

FRENIC-HVAC

VORSICHT

Wir danken Ihnen, dass Sie sich für unsere Umrichterserie FRENIC-HVAC entschieden haben.

- Dieses Produkt ist konzipiert worden, um einen Dreiphasen-Induktionsmotor anzutreiben. Lesen Sie sich dieses Handbuch aufmerksam durch, um sich mit der Handhabung und dem ordnungsgemäßen Betrieb des Geräts vertraut zu machen.
- Nicht ordnungsgemäße Verwendung kann inkorrekten Betrieb, kurze Lebensdauer, und sogar einen kompletten Ausfall des Produkts und des dadurch angetriebenen Motors zur Folge haben.
- Stellen Sie sicher, dass der Endnutzer des Produkts dieses Handbuch erhält. Bewahren Sie dieses Handbuch an einem sicheren Ort solange auf, bis das Produkt entsorgt wird.
- Für Anweisungen zur Handhabung optionaler Geräte, beachten Sie die jeweiligen Montageanleitungen und -Handbücher.

Copyright © 2012 Fuji Electric Co., Ltd.

Alle Rechte vorbehalten.

Kein Teil dieser Veröffentlichung darf ohne vorherige ausdrückliche Genehmigung von Seiten von Fuji Electric Co. Ltd. reproduziert oder kopiert werden.

Sämtliche in diesem Handbuch verwendeten Produkt- und Firmenamen sind eingetragene Warenzeichen ihrer jeweiligen Inhaber.

Die hierin enthaltenen Informationen können ohne vorherige Ankündigung zum Zwecke der Verbesserung abgeändert werden.

Vorwort

Wir danken Ihnen, dass Sie sich für unsere Umrichterserie FRENIC-HVAC entschieden haben. Dieses Produkt ist konzipiert worden, um einen Dreiphasen-Induktionsmotor anzutreiben.

Diese Anleitung enthält nur grundlegende Informationen bezüglich Verdrahtung und Betrieb des Produkts. Lesen Sie sich dieses Handbuch vor dem Gebrauch aufmerksam durch.

Das „Benutzerhandbuch von FRENIC-HVAC“ enthält weitere Hinweise und Informationen zu Funktionalität und Spezifikationen, Verdrahtung, Konfiguration und Wartung; bitte ziehen Sie für detaillierte Angaben dieses „Benutzerhandbuch von FRENIC-HVAC“ zu Rate.

Ergänzende Unterlagen

- Benutzerhandbuch für FRENIC-HVAC

Die Dokumente können ohne vorherige Ankündigung geändert werden. Stellen Sie sicher, dass Sie immer die neueste Ausgabe in Gebrauch haben.



Wir planen, die neuste Ausgabe des Benutzerhandbuchs zum Herunterladen vom folgenden URL bereitzustellen:

(URL) <http://www.fe-frontrunners.eu/inverter/en/index1.htm>

■ Sicherheitshinweise


Lesen Sie sich dieses Handbuch sorgfältig durch, bevor Sie mit der Installation, den Anschlüssen (Verdrahtung), der Bedienung oder den Wartungs- bzw. Inspektionsarbeiten beginnen. Machen Sie sich vor der Bedienung des Umrichters mit dem Produkt und allen zugehörigen Sicherheitsmaßnahmen und Vorsichtshinweisen gründlich vertraut.

In diesem Handbuch sind die Sicherheitshinweise in zwei Kategorien unterteilt.


| | |
|---|--|
|  WARNUNG | Das Nichtbeachten der durch diese Symbole gekennzeichneten Hinweise kann zu gefährlichen Situationen und zu schweren oder tödlichen Verletzungen führen. |
|  VORSICHT | Das Nichtbeachten der durch diese Symbole gekennzeichneten Hinweise kann zu gefährlichen Situationen und zu leichten Verletzungen und/oder umfangreichen Sachschäden führen. |

Die Nichtbeachtung der unter ACHTUNG enthaltenen Informationen kann außerdem schwerwiegende Folgen haben. Diese Sicherheitsmaßnahmen sind von äußerster Wichtigkeit und müssen stets eingehalten werden.

Anwendungsbereich

| |
|--|
|  WARNUNG |
| <ul style="list-style-type: none">• Dieses Produkt ist konzipiert worden, um einen Dreiphasen-Induktionsmotor anzutreiben. Benutzen Sie es nicht für Einphasenmotoren oder für andere Zwecke. Dies kann zu Feuer oder Unfall führen.• Diese Produkt darf nicht für lebenserhaltende Systeme oder andere Zwecke verwendet werden, die in direktem Zusammenhang mit der Sicherheit von Personen stehen.• Obwohl das Produkt unter strenger Qualitätskontrolle gebaut wurde, sind bei Anwendungen, bei denen schwere Unfälle oder Sachschäden bei einem Ausfall des Umrichters auftreten können, entsprechende Sicherheitseinrichtungen vorzusehen. Andernfalls kann es zu Unfällen kommen. |

Installation


| |
|--|
|  WARNUNG |
| <ul style="list-style-type: none">• Installieren Sie den Umrichter auf einer Basis aus Metall oder einem anderen nicht brennbaren Material. Andernfalls kann es zu Bränden kommen.• Stellen Sie sicher, dass sich keine brennbaren Objekte in der Nähe des Montageorts befinden. Andernfalls kann es zu Bränden kommen. |

VORSICHT

- Tragen Sie den Umrichter während des Transports nicht an der Frontabdeckung.
Der Umrichter könnte herunter fallen und zu Verletzungen verursachen.
- Vermeiden Sie, dass Fusseln, Papierfasern, Sägespäne, Staub, Metallspäne oder andere Fremdkörper in den Umrichter eindringen oder sich auf dem Kühlkörper ansammeln.
- Beim Verändern der Position des oberen und unteren Montagesockels nur die vorgeschriebenen Schrauben verwenden.
Andernfalls kann es zu Bränden oder Unfällen kommen.
- Installieren und betreiben Sie auf keinen Fall solche Umrichter, die beschädigt sind bzw. denen Einzelteile fehlen.
Andernfalls kann es zu Bränden, Unfällen oder Verletzungen kommen.

Verdrahtung

WARNUNG

- Wenn in der ankommenden Versorgungsspannungsleitung keine Nullphasenstromerkennung (Fehlerstromerkennung), beispielsweise ein Erdungsfehlerrelais, eingebaut ist, mit dem eine im Produktionsbetrieb unerwünschte Abschaltung des gesamten Spannungsversorgungssystems vermieden wird, ist eine Fehlerstromschutzeinrichtung (RCD) bzw. ein Fehlerstromschutzschalter (ELCB) an den einzelnen Umrichtern zu installieren, so dass nur die jeweiligen Spannungsversorgungsleitungen dieser Umrichter unterbrochen werden.
Andernfalls kann es zu Bränden kommen.
- Beim Anschluss des Umrichters an das Netz, bauen Sie einen empfohlenen Kompaktleistungsschalter (MMCB) oder eine Fehlerstromschutzeinrichtung (RCD) bzw. einen Fehlerstromschutzschalter (ELCB) (mit Überstromschutz) in jedem Stromleitungspar ein. Verwenden Sie die empfohlenen Geräte innerhalb der empfohlenen Strombelastbarkeit.
- Verwenden Sie nur Drähte, die die vorgeschriebene Größe aufweisen.
- Ziehen Sie die Klemmen ausschließlich mit dem vorgeschriebenen Drehmomentschlüssel fest.
Andernfalls kann es zu Bränden kommen.
- Bei mehr als einer Umrichter-Motor-Kombination darf für die Verdrahtung kein mehradriges Kabel verwendet werden.
- Schließen Sie keinen Überspannungsableiter an der Ausgangsseite (Sekundärkreis) des Umrichters an.
Andernfalls kann es zu Bränden kommen.
- Stellen Sie sicher, dass die Erdungsklemmen  des Umrichters geerdet sind.
Andernfalls kann es zu Stromschlägen oder Bränden kommen.
- Die gesamte Verdrahtung muss von qualifiziertem Fachpersonal vorgenommen werden.
- Die Verdrahtung darf nur bei abgeschalteter Spannung durchgeführt werden.
Andernfalls kann es zu Stromschlägen kommen.
- Die Verdrahtung darf erst nach erfolgter Installation des Umrichters durchgeführt werden.
Andernfalls kann es zu Stromschlägen oder Verletzungen kommen.
- Stellen Sie sicher, dass die Anzahl der Eingangsphasen und die Nennspannung des Produkts mit der Anzahl Phasen und der Spannung der Wechselspannungsversorgung übereinstimmen, an die das Produkt angeschlossen werden soll.
- Die Netzspannung darf niemals mit den Ausgangsklemmen U, V, und W des Umrichters verbunden werden.
Andernfalls kann es zu Bränden oder Unfällen kommen.
- Wenn Sie dieses Produkt zusammen mit einem PWM-Wandler verwenden, beachten Sie bitte die diesbezüglichen Hinweise im Benutzerhandbuch von FRENIC-HVAC.
Andernfalls kann es zu Bränden oder Unfällen kommen.

