). • Abschalten, wieder einschalten, zur Werkseinstellung zurückkehren. • Den Umrichter kontrollieren/reparieren.
EEF2	[EE Leistungsteil]	• Störung des internen Speichers der Leistungskarte	
FCF1	[Motorsch geschl]	• Das Motorschütz ist geschlossen, obwohl alle Bedingungen zum Öffnen des Schützes erfüllt sind.	• Das Schütz und seine Verdrahtung überprüfen. • Den Rückmeldestrompfad überprüfen.
HdF	[Entsättigung IGBT]	• Kurzschluss oder Erdschluss am Umrichterausgang	• Anschlusskabel vom Umrichter zum Motor und die Isolierung des Motors überprüfen. • Diagnosetests über das Menü [1.10 DIAGNOSE] ausführen.
ILF	[int Komm.]	• Fehler bei der Kommunikation zwischen Optionskarte und Umrichter	• Umgebung überprüfen (elektromagnetische Verträglichkeit). • Verbindungen überprüfen. • Überprüfen, ob nicht mehr als zwei Optionskarten (max. zulässige Anzahl) im Umrichter installiert sind. • Die Optionskarte ersetzen. • Den Umrichter kontrollieren/reparieren.
InF1	[falsche FU Größ]	• Die Leistungskarte weicht von der gespeicherten Leistungskarte ab.	• Den Referenztyp der Leistungskarte überprüfen.
InF2	[Leistung inkomp.]	• Die Leistungskarte ist nicht mit der Steuerkarte kompatibel.	• Den Typ der Leistungskarte und die Kompatibilität überprüfen.

Fehler, die kein automatisches Wiedereinschalten zulassen (Fortsetzung)

Störung	Name	Wahrscheinliche Ursache	Maßnahmen zur Behebung
InF3	[int Kommunikation]	• Kommunikationsfehler bei den internen Karten	• Interne Anschlüsse überprüfen. • Den Umrichter kontrollieren/reparieren.
InF4	[intern Fehler Fabrik]	• Inkonsistenz der internen Daten	• Den Umrichter neu kalibrieren (durch den Kundendienst von BLEMO).
InF6	[int. Option]	• Die im Umrichter installierte Option ist nicht bekannt.	• Den Typ der Option und die Kompatibilität überprüfen.
InF7	[int. Init. Hardw.]	• Die Initialisierung des Umrichters ist unvollständig.	• Ausschalten und wieder einschalten.
InF8	[int. Spg. Leistung]	• Die Spannungsversorgung des Steuerteils ist nicht korrekt.	• Die Spannungsversorgung des Steuerteils überprüfen.
InF9	[int. Strom Messung]	• Die Strommessungen sind nicht korrekt.	• Die Stromgeber oder die Leistungskarte ersetzen. • Den Umrichter kontrollieren/reparieren.
InFA	[int. Spg. Versorgung]	• Die Eingangsstufe funktioniert nicht ordnungsgemäß.	• Diagnosetests über das Menü [1.10 DIAGNOSE] ausführen. • Den Umrichter kontrollieren/reparieren.
InFb	[Interner PTC Fühler]	• Der Temperaturfühler des Umrichters funktioniert nicht ordnungsgemäß.	• Den Temperaturfühler ersetzen. • Den Umrichter kontrollieren/reparieren.
InFC	[int. Zeit Messung]	• Fehler des elektronischen Zeitmessers	• Den Umrichter kontrollieren/reparieren.
InFE	[interne - CPU]	• Fehler des internen Mikroprozessors	• Ausschalten und wieder einschalten. Den Umrichter kontrollieren/reparieren.
OCF	[Überstrom]	• Motorparameter nicht korrekt. • Massenträgheit oder Last zu hoch • Mechanische Blockierung	• Parameter überprüfen. • Dimensionierung von Motor/Umrichter/Last prüfen. • Zustand der Mechanik überprüfen
PrF	[Power removal]	• Fehler der Umrichter-Sicherheitsfunktion „Power Removal“	• Den Umrichter kontrollieren/reparieren.
SCF1	[Kurzschluss Motor]	• Kurzschluss oder Erdschluss am Umrichterausgang	• Anschlusskabel vom Umrichter zum Motor und die Isolierung des Motors überprüfen. • Diagnosetests über das Menü [1.10 DIAGNOSE] ausführen. • Taktfrequenz herabsetzen. • Drosseln in Reihenschaltung zum Motor hinzufügen.
SCF2	[Imp. Kurzschluss]		
SCF3	[Erdschluss]	• Starker Kriechstrom gegen Erde am Umrichterausgang bei Parallelanschluss mehrerer Motoren	
SOF	[Überdrehzahl]	• Instabilität oder zu stark antreibende Last	• Die Parameter von Motor, Verstärkung und Stabilität überprüfen. • Einen Bremswiderstand hinzufügen. • Dimensionierung von Motor/Umrichter/Last prüfen.
tnF	[Motormess.]	• Sonder- oder Leistungsmotor ist nicht auf den Umrichter abgestimmt. • Motor ist nicht an den Umrichter angeschlossen.	• Die Umrichter/Motor-Eignung überprüfen. • Überprüfen, ob der Motor bei der Motormessung erkannt wird. • Bei Verwendung eines Motorschützes, dieses während der Vermessung schließen.