WARNUNG

- Im Allgemeinen sind die Ummantelungen der Steuersignalleitungen nicht für besonders hohe Spannungen ausgelegt (d.h. sie haben keine verstärkte Isolierung). Wenn eine Steuersignalleitung in direkten Kontakt mit einem spannungsführenden Leiter des Hauptstromkreises kommt, könnte deswegen die Isolierung verloren gehen und die Signalleitung könnte einer zu hohen Spannung ausgesetzt sein. Steuersignalleitungen dürfen deswegen nicht direkt mit spannungsführenden Leitern des Hauptstromkreises in Kontakt kommen.

Andernfalls kann es zu einem Unfall oder einem Stromschlag kommen.

WARNUNG

- Schalten Sie vor dem Umstellen der Schalter **den Strom AUS und warten Sie mindestens 10 Minuten**. Vergewissern Sie sich, dass die Aufladelampe erloschen ist, und prüfen Sie außerdem mit einem Multimeter oder einem ähnlichen Instrument, ob die Zwischenkreisspannung zwischen den Klemmen P(+) und N(-) auf einen sicheren Wert (+25 VDC oder weniger) abgefallen ist.

Andernfalls kann es zu Stromschlägen kommen.

VORSICHT

- Umrichter, Motor und Verdrahtung erzeugen elektrische Störungen. Achten Sie auf Funktionsstörungen bei Sensoren und Geräten in der Umgebung. Um Fehlfunktionen zu vermeiden, sind Störunterdrückungsmaßnahmen vorzusehen.

Andernfalls kann es zu Unfällen kommen.

- Die Leckspannung ist bei Umrichtern mit eingebautem EMV-Filter relativ hoch. Führen Sie unbedingt eine Schutzerdung durch.

Andernfalls kann es zu Stromschlägen bzw. Unfällen kommen.

Betrieb

WARNUNG

- Vor dem Einschalten der Versorgungsspannung muss die Frontabdeckung angebracht sein. Diese Abdeckung darf nie abgenommen werden, wenn Spannung anliegt.

Andernfalls kann es zu Stromschlägen kommen.


- Bedienen Sie die Schalter auf keinen Fall mit feuchten bzw. nassen Händen.



Andernfalls kann es zu Stromschlägen kommen.

- Wurde die automatische Rücksetzfunktion aktiviert, könnte der Umrichter je nach Abschaltursache automatisch wieder anlaufen und den Motor antreiben. Bauen Sie Maschinen oder Geräte so auf, dass die Sicherheit nach einem Wiederanlauf immer gewährleistet ist.

Andernfalls kann es zu Unfällen kommen.

- Wurden die Funktionen Blockierungsverhinderung (Strombegrenzung), automatische Verzögerung (anti-regenerative Steuerung) oder Überlastschutz aktiviert, können sich die vom Umrichter tatsächlich verwendeten Werte für Beschleunigung/Verzögerung oder Frequenz von den programmierten Sollwerten unterscheiden. Bauen Sie die Maschine so auf, dass die Sicherheit selbst in diesen Fällen immer gewährleistet ist.

- Die -Taste auf dem Bedienfeld ist nur wirksam, wenn über den Parameter F02 (=0, 2 oder 3) das Bedienteil aktiviert wurde. Wenn das Bedienteil nicht aktiviert wurde, muss für einen sicheren Betrieb ein Nothaltschalter bereitstehen.

Wurde die Priorität für den Laufbefehl von lokal auf extern umgeschaltet, indem der Befehl **LE** (Kommunikationsverbindung erlauben) aktiviert wurde, ist die -Taste gesperrt. Um die -Taste für einen Nothalt zu aktivieren, muss über den Parameter H96 (=1 oder 3) die Priorität der STOP-Taste aktiviert werden.

- Wenn eine der Schutzfunktionen aktiviert wurde, muss zunächst die Ursache beseitigt werden. Nachdem überprüft wurde, dass alle Laufbefehle AUS geschaltet sind, kann dann der Alarm aufgehoben werden. Wenn der Alarm aufgehoben wird, während ein Laufbefehl EIN geschaltet ist, kann der Umrichter den Motor mit Strom versorgen und den Motor antreiben.

Andernfalls kann es zu Unfällen kommen.

WARNUNG

- Wurde der Parameter „Wiederanlaufmodus nach kurzem Stromausfall“ (F14 = 3 bis 5) aktiviert, startet der Umrichter nach Spannungswiederkehr den Motor automatisch.
Bauen Sie Maschinen oder Geräte so auf, dass die Sicherheit nach einem Wiederanlauf immer gewährleistet ist.

- Nehmen Sie erst dann Einstellungen an Parametern vor, wenn Sie den Inhalt dieses Handbuchs und des Benutzerhandbuchs von FRENIC-HVAC ausreichend verstanden haben. Werden die Parameter ohne entsprechendes Wissen verändert, kann der Motor mit Drehmoment- oder Drehzahlwerten laufen, die für die Maschine nicht erlaubt sind.

Es kann zu Unfällen oder Verletzungen kommen.

- Selbst wenn der Umrichter die Spannungszufuhr zum Motor unterbrochen hat, kann an den Ausgangsklemmen U, V und W Spannung anliegen, wenn Spannung an den Eingangsklemmen L1/R, L2/S und L3/T anliegt.
- Auch wenn der Motor durch die Gleichstrombremse gestoppt wird, liegt an den Ausgangsklemmen U, V, und W Spannung an.

Es kann zu Stromschlägen kommen.

- >Es ist einfach, den Umrichter auf hohe Drehzahlen einzustellen. Prüfen Sie vor einer Änderung der Drehzahl die technischen Daten der Motoren oder der Maschine.

Andernfalls kann es zu Verletzungen kommen.

VORSICHT

- Berühren Sie den Kühlkörper auf keinen Fall, denn dieser kann sehr heiß werden.

Dadurch könnten Sie Verbrennungen erleiden.

- Die Gleichstrom-Bremsfunktion des Umrichters verfügt über keinerlei Haltemechanismus.

Es kann zu Verletzungen kommen.

- Stellen Sie sicher, dass die Sicherheit gewährleistet ist, bevor Sie die Parametereinstellungen ändern. Laufbefehle (z.B., "Vorwärts" **FWD**, "Lauf erzwingen" **FMS**), Haltebefehle (z.B., "Austrudeln" **BX**), und Frequenzänderungsbefehle können den einzelnen Digitaleingangsklemmen zugeordnet werden. Je nach den zugewiesenen Betriebsmodi dieser Anschlüsse, kann eine Veränderung der Parameter zu einem plötzlichen Start des Motors oder einer abrupten Drehzahländerung führen.
- Wenn der Umrichter durch digitale Eingangssignale gesteuert wird, können Veränderungen der Quellen von Lauf- oder Frequenzbefehlen mit den damit verbundenen Klemmenfunktionen (z.B. **SS1**, **SS2**, **SS4**, **SS8**, **Hz2/Hz1**, **Hz/PID**, **IVS**, **LE** und **FMS**) zu einem plötzlichen Start des Motors oder einer abrupten Drehzahländerung führen.
- Treffen Sie die entsprechenden Sicherheitsmaßnahmen, bevor Sie die konfigurierbaren Parametereinstellungen verändern (U-Codes und damit zusammenhängende Parameter) bzw. den Befehl "Konfigurierbare Parameter deaktivieren" **CLC** ausführen. Je nach Einstellungen kann die Änderung bzw. Deaktivierung der konfigurierbaren Parameter dazu führen, dass der Motor plötzlich gestartet wird bzw. unerwartetes Verhalten an den Tag legt.
- Wenn beim Umrichter bzw. Motor ein ungewöhnliches Verhalten erkannt wird, stoppen Sie diesen sofort und führen Sie gemäß den Angaben im Benutzerhandbuch von FRENIC-HVAC eine Fehlersuche durch.

Es kann zu Unfällen oder Verletzungen kommen.

Wartungsarbeiten und Prüfverfahren, Einbau von Ersatzteilen

WARNUNG

- Bevor Sie Wartungsarbeiten oder Prüfverfahren durchführen, **schalten Sie das Gerät AUS und warten Sie mindestens 10 Minuten**. Vergewissern Sie sich, dass die Aufladelampe erlöschen ist, und prüfen Sie außerdem mit einem Multimeter oder einem ähnlichen Instrument, ob die Zwischenkreisspannung zwischen den Klemmen P(+) und N(-) auf einen sicheren Wert (+25 VDC oder weniger) abgefallen ist.

Andernfalls kann es zu Stromschlägen kommen.

- Wartungsarbeiten, Prüfverfahren und der Einbau von Ersatzteilen dürfen nur von qualifizierten Fachkräften durchgeführt werden.
- Nehmen Sie Armbanduhren, Ringe und andere Metallobjekte ab, bevor Sie mit den Arbeiten beginnen.
- Verwenden Sie ausschließlich isolierte Werkzeuge.

Andernfalls kann es zu Stromschlägen oder Verletzungen kommen.

- Nehmen Sie auf keinen Fall technische Veränderungen an dem Umrichter vor.

Dadurch könnte es zu Stromschlägen oder Verletzungen kommen.

Entsorgung

VORSICHT

- Behandeln Sie den Umrichter bei dessen Entsorgung wie Industriemüll.

Andernfalls kann es zu Verletzungen kommen.

ALLGEMEINE SICHERHEITSMASSNAHMEN

Bei den Abbildungen in diesem Handbuch sind Abdeckungen bzw. Schutzpaneele möglicherweise nicht dargestellt, um detaillierte Einzelteile besser veranschaulichen zu können. Stellen Sie sicher, dass sich sämtliche Abdeckungen und Schutzpaneele in ihrem ursprünglichen Zustand befinden, und beobachten Sie die Beschreibung im Handbuch, bevor Sie das Gerät in Betrieb nehmen.

Symbole

In diesem Handbuch werden folgende Symbole verwendet:



Dieses Symbol kennzeichnet Informationen, die bei Nichtbeachtung dazu führen können, dass der Umrichter nicht voll funktionsfähig ist sowie Informationen über Bedienungsfehler und fehlerhafte Einstellungen, die zu Störungen führen können.



Dieses Symbol kennzeichnet Informationen, die bei bestimmten Einstellungen oder Bedienhandlungen hilfreich sein können.



Dieses Symbol verweist auf detailliertere Informationen.

Konformität mit der Niederspannungsrichtlinie der EU

Wenn die Umrichter gemäß den oben aufgeführten Hinweisen installiert werden, sind die mit "CE" markierten Umrichter mit der Niederspannungsdirektive 2006/95/EC konform.

Konformität mit europäischen Normen

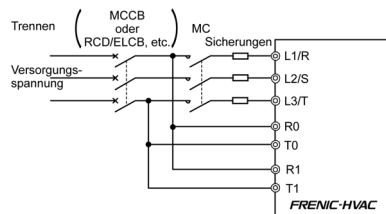
Elektrische Leistungsantriebssysteme mit einstellbarer Drehzahl.

Abschnitt 5-1: Anforderungen an die Sicherheit. Elektrische, thermische und energetische Anforderungen. IEC/EN 61800-5-1: 2007

⚠️ WARNUNG ⚠️

- Der Erdungsklemme muss immer mit Masse verbunden werden. Benutzen Sie Fehlerstromschutzeinrichtungen (RCD) oder Fehlerstromschalter (ELCB)* nicht als einzige Sicherung gegen Stromschläge. Stellen Sie sicher, dass die verwendeten Erdungsdrähte den auf Seite vii aufgeführten Größen entsprechen.
*Mit Überstromschutz.
- Um das Risiko von gefährlichen Unfällen zu verhindern, die durch Schäden am Umrichter verursacht werden können, installieren Sie die vorgeschriebenen Sicherungen an der Versorgungsseite (Primärkreis) gemäß den folgenden Tabellen.
 - Stromunterbrechungskapazität: Min. 10 kA
 - Nennspannung: Min. 500 V

| Spannung der Stromquelle | Motorenleistung (kW) | Umrichtertyp | Stromwert der Sicherung (A) |
|--------------------------|----------------------|--------------------------------|-----------------------------|
| dreiphasig, 400 V | 0,75 | FRN0.75AR1■-4□ | 4 (IEC/EN 60269-2) |
| | 1,5 | FRN1.5AR1■-4□ | 6 (IEC/EN 60269-2) |
| | 2,2 | FRN2.2AR1■-4□ | 10 (IEC/EN 60269-2) |
| | 3,7 (4,0)* | FRN3.7AR1■-4□ FRN4.0AR1■-4E | 16 (IEC/EN 60269-2) |
| | 5,5 | FRN5.5AR1■-4□ | 20 (IEC/EN 60269-2) |
| | 7,5 | FRN7.5AR1■-4□ | 25 (IEC/EN 60269-2) |
| | 11 | FRN11AR1■-4□ | 35 (IEC/EN 60269-2) |
| | 15 | FRN15AR1■-4□ | 50 (IEC/EN 60269-2) |
| | 18,5 | FRN18.5AR1■-4□ | 63 (IEC/EN 60269-2) |
| | 22 | FRN22AR1■-4□ | 80 (IEC/EN 60269-2) |
| | 30 | FRN30AR1■-4□ | 100 (IEC/EN 60269-2) |
| | 37 | FRN37AR1■-4□ | 125 (IEC/EN 60269-2) |
| | 45 | FRN45AR1■-4□ | 250 (IEC60269-4) |
| | 55 | FRN55AR1■-4□ | |
| | 75 | FRN75AR1■-4□ | 350 (IEC60269-4) |
| | 90 | FRN90AR1■-4□ | |
| | 110 | FRN110AR1S-4□ | 400 (IEC60269-4) |
| | 132 | FRN132AR1S-4□ | |
| | 160 | FRN160AR1S-4□ | 450 (IEC60269-4) |
| | 200 | FRN200AR1S-4□ | 500 (IEC60269-4) |
| | 220 | FRN220AR1S-4□ | 550 (IEC60269-4) |
| | 280 | FRN280AR1S-4□ | 630 (IEC60269-4) |
| | 315 | FRN315AR1S-4□ | 900 (IEC60269-4) |
| | 355 | FRN355AR1S-4□ | |
| | 400 | FRN400AR1S-4□ | 1250 (IEC60269-4) |
| | 500 | FRN500AR1S-4□ | |
| | 630 | FRN630AR1S-4□ | 2000 (IEC60269-4) |
| | 710 | FRN710AR1S-4□ | |



* 4,0 kW innerhalb der EU. Der Umrichtertyp ist FRN4.0AR1■-4E.

Anmerkung: Je nach Gehäuse kann ein Buchstabe auch durch eine Box (■) ersetzt werden.

Je nach Lieferort kann ein Buchstabe auch durch eine Box (□) ersetzt werden.

■ Gehäuse: M (IP21) oder L (IP55) □ Lieferort: E (Europa), A (Asien) oder C (China)

- Sämtliche Kompaktleistungsschalter (MCCB), Fehlerstromschutzeinrichtungen (RCD)/Fehlerstromschutzschalter (ELCB) bzw. Magnetschütze (MC), die mit dem Umrichter verwendet werden, haben den EN oder

IEC-Normen zu entsprechen.

4. Wenn Sie eine Fehlerstromschutzeinrichtung (RCD)/einen Fehlerstromschutzschalter (ELCB) zum Schutz vor einem elektrischen Schlag für direkte Kontaktstromleitungen oder -Anschlüsse verwenden, stellen Sie sicher, dass sie stets Geräte vom **Typ B** auf der Eingangsseite (Primärkreis) des Umrichters verwenden.
5. Der Umrichter muss in einer Umgebung betrieben werden, die Verschmutzungsgrad 2 nicht überschreitet.
6. Installieren Sie den Umrichter, die Netzdrossel (ACR) sowie Eingangs- und Ausgangsfilter in einem Gehäuse, das IP2X entspricht (Die Oberseite des Gehäuses, muss mindestens IP4X erfüllen, wenn sie leicht zugänglich angebracht wird), um zu vermeiden, dass der menschliche Körper mit in Betrieb befindlichen Komponenten in Berührung kommt.

Anmerkung: Gilt nicht für IP55-Modell.

7. Verbinden Sie auf keinen Fall Kupferdraht direkt mit den Erdungsklemmen. Verwenden Sie verzinnte oder ähnlich beschichtete Crimpkontakte, um diese zu verbinden.
8. Wenn Sie den Umrichter auf einer Höhe von über 2000 m betreiben, sind die Steuerstromkreise grundlegend zu isolieren. Der Umrichter darf nicht auf über 3000 m. über dem Meeresspiegel verwendet werden.