Fehler, die einen automatischen Wiederanlauf nach Beseitigung der Störungsursache zulassen

Diese Fehler können auch durch Aus- und anschließendes Wiedereinschalten oder über einen Logikeingang oder ein Befehlsbit zurückgesetzt werden.
Die Fehler APF, CnF, COF, EPF1, EPF2, FCF2, LFF2, LFF3, LFF4, nFF, ObF, OHF, OLC, OLF, OPF1, OPF2, OSF, OtF1, OtF2, OtFL, PHF, PtF1, PtF2, PtFL, SLF1, SLF2, SLF3, SPIF, SSF, tJF und ULF können dezentral über einen Logikeingang oder ein Befehlsbit gesperrt und gelöscht werden

Störung	Name	Wahrscheinliche Ursache	Maßnahmen zur Behebung
APF	[Applikationsfehler]	• Fehler der Karte „Controller Inside”	• Siehe kartenspezifische Dokumentation.
CnF	[Kom. Karte]	• Kommunikationsfehler auf der Kommunikationskarte	• Umgebung überprüfen (elektromagnetische Verträglichkeit). • Die Verdrahtung überprüfen. • Time-out überprüfen. • Die Optionskarte ersetzen. • Den Umrichter kontrollieren/reparieren.
COF	[CANopen]	• Kommunikationsunterbrechung auf dem CANopen-Bus	• Den Kommunikationsbus überprüfen. • Time-out überprüfen. • Siehe CANopen-spezifisches Bedienungshandbuch.
EPF1	[ext Fehler LI/Bit]	• Störung durch ein externes Gerät ausgelöst, entsprechend Benutzer.	• Das Gerät prüfen, das die Störung verursacht hat, und wieder einschalten.
EPF2	[ext Fehler via Kom]	• Durch ein Kommunikationsnetz ausgelöste Störung	• Störungsursache prüfen und wieder einschalten.
FCF2	[Motorsch offen]	• Das Motorschütz ist geöffnet, obwohl alle Bedingungen zum Schließen des Schützes erfüllt sind.	• Das Schütz und seine Verdrahtung überprüfen. • Den Rückmeldestrompfad überprüfen.
LCF	[Netzschütz]	• Der Umrichter ist nicht eingeschaltet, obwohl das [Time out Netzspg] (LCt) abgelaufen ist.	• Das Schütz und seine Verdrahtung überprüfen. • Time-out überprüfen. • Die Verbindung Netz/Schütz/Umrichter überprüfen.
LFF2 LFF3 LFF4	[Verlust 4-20 (AI2)] [Verlust 4-20 (AI3)] [Verlust 4-20 (AI4)]	• Verlust des Sollwerts 4-20 mA an Analogeingang AI2, AI3 oder AI4.	• Die Anschlüsse an den Analogeingängen überprüfen.
nFF	[kein Durchfl. Flt.]	• Kein Durchfluss	• Störungsursache prüfen und Fehlerursache beseitigen. • Parameter zur Erkennung von Durchflussfehlern überprüfen
ObF	[Überbremsung]	• Zu starke Bremsung oder antreibende Last	• Die Auslaufzeit erhöhen. • Bei Bedarf einen Bremswiderstand verwenden. • Die Funktion [Anp. Auslauframpe] (brA) aktivieren , wenn sie mit der Anwendung vereinbar ist.
OHF	[Übertemp. Umr.]	• Überhitzung des Umrichters	• Motorlast, Belüftung des Umrichters und Umgebungstemperatur überprüfen. Das Abkühlen abwarten, um wieder einschalten zu können.
OLC	[ProzessÜberl.Flt.]	• Prozess-Überlauf	• Überlauf prüfen und die Ursache des Überlaufs beseitigen. • Parameter der Funktion [UNTERLAST PROZESS] (OLd-) überprüfen
OLF	[Überlast Motor]	• Auslösung durch zu hohen Motorstrom	• Die Einstellung des Thermoschutzes des Motors und die Motorlast überprüfen. Das Abkühlen abwarten, um wieder einschalten zu können.
OPF1	[Verlust 1 Motorph.]	• Unterbrechung einer Phase am Umrichterausgang	• Anschlüsse zwischen Umrichter und Motor überprüfen.