Konformität mit der Niederspannungsrichtlinie der EU (fortgesetzt)



9. Verwenden Sie Stromkabel gemäß IEC 60364-5-52.

| Spannung der Stromquelle | Motormennleistung (kW) | Umrichtertyp | MCCB oder RCD/ELCB *1 Nennstrom (A) | Empfohlener Leitungsquerschnitt (mm ²) | | | | | | | | | | | | | |
|--------------------------|------------------------|-------------------------------|--|--|-------|---------------------|---------------------------------|---|------------------|--|--|----|----|----|----|----|----|
| | | | | Hauptklemme | | | Ausgangsklemmen [U, V, W] *2 | Zwischenkreisdrosselverbindung [P1, P(+)]*2 | Steuerstromkreis | Antriebs-Hilfsstromversorgung [R0, T0] | Neben-, Hauptstromkreisversorgung R1, T1 | | | | | | |
| | | | | Hauptspannungseingang | | Umrichtererdung [C] | | | | | | | | | | | |
| | | | | [L1/R, L2/S, L3/T] *2 | | | | | | | | | | | | | |
| 400 V dreiphasig | 0,75 | FRN0.75AR1■-4□ | 5 | 2,5 | 10 | 2,5 | Eingebaute Zwischenkreisdrossel | 0,75 | 2,5 | | | | | | | | |
| | 1,5 | FRN1.5AR1■-4□ | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 2,2 | FRN2.2AR1■-4□ | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 3,7 (4,0)* | FRN3.7AR1■4□ FRN4.0AR1n-4E | 10 | | | | | | | | 15 | 20 | 30 | 4 | 6 | 10 | |
| | 5,5 | FRN5.5AR1■-4□ | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 7,5 | FRN7.5AR1■-4□ | 30 | | | | | | | | 40 | 4 | 6 | 10 | 16 | 25 | 25 |
| | 11 | FRN11AR1■-4□ | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 15 | FRN15AR1■-4□ | 50 | | | | | | | | 6 | 10 | 16 | 16 | 25 | 25 | 35 |
| | 18,5 | FRN18.5AR1■-4□ | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 22 | FRN22AR1■-4□ | 75 | | | | | | | | 10 | 16 | 16 | 25 | 25 | 35 | 70 |
| | 30 | FRN30AR1■-4□ | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 37 | FRN37AR1■-4□ | 100 | 25 | 25 | 25 | 35 | 70 | 70 | 70 | | | | | | | |
| | 45 | FRN45AR1■-4□ | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 55 | FRN55AR1■-4□ | 125 | 35 | 70 | 70 | 150 | 70×2 | 240 | 300 | | | | | | | |
| | 75 | FRN75AR1■-4□ | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 90 | FRN90AR1■-4□ | 200 | 70 | 70 | 70 | 150 | 70×2 | 300 | 120×2 | | | | | | | |
| | 110 | FRN110AR1S-4□ | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 132 | FRN132AR1S-4□ | 250 | 50×2 | 70×2 | 70×2 | 240 | 240×2 | 240×2 | 240×2 | | | | | | | |
| | 160 | FRN160AR1S-4□ | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 200 | FRN200AR1S-4□ | 300 | 185 | 300 | 300 | 150×2 | 150×2 | 240×2 | 240×2 | | | | | | | |
| | 220 | FRN220AR1S-4□ | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 280 | FRN280AR1S-4□ | 600 | 240×2 | 240×2 | 240×2 | 240×2 | 240×2 | 240×2 | 240×2 | | | | | | | |
| | 315 | FRN315AR1S-4□ | | | | | | | | | | | | | | | |
| 355 | FRN355AR1S-4□ | 800 | 300×2 | 300×2 | 300×2 | 300×2 | 300×2 | 300×2 | 300×2 | | | | | | | | |
| 400 | FRN400AR1S-4□ | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 500 | FRN500AR1S-4□ | 1200 | 240×3 | 240×3 | 240×3 | 240×3 | 240×3 | 240×3 | 240×3 | | | | | | | | |
| 630 | FRN630AR1S-4□ | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 710 | FRN710AR1S-4□ | 1400 | 340×4 | 300×4 | 300×4 | 300×4 | 300×4 | 300×4 | 300×4 | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | 1600 | | | | | | | | | | | | | | | |

* 4,0 kW innerhalb der EU. Der Umrichtertyp ist FRN4.0AR1■-4E.

Anmerkung: Je nach Gehäuse kann ein Buchstabe auch durch eine Box (■) ersetzt werden.

Je nach Lieferort kann ein Buchstabe auch durch eine Box (□) ersetzt werden.

■ Gehäuse: M (IP21) oder L (IP55) □ Lieferort: E (Europa), A (Asien) oder C (China)

*1 Rahmengröße und Modell des MCCB oder RCD/ELCB (mit Überstromschutz) variieren je nach Leistung des Stromtransformators. Nähere Einzelheiten entnehmen Sie bitte dem Benutzerhandbuch.

*2 Der empfohlene Leitungsquerschnitt für die Hauptstromkreise gilt für 70°C-600-V PVC-Leitungen bei einer Umgebungstemperatur von 40°C.

10. Der Umrichter ist unter Anwendung des Kurzschlussstrom-Tests IEC/EN 61800-5-1 2007 unter folgenden Bedingungen geprüft worden.

Kurzschlussstrom des Versorgungsstromkreises: 10,000 A

Maximum 480 V

Übereinstimmung mit UL- und CSA-Normen (cUL-gelistet für Kanada) (beantragt)

UL/cUL gelistete Umrichter müssen die UL- und CSA-Normen erfüllen (cUL für Kanada), und deshalb sind bei der Installation die nachfolgend aufgeführten Sicherheitsvorkehrungen zu treffen.

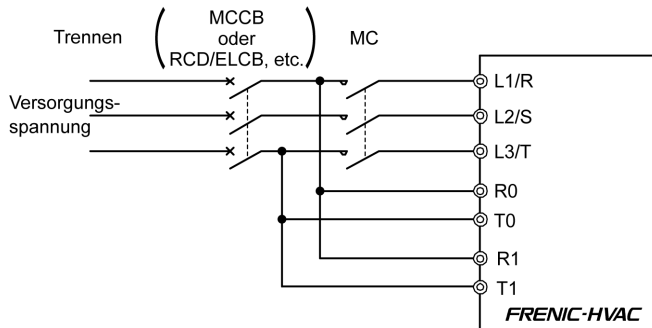
VORSICHT

1. Ein Festkörper-Überlastschutz für dem Motor (Motorschutz durch elektrothermisches Überlastrelais) ist für alle Modelle verfügbar.
Verwenden Sie Parameter F10 bis F12, um die entsprechende Schutzstufe festzulegen.
2. Verwenden Sie ausschließlich Kupferdraht.
3. Verwenden Sie für die Steuerstromkreise ausschließlich Drähte der Klasse 1.
4. Kurzschlussfestigkeit

"Dieses Gerät kann in Netzen verwendet werden, die einen symmetrischen Strom von höchstens 10.000 A bei einer maximalen Spannung von 480 Volt liefern, wenn es mit Sicherungen der Klasse J oder einen Schutzschalter mit einer Unterbrechungsleistung von min. 100.000 rms und max. 480 Volt ausgerüstet ist."

Der integrierte Halbleiter-Kurzschlusschutz bietet keinen Schutz für Zweigstromkreise. "Die Absicherung des Versorgungsnetzes muss dem 'National Electrical Code' (NEC) sowie sämtlichen lokalen Vorschriften und Gesetzen entsprechen."

5. Für Feldverdrahtungen müssen UL-gelistete und CSA-zertifizierte geschlossene Anschlussteile verwendet werden, die auf den vorhandenen Leitungsquerschnitt abgestimmt sein müssen. Sämtliche Anschlüsse müssen mit dem vom Hersteller vorgeschriebenen Crimpwerkzeug montiert werden.
6. Sämtliche Stromkreise mit den Klemmen L1/R, L2/S, L3/T, R0, T0, R1 und T1 müssen über eine gemeinsame Abschaltfunktion verfügen und mit der gleichen Polung verbunden sein, wenn die Klemmen an die Versorgungsspannung angeschlossen sind.



Übereinstimmung mit UL- und CSA-Normen (cUL-gelistet, für Kanada) (Fortsetzung) (beantragt)



7. Installieren Sie UL-zertifizierte Sicherungen oder Schutzschalter zwischen der Versorgungsspannung und dem Umrichter (siehe folgende Tabelle):

| Spannung der Stromquelle | Motornennleistung (kW) | Umrichtertyp | Sicherungsgröße Klasse J | Schutzschalter-Auslösung | Erforderliches Drehmoment lb-in (N•m) | | | | |
|--------------------------|------------------------|--------------------------------|--------------------------|--------------------------|--|------------------|-------------------------------|-----------------------------------|---------------|
| | | | | | Hauptklemme | Steuerstromkreis | Antriebs-Hilfsstromversorgung | Neben-, Hauptstromkreisversorgung | |
| 400V dreiphasig | 0,75 | FRN0.75AR1■-4□ | 3 | 5 | 15,9 (1,8) | 6,1 (0,7) | 10,6 (1,2) | | |
| | 1,5 | FRN1.5AR1■-4□ | 6 | | | | | | |
| | 2,2 | FRN2.2AR1■-4□ | 10 | 10 | | | | | |
| | 3,7 (4,0) | FRN3.7AR1■-4□ FRN4.0AR1■-4E | 15 | 10 | | | | | |
| | 5,5 | FRN5.5AR1■-4□ | 20 | 15 | | | | | |
| | 7,5 | FRN7.5AR1■-4□ | 25 | 20 | | | | | |
| | 11 | FRN11AR1■-4□ | 35 | 30 | | | | | |
| | 15 | FRN15AR1■-4□ | 50 | 40 | | | | | |
| | 18,5 | FRN18.5AR1■-4□ | 60 | 50 | | | | | 51,3 (5,8) |
| | 22 | FRN22AR1■-4□ | 70 | | | | | | |
| | 30 | FRN30AR1■-4□ | 100 | 75 | 51,3 (5,8) | | | | |
| | 37 | FRN37AR1■-4□ | 125 | 100 | 425 (48) | | | | |
| | 45 | FRN45AR1■-4□ | 150 | 100 | | | | | 119 (13,5) |
| | 55 | FRN55AR1■-4□ | 200 | 125 | | | | | 239 (27) |
| | 75 | FRN75AR1■-4□ | 250 | 175 | | | | | 239 (27) |
| | 90 | FRN90AR1■-4□ | 300 | 200 | | | | | 1200 |
| | 110 | FRN110AR1S-4□ | 350 | 250 | | | | | |
| | 132 | FRN132AR1S-4□ | 400 | 300 | | | | | |
| | 160 | FRN160AR1S-4□ | 500 | 350 | | | | | |
| | 200 | FRN200AR1S-4□ | 600 | 500 | | | | | |
| 220 | FRN220AR1S-4□ | 700 | | | | | | | |
| 280 | FRN280AR1S-4□ | 1000 | 600 | | | | | | |
| 315 | FRN315AR1S-4□ | 1000 | 800 | | | | | | |
| 355 | FRN355AR1S-4□ | 1200 | | | | | | | |
| 400 | FRN400AR1S-4□ | 1400 | 1400 | | | | | | |
| 500 | FRN500AR1S-4□ | 1600 | | | | | | | |
| 630 | FRN630AR1S-4□ | 2000 | | 1400 | | | | | |
| 710 | FRN710AR1S-4□ | 2200 | 1600 | | | | | | |

* 4,0 kW innerhalb der EU. Der Umrichtertyp ist FRN4.0AR1■-4E.

Anmerkung: Je nach Gehäuse kann ein Buchstabe auch durch eine Box (■) ersetzt werden.

Je nach Lieferort kann ein Buchstabe auch durch eine Box (□) ersetzt werden.

■ Gehäuse: M (IP21) oder L (IP55) □ Lieferort: E (Europa), A (Asien) oder C (China)

Übereinstimmung mit UL- und CSA-Normen (cUL-gelistet, für Kanada) (Fortsetzung) (beantragt)



| Spannung der Stromquelle | Motornennleistung (kW) | Umrichtertyp | Leitungsquerschnitt AWG (mm ²) | | | Steuerstromkreis | Antriebs-Hilfsstromversorgung | Neben-, Hauptstromkreisversorgung | |
|--------------------------|------------------------|----------------|--|-------------------|------------------|------------------|-------------------------------|-----------------------------------|----------|
| | | | Hauptklemme | | L1/R, L2/S, L3/T | | | | U, V, W |
| | | | 75 °C Kupferdraht | 75 °C Kupferdraht | | | | | |
| 400V dreiphasig | 0,75 | FRN0.75AR1■-4□ | 14 (2,1) | 14 (2,1) | 18 (0,8) | 14 (2,1) | 14 (2,1) | | |
| | 1,5 | FRN1.5AR1■-4□ | | | | | | | |
| | 2,2 | FRN2.2AR1■-4□ | | | | | | | |
| | 3,7 | FRN3.7AR1■-4□ | | | | | | | |
| | (4,0) [*] | FRN4.0AR1■-4E | | | | | | | |
| | 5,5 | FRN5.5AR1■-4□ | | | | | | | |
| | 7,5 | FRN7.5AR1■-4□ | | | | | | 12 (3,3) | 10 (5,3) |
| | 11 | FRN11AR1■-4□ | | | | | | | |
| | 15 | FRN15AR1■-4□ | | | | | | 10 (5,3) | 8 (8,4) |
| | 18,5 | FRN18.5AR1■-4□ | | | | | | 8 (8,4) | |
| | 22 | FRN22AR1■-4□ | 6 (13,3) | 6 (13,3) | | | | | |
| | 30 | FRN30AR1■-4□ | 4 (21,2) | 2 (33,6) | | | | | |
| | 37 | FRN37AR1■-4□ | 3 (26,7) | 3 (26,7) | | | | | |
| | 45 | FRN45AR1■-4□ | 2 (33,6) | 2 (33,6) | | | | | |
| | 55 | FRN55AR1■-4□ | 1/0 (53,5) | 1/0 (53,5) | | | | | |
| | 75 | FRN75AR1■-4□ | 2/0 (67,4) | 3/0 (85) | | | | | |
| | 90 | FRN90AR1■-4□ | 1/0×2 (53,5×2) | 1/0×2 (53,5×2) | | | | | |
| | 110 | FRN110AR1S-4□ | | 2/0×2 (67,4×2) | | | | | |
| | 132 | FRN132AR1S-4□ | 3/0×2 (85×2) | 3/0×2 (85×2) | | | | | |
| | 160 | FRN160AR1S-4□ | 4/0×2 (107,2×2) | 250×2 (127×2) | | | | | |
| | 200 | FRN200AR1S-4□ | 250×2 (127×2) | 300×2 (152×2) | | | | | |
| 220 | FRN220AR1S-4□ | 400×2 (203×2) | 400×2 (203×2) | | | | | | |
| 280 | FRN280AR1S-4□ | 300×2 (152×2) | 350×2 (177×2) | | | | | | |
| 315 | FRN315AR1S-4□ | 400×2 (203×2) | 400×2 (203×2) | | | | | | |
| 355 | FRN355AR1S-4□ | 500×2 (253×2) | 500×2 (253×2) | | | | | | |
| 400 | FRN400AR1S-4□ | 350×3 (177×3) | 400×3 (203×3) | | | | | | |
| 500 | FRN500AR1S-4□ | 500×3 (253×3) | 600×3 (304×2) | | | | | | |
| 630 | FRN630AR1S-4□ | 600×3 (304×3) | 500×4 (253×4) | | | | | | |
| 710 | FRN710AR1S-4□ | | | | | | | | |

* 4,0 kW innerhalb der EU. Der Umrichtertyp ist FRN4.0AR1■-4E.

Anmerkung: Je nach Gehäuse kann ein Buchstabe auch durch eine Box (■) ersetzt werden.

Je nach Lieferort kann ein Buchstabe auch durch eine Box (□) ersetzt werden.

■ Gehäuse: M (IP21) oder L (IP55) □ Lieferort: E (Europa), A (Asien) oder C (China)

Inhaltsverzeichnis

| | |
|--|------------|
| Vorwort | i |
| ■ Sicherheitshinweise | i |
| Konformität mit der Niederspannungsrichtlinie der EU | vi |
| Übereinstimmung mit UL- und CSA-Normen (cUL-gelistet für Kanada) (beantragt) | ix |
| Kapitel 1 VOR DER ANWENDUNG | 1-1 |
| 1.1 Überprüfung beim Wareneingang | 1-1 |
| 1.2 Bei der Verwendung des Umrichters zu beachten | 1-2 |
| Kapitel 2 INSTALLATION UND VERDRAHTUNG DES UMRICHTERS | 2-1 |
| 2.1 Installation des Umrichters: | 2-1 |
| 2.2 Verdrahtung | 2-1 |
| 2.2.1 Entfernung und Montage von Frontabdeckung und Klemmenblockabdeckung | 2-1 |
| 2.2.2 Empfohlene Leitungsquerschnitte | 2-3 |
| 2.2.3 Montageschema und Schraubenspezifikationen | 2-4 |
| 2.2.4 Verfahren und Reihenfolge für den Anschluss der Klemmen | 2-8 |
| 2.2.5 Anschlusspläne | 2-11 |
| 2.2.6 Einstellen der Schalter | 2-19 |
| 2.2.7 Anbringen und Verbinden des Berührungsfelds | 2-20 |
| Kapitel 3 NAMEN UND FUNKTIONEN DER BEDIENTEIL-KOMPONENTEN | 3-1 |
| Kapitel 4 PROBELAUF DES MOTORS | 4-1 |
| 4.1 Überprüfung vor der Inbetriebnahme | 4-1 |
| 4.2 Inbetriebnahme und Überprüfung | 4-1 |
| 4.3 Konfiguration der Parameter (Funktionscodes) vor dem Probelauf | 4-2 |
| 4.4 Durchführung des Probelaufs | 4-2 |
| 4.5 Vorbereitung für regulären Betrieb | 4-3 |
| Kapitel 5 FEHLERBEHANDLUNG | 5-1 |
| 5.1 Fehlercodes | 5-1 |
| Kapitel 6 WARTUNG UND INSPEKTION | 6-1 |
| 6.1 Tägliche Kontrolle | 6-1 |
| 6.2 Regelmäßige Kontrolle | 6-1 |
| 6.3 Liste der regelmäßig auszutauschenden Teile | 6-3 |
| 6.4 Anfragen zu Produkten und Garantie | 6-3 |
| Kapitel 7 SPEZIFIKATIONEN | 7-1 |
| 7.1 Standardmodell | 7-1 |
| 7.2 Externe Abmessungen | 7-3 |
| Kapitel 8 KONFORMITÄT MIT NORMEN | 8-1 |
| 8.1 Konformität mit europäischen Normen | 8-1 |
| 8.2 Konformität mit der Niederspannungsrichtlinie der EU | 8-1 |
| 8.3 Konformität mit EMV-Normen | 8-1 |
| 8.3.1 Allgemeine Angaben | 8-1 |
| 8.3.2 Installationsempfehlung | 8-1 |
| 8.3.3 Leckstrom des EMV-Filters | 8-3 |
| 8.4 Vorschriften bezüglich harmonischer Oberwellen in der EU | 8-4 |
| 8.4.1 Allgemeine Hinweise | 8-4 |
| 8.4.2 Konformität mit IEC/EN 61000-3-2 | 8-4 |
| 8.4.3 Konformität mit IEC/EN 61000-3-12 | 8-4 |
| 8.5 Konformität mit UL-Normen und kanadischen Normen (cUL-Zertifizierung) (beantragt) | 8-4 |
| 8.5.1 Allgemeines | 8-4 |
| 8.5.2 Überlegungen bei der Verwendung von FRENIC HVAC in Systemen, die nach UL und cUL zertifiziert werden | 8-4 |

Kapitel 1 VOR DER ANWENDUNG

1.1 Überprüfung beim Wareneingang

Packen Sie das Gerät aus und überprüfen Sie, ob:

- (1) ein Umrichter, eine Bedienungsanleitung (das vorliegende Handbuch) und eine Anleitung auf CD-ROM im Paket enthalten sind.
- (2) der Umrichter während des Transports beschädigt wurde. Es sollten keine Bruchstellen oder Beulen vorhanden sein und keine Teile fehlen.
- (3) der gelieferte Umrichter Ihrer Bestellung entspricht. Die Modell-Bezeichnung und die technischen Daten können dem Typenschild des Umrichters entnommen werden (insgesamt ist der Umrichter mit vier Typenschildern und Warntafeln versehen, s.u.).

Warntafel

Zusätzliches Typenschild

| | |
|---------|----------------|
| TYPE | FRN5. 5AR1M-4A |
| SER.No. | W18A123A0001AA |

Temperatur-Warntafel

⚠ WARNING Hot Surface-Risk of Burn ⚠ 高温注意

Haupttypenschild

| | | |
|----------------------|---------|---|
| Fuji Electric | | |
| Umrichtertyp | TYPE | FRN5. 5AR1M-4A |
| Eingangsleistung | SOURCE | 3PH 380-480V 50Hz/60Hz 10_3A |
| Ausgangsleistung | OUTPUT | 3PH 380-480V 0.1-120Hz 10kVA 13.5A 110% 1min |
| Gehäuse | IP Code | IP21 |
| Seriennummer | SER.No. | W18A123A0001AA |
| | | 039 |
| | CE | MASS 10kg |
| | | WF |

Produktionsjahr und -woche

039

Produktionswoche:
"01" steht für die 1. Woche
des Monats Januar.

Produktionsjahr: Letzte Ziffer
der Jahreszahl

Masse des Umrichters

FRN 5.5 AR1M - 4A

| | | |
|------------------------|--|--|
| FRN- Serienname | | Code Lieferziel/ Sprache des Handbuchs |
| Code FRENIC-Serie | | A Asien/ Englisch E EU/ Englisch C China/ Chinesisch |
| Code Motorenleistung | | Code Versorgungsspannung |
| 0.75 0.75 kW | | 4 400 V dreiphasig |
| 1.5 1.5 kW | | Code Gehäuse |
| ⋮ ⋮ | | S IP00 M IP21 L IP55 |
| 630 630 kW | | Code Entwicklungscode |
| 710 710 kW | | 1 1 |
| Code Anwendungsbereich | | |
| AR HVAC Funktionen | | |

Anmerkung In diesem Handbuch sind die unterschiedlichen Umrichtertypen als "FRN_ _ AR1M-4□" gekennzeichnet. Je nach Lieferziel bzw. Gehäuse können die Symbole ■ und □ die entsprechenden Buchstaben ersetzen.

Wenn das Gerät Ihrer Meinung nach nicht richtig arbeitet oder wenn Sie Fragen zu diesem Produkt haben, kontaktieren Sie Ihren Fuji Electric-Vertreter vor Ort.

1.2 Bei der Verwendung des Umrichters zu beachten

Im Folgenden finden Sie Hinweise zum Verdrahten und Anschließen des Umrichters. Bitte befolgen Sie bei der Verwendung des Umrichters unbedingt diese Hinweise.

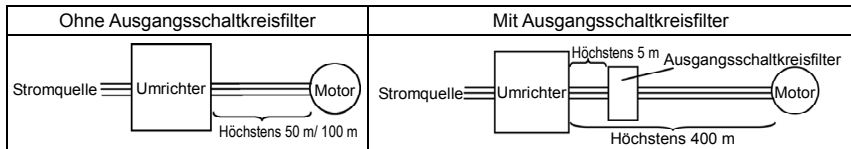
(1) Wird 1 Umrichter an mehrere Motoren angeschlossen, so bezeichnet die Verdrahtungslänge die Länge sämtlicher Verdrahtungsleitungen zusammen genommen.

(2) Hochfrequenz-Kriechstrom

Bei einer hohen Verdrahtungslänge zwischen Umrichter und Motor kann sich der Umrichter aufgrund von Hochfrequenzstrom, der durch die Streukapazität zwischen den Stromleitungen unterschiedlicher Phase fließt, erwärmen, was zur Auslösung eines Überstromfehlers führen oder bewirken kann, dass die Genauigkeit des Kriechstromanstiegs und der Stromanzeige nicht mehr gewährleistet werden kann. Unter Umständen kann der Umrichter durch übermäßige Kriechströme beschädigt werden; bei einer direkten Verbindung von Umrichter und Motor darf deshalb die Verdrahtungslänge bei 2,2 kW oder darunter höchstens 50 m und bei höheren Kapazitäten höchstens 100 m betragen.

Liegt die Verdrahtungslänge über diesen Werten, muss entweder die Trägerfrequenz gesenkt oder ein Ausgangsschaltkreisfilter (OFL-□□□-□A) benutzt werden.

Beim Betrieb mit mehreren parallel geschalteten Motoren (Gruppenbetrieb) ist insbesondere für den Fall, dass ein geschirmtes Kabel angeschlossen wird, die Streukapazität zum Boden groß, weshalb entweder die Trägerfrequenz gesenkt oder ein Ausgangsschaltkreisfilter (OFL-□□□-□A) benutzt werden muss.



Mit Ausgangsschaltkreisfilter darf die Verdrahtungslänge höchstens 400 m betragen.

Falls eine größere Verdrahtungslänge gewünscht wird, wenden Sie sich bitte an uns.

Kapitel 2 INSTALLATION UND VERDRÄHTUNG DES UMRICHTERS

2.1 Installation des Umrichters:

(1) Grundplatte

Installieren Sie den Umrichter auf einer nicht brennbaren Unterlage (z.B. Metall). Den Umrichter nicht auf dem Kopf stehend oder horizontal montieren.

(2) Abstände

Achten Sie darauf, dass jederzeit die in Abb. 2.1 und Tabelle 2.1 angegebenen Mindestabstände eingehalten werden. Beim Einbau des Umrichters in ein Gehäuse innerhalb Ihres Systems ist besonders auf eine ausreichende Belüftung innerhalb des Gehäuses zu achten, da die Temperatur rund um den Umrichter im Betrieb stark ansteigt. Bauen Sie den Umrichter auf keinen Fall in einem kleinen Gehäuse mit unzureichender Belüftung ein.

■ Einbau von zwei oder mehreren Umrichtern

Wenn zwei oder mehrere Umrichter im selben Gerät oder im selben Gehäuse eingebaut werden, empfiehlt es sich, diese horizontal anzuordnen (d.h. nebeneinander). Müssen die Umrichter jedoch vertikal (d.h. übereinander) eingebaut werden, so ist eine Trennplatte oder ähnliches zwischen den beiden Geräten zu montieren, um zu verhindern, dass die Wärmeabstrahlung eines Umrichters den Betrieb des anderen beeinträchtigt.

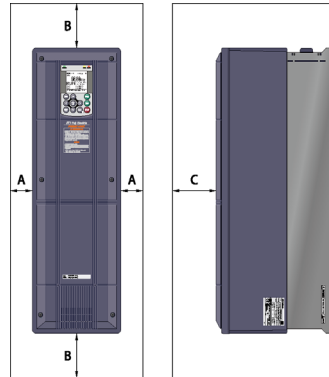


Abbildung 2.1 Montagerichtung und erforderliche Abstände

Tabelle 2.1 Abstände (mm)

| Umrichterleistung | A | B | C |
|-------------------|----|-----|-----|
| 0,75 bis 90 kW | 10 | 100 | 100 |
| 110 bis 280 kW | 50 | | |
| 315 bis 710 kW | | 150 | 150 |

C: Abstand vor dem Umrichter

2.2 Verdrahtung

Vor der Verdrahtung sind die Frontabdeckung und die Klemmenblockabdeckung abzunehmen, und Kabelverschraubungen bzw. Leitungen sind am Klemmenblock vorzunehmen. Nach Durchführung der Verdrahtung sind die Frontabdeckung und die Klemmenblockabdeckung wieder ordnungsgemäß anzubringen. (Kabelverschraubungen bzw. Leitungen müssen vom Kunden vorbereitet werden.)