Fehler, die einen automatischen Wiederanlauf nach Beseitigung der Störungsursache zulassen (Fortsetzung)

Störung	Name	Wahrscheinliche Ursache	Maßnahmen zur Behebung
OPF2	[Verlust 3 Motorph.]	• Motor nicht angeschlossen oder zu geringe Leistung • Motorschütz geöffnet • Plötzlich auftretende Motorstrom-verstimmungen	• Anschlüsse zwischen Umrichter und Motor überprüfen. • Informationen zur Verwendung eines Motorschützes . Test mit einem Motor mit geringer Leistung oder ohne Motor: laut werkseitiger Einstellung ist die Funktion zur Erkennung von Motorphasenausfällen aktiviert [Verlust Motorphase] (OPL) = [Ja] (YES). Wenn der Umrichter getestet werden soll oder Wartungsarbeiten durchzuführen sind, ohne dass auf einen dem Umrichtermodell entsprechenden Motor zurückgegriffen werden soll (dies gilt vor allem für Hochleistungsumrichter), ist die Funktion zur Erkennung von Motorphasenausfällen zu deaktivieren [Verlust Motorphase] (OPL) = [Nein] (nO). • Die Parameter [Nennspannung Mot.] (UnS) und [Nennstrom Motor] (nCr) überprüfen und optimieren. Dann eine [Motormess.] (tUn) durchführen.
OSF	[Überspannung Netz]	• Netzspannung zu hoch • Störung im Netz	• Netzspannung überprüfen.
OtF1	[Temp. PTC 1]	• Erkennung einer Überhitzung der PTC-Fühler 1	• Die Last und die Bemessung des Motors kontrollieren. • Die Belüftung des Motors kontrollieren. • Vor dem Wiedereinschalten den Motor abkühlen lassen. • Typ und Zustand der PTC-Fühler kontrollieren.
OtF2	[Temp PTC 2 Opt]	• Erkennung einer Überhitzung der PTC-Fühler 2	
OtFL	[Übertemp PTC=LI6]	• Erkennung einer Überhitzung der PTC-Fühler an Eingang LI6	
PtF1	[Fehler PTC 1]	• Öffnung oder Kurzschluss der PTC-Fühler 1	• PTC-Fühler und deren Motor-/Umrichter-Verdrahtung überprüfen.
PtF2	[Fehler PTC 2 Opt]	• Öffnung oder Kurzschluss der PTC-Fühler 2	
PtFL	[Fehler LI6=PTC]	• Öffnung oder Kurzschluss der PTC-Fühler an Eingang LI6.	
SCF4	[KURZSCHLUSS IGBT]	• Fehler des Leistungsteils	• Einen Test über das Menü [1.10 DIAGNOSE] ausführen. • Den Umrichter kontrollieren/reparieren.
SCF5	[Kurzschluss Motor]	• Kurzschluss am Umrichterausgang	• Anschlusskabel vom Umrichter zum Motor und die Isolierung des Motors überprüfen. • Einen Test über das Menü [1.10 DIAGNOSE] ausführen. • Den Umrichter kontrollieren/reparieren.
SLF1	[Kom Modbus]	• Kommunikationsunterbrechung auf Modbus-Bus	• Den Kommunikationsbus überprüfen. • Time-out überprüfen. • Siehe Modbus-spezifisches Bedienungshandbuch.
SLF2	[Kom PowerSuite]	• Kommunikationsfehler mit PowerSuite	• Das PC-Anschlusskabel überprüfen. • Time-out überprüfen.
SLF3	[Kom. HMI]	• Kommunikationsfehler mit dem Grafikterminal	• Den Anschluss des Bedienterminals überprüfen. • Time-out überprüfen.
SPIF	[PI Istwert]	• PID-Istwert niedriger als die Untergrenze	• Den Istwert der PID-Funktion prüfen. • Den Grenzwert und die Verzögerung der PID-Istwert-Überwachung überprüfen.
SSF	[Limt Strom Drehm]	• Wechsel zur Drehmoment-begrenzung	• Auf eventuelles Vorhandensein eines mechanischen Problems überprüfen.