2.2.1 Entfernung und Montage von Frontabdeckung und Klemmenblockabdeckung

(1) 90 kW oder weniger

- ① Lösen Sie die (vier oder sechs) Schrauben, mit denen die Frontabdeckung befestigt ist, nehmen Sie die rechte und linke Seite der Vorderabdeckung in je eine Hand, und ziehen Sie die Abdeckung dann zu sich.
- ② Lösen Sie die vier Schrauben, mit denen der Klemmenblock befestigt ist, nehmen Sie die rechte und linke Seite des Klemmenblocks in je eine Hand, und ziehen Sie diesen dann zu sich.

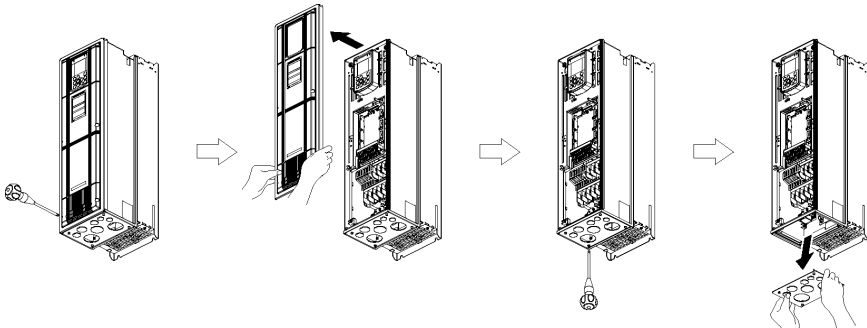


Abbildung 2.2 Entfernung von Frontabdeckung und Klemmenblockabdeckung (FRN37AR1M-4□)



- Der Klemmenblock kann auch abgenommen werden, wenn die Frontabdeckung unberührt bleibt.
- Um auf die Steuerungsplatine zugreifen zu können, entfernen Sie die Frontabdeckung.

(2) 110 bis 710 kW

- ① Die Schrauben an der Frontabdeckung lösen, das rechte und linke Ende der Frontabdeckung halten, und die Abdeckung zum Abnehmen hochschieben.
- ② Nachdem die notwendigen Kabelverbindungen durchgeführt worden sind, die Oberseite der Frontabdeckung auf die Löcher im Gerät ausrichten, und die Abdeckung durch Umkehren des in Abbildung 2.3 dargestellten Vorgangs wieder anbringen.

Tipp - Um Zugang zur Steuerungsplatine (Steuerungs-PCB) zu erhalten, das Bedienfeldgehäuse öffnen.

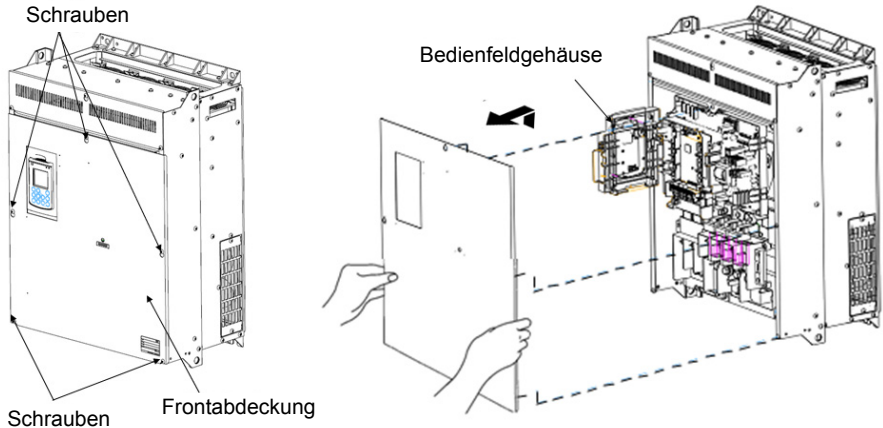


Abbildung 2.3 Entfernen der Frontabdeckung und des Klemmenblocks (FRN110AR1S-4□)

(3) Ausstanzen von Löchern an der Klemmenblockabdeckung und Anbringung von Kabelverschraubungen bzw. Leitungen.

- ① Tippen Sie die halb-perforierten Ausschnitte an der Innenseite des Klemmenblocks mit dem Handgriff eines Schraubenziehers oder einem ähnlichen Werkzeug nach außen.
- ② Setzen Sie die Kabelverschraubungen oder Leitungen auf den Klemmenblock auf und führen Sie dann die Verdrahtung durch.

Anmerkung Seien Sie dabei sehr vorsichtig, um durch die Kanten der Teile keine Verletzungen zu erleiden.

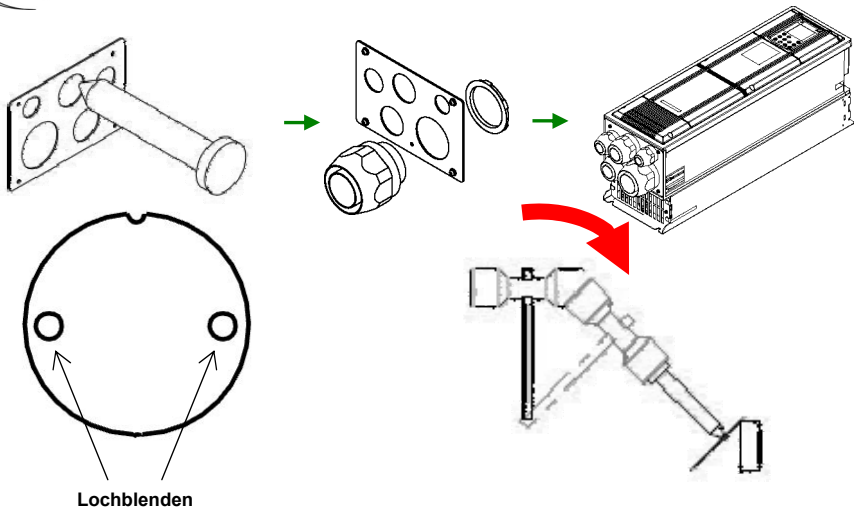
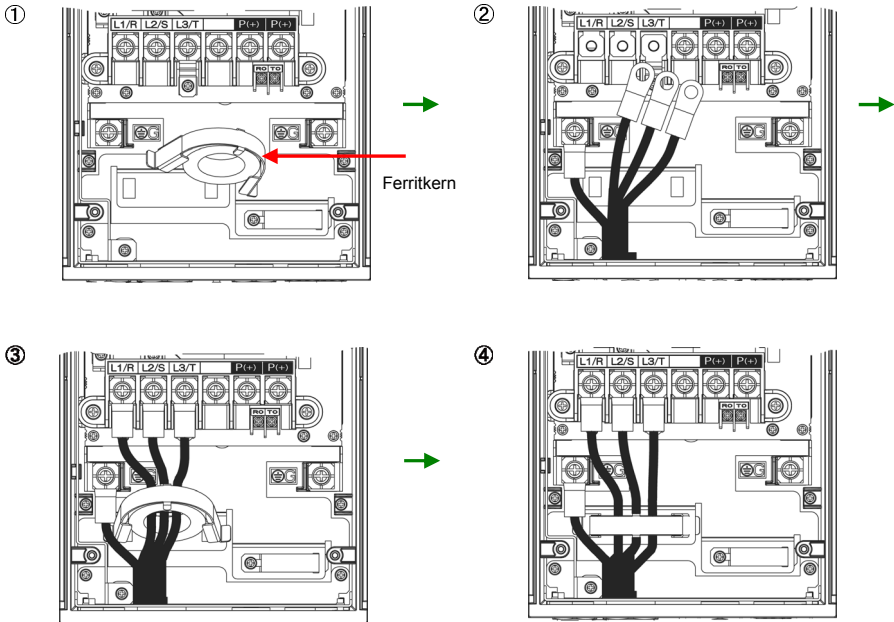


Abb. 2.4 Ausstanzen von Löchern an der Klemmenblockabdeckung und Anbringung von Kabelverschraubungen bzw. Leitungen.

(4) Verdrahtung des Hauptnetz Kabels

Gehen Sie wie folgt vor, um einen Umrichter von 11 kW bis 90 kW reibungslos zu verdrahten.

- ① Ziehen Sie die Schrauben und den Ferritkern am Hauptklemmenblock heraus.
- ② Schließen Sie den Erdungsleiter des Umrichters an.
- ③ Führen Sie das Hauptnetz Kabel des Umrichters durch den herausgenommenen Ferritkern und verbinden Sie es mit dem Klemmenblock.
- ④ Bringen Sie den Ferritkern wieder an.



(5) Montage der Frontabdeckung und der Klemmenblockabdeckung


Nach Durchführung der Verdrahtung sind die Frontabdeckung und die Klemmenblockabdeckung wieder ordnungsgemäß anzubringen. (Anziehmoment: 1,8 N•m (M4), 3,5 N•m (M5))

2.2.2 Empfohlene Leitungsquerschnitte

Was den empfohlenen Leitungsquerschnitt für die Hauptstromkreise betrifft, sehen Sie "Konformität mit der Niederspannungsrichtlinie der EU" sowie "Konformität mit EL- und CSA-Normen (cUL für Kanada)" (beantragt) im Vorwort. Crimpklemmen für die Hauptstromkreise sollten eine Isolierung, Isolierrohre oder ähnliche Behandlung haben.

2.2.3 Montageschema und Schraubenspezifikationen

Die folgenden Tabellen und Abbildungen zeigen Schraubenspezifikationen sowie Montageschemata für die Klemmblöcke. Die Montageschemen unterscheiden sich je nach Leistung des verwendeten Umrichters.

 Hinweis: Nehmen Sie keine Verdrahtung vor, um die mit (NC) gekennzeichneten Hauptkreisklemmen in der Tabelle unten zu entlasten, da Gefahr besteht, den Umrichter zu beschädigen.

(1) Hauptstromkreisklemmen

Tabelle 2.2 Hauptstromkreisklemmen

| Versorgungsspannung | Motornennleistung (kW) | Umrichtertyp | Siehe auch: | Hauptstromkreisklemmen | | Erdungsklemmen | | Hilfsversorgung [R0, T0] | | Neben-, Hauptstromkreisversorgung [R1, T1] | |
|---------------------|------------------------|--------------------------------|-------------|------------------------|----------------------|----------------------|----------------------|--------------------------|----------------------|--|----------------------|
| | | | | Größe der Schrauben: | Anziedrehmoment (Nm) | Größe der Schrauben: | Anziedrehmoment (Nm) | Größe der Schrauben: | Anziedrehmoment (Nm) | Größe der Schrauben: | Anziedrehmoment (Nm) |
| 400V dreiphasig | 0,75 | FRN0.75AR1■-4□ | Abbildung A | M4 | 15,9 (1,8) | M4 | 15,9 (1,8) | M3,5 | 10,6 (1,2) | | |
| | 1,5 | FRN1.5AR1■-4□ | | | | | | | | | |
| | 2,2 | FRN2.2AR1■-4□ | | | | | | | | | |
| | 3,7 (4,0)* | FRN3.7AR1■-4□ FRN4.0AR1■-4E | | | | | | | | | |
| | 5,5 | FRN5.5AR1■-4□ | | | | | | | | | |
| | 7,5 | FRN7.5AR1■-4□ | | | | | | | | | |
| | 11 | FRN11AR1■-4□ | Abbildung B | M6 | 51,3 (5,8) | M6 | 51,3 (5,8) | | | | |
| | 15 | FRN15AR1■-4□ | | | | | | | | | |
| | 18,5 | FRN18.5AR1■-4□ | | | | | | | | | |
| | 22 | FRN22AR1■-4□ | | | | | | | | | |
| | 30 | FRN30AR1■-4□ | Abbildung C | M6 | 51,3 (5,8) | M6 | 51,3 (5,8) | | | | |
| | 37 | FRN37AR1■-4□ | | | | | | | | | |
| | 45 | FRN45AR1■-4□ | Abbildung D | M8 | 119 (13,5) | M8 | 119 (13,5) | | | | |
| | 55 | FRN55AR1■-4□ | | | | | | | | | |
| | 75 | FRN75AR1■-4□ | Abbildung E | M10 | 239 (27) | M10 | 239 (27) | | | | |
| | 90 | FRN90AR1■-4□ | | | | | | | | | |
| | 110 | FRN110AR1S-4□ | Abbildung F | M10 | 239 (27) | M8 | 119 (13,5) | | | | |
| | 132 | FRN132AR1S-4□ | | | | | | | | | |
| | 160 | FRN160AR1S-4□ | Abbildung G | M12 | 425 (48) | M10 | 239 (27) | | | | |
| | 200 | FRN200AR1S-4□ | | | | | | | | | |
| 220 | FRN220AR1S-4□ | Abbildung H | | | | | | | | | |
| 280 | FRN280AR1S-4□ | | | | | | | | | | |
| 315 | FRN315AR1S-4□ | Abbildung I | | | | | | | | | |
| 355 | FRN355AR1S-4□ | | | | | | | | | | |
| 400 | FRN400AR1S-4□ | Abbildung J | | | | | | | | | |
| 500 | FRN500AR1S-4□ | | | | | | | | | | |
| 630 | FRN630AR1S-4□ | Abbildung K | | | | | | | | | |
| 710 | FRN710AR1S-4□ | | | | | | | | | | |

* 4,0 kW innerhalb der EU. Der Umrichtertyp ist FRN4.0AR1■-4E.

Anmerkung: Je nach Gehäuse kann ein Buchstabe auch durch ein Kästchen (■) ersetzt werden.

Je nach Lieferort kann ein Buchstabe auch durch ein Kästchen (□) ersetzt werden.

■ Gehäuse: M (IP21) oder L (IP55) □ Lieferort: E (Europa), A (Asien) oder C (China)

Abbildung A

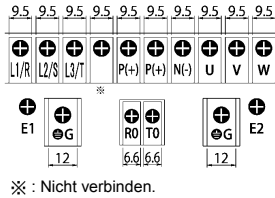


Abbildung B

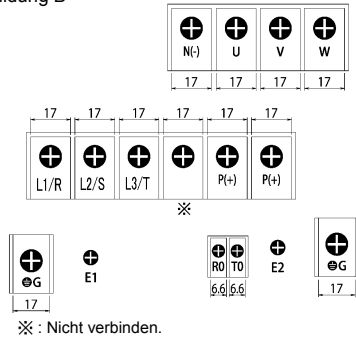


Abbildung C

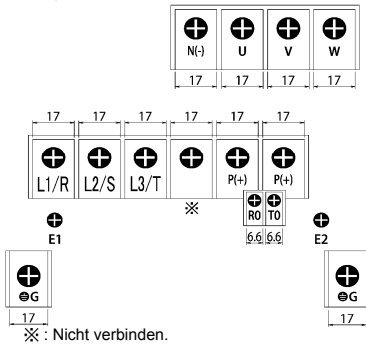


Abbildung D

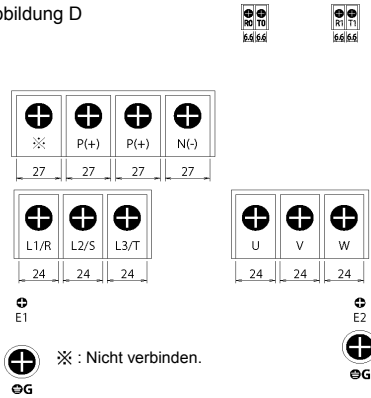


Abbildung E

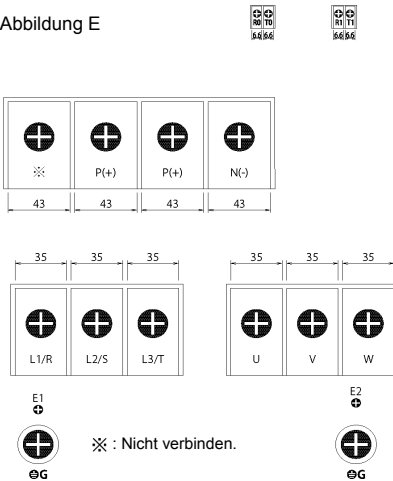


Abbildung F

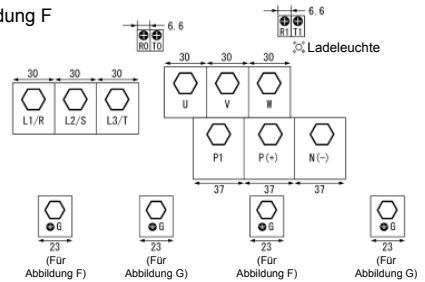


Abbildung G / Abbildung H

Ladeleuchte

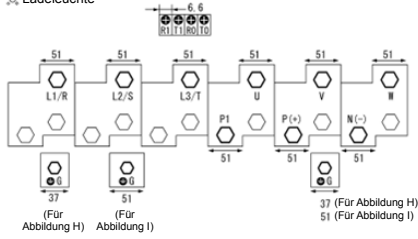


Abbildung I

Ladeleuchte

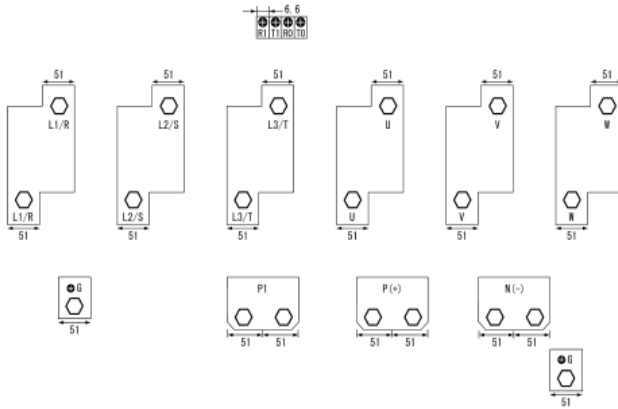