Fehler, die einen automatischen Wiederanlauf nach Beseitigung der Störungsursache zulassen (Fortsetzung)

Störung	Name	Wahrscheinliche Ursache	Maßnahmen zur Behebung
tJF	[Übertemp. IGBT]	• Überlast des Umrichters	• Bemessung von Last/Motor/Umrichter überprüfen. • Taktfrequenz herabsetzen. • Vor dem Wiedereinschalten den Motor abkühlen lassen.
ULF	[Prozess Unterl.Flt.]	• Prozess-Unterlast	• Unterlast prüfen und die Ursache der Unterlast beseitigen. •

Fehler, bei denen von selbst ein automatischer Wiederanlauf nach Beseitigung der Störungsursache erfolgt

Der Fehler USF kann über einen Logikeingang oder ein Befehlsbit gesperrt und gelöscht werden (Parameter [Zuord Fehlerunterdr] (InH).

Störung	Name	Wahrscheinliche Ursache	Maßnahmen zur Behebung
CFF	[inkorrekte Konfig]	• Wechsel oder Beseitigung der Optionskarte. • Die aktuelle Konfiguration ist inkonsistent.	• Prüfen, ob kein Kartenfehler vorliegt. • Zu den Werkseinstellungen zurückkehren oder die gesicherte Konfiguration aufrufen, falls diese verwendbar ist.
CFI	[Konfig ungültig]	• Ungültige Konfiguration. Die über den Bus oder das Netz in den Umrichter geladene Konfiguration ist inkonsistent.	• Die zuvor eingelesene Konfiguration überprüfen. • Eine kohärente Konfiguration laden.
HCF	[Kartenpaarung]	• Die Funktion [KARTENPAARUNG] (PPI-) wurde konfiguriert und eine Umrichterkarte wurde ersetzt.	
PHF	[Netzphasen-fehler]	• Umrichter fehlerhaft versorgt oder Sicherung geschmolzen • Ausfall einer Phase • Verwendung eines dreiphasigen ER 40 in einem einphasigen Netz • Last mit Unwucht Diese Schutzfunktion wirkt nur unter Last.	• Den Leistungsanschluss und die Sicherungen überprüfen. • Ein dreiphasiges Netz verwenden. • Den Fehler durch [Verlust Netzphase] (IPL) = [Nein] (nO) sperren
PrtF	[P. Identifiz.]	• Parameter [Leistungsident.] (Prt) nicht korrekt • Ersetzen der Steuerkarte durch eine Steuerkarte, die in einem anderen Umrichtertyp konfiguriert wurde.	• Den richtigen Parameter eingeben (nur durch den Kundendienst von BLEMO) • Prüfen, ob kein Kartenfehler vorliegt.
USF	[Unterspannung]	• Netzspannung zu niedrig • Vorübergehender Spannungsabfall • Ladevorwiderstand beschädigt	• Spannung und Spannungsparameter überprüfenLastwiderstand austauschen. • Den Umrichter kontrollieren/reparieren.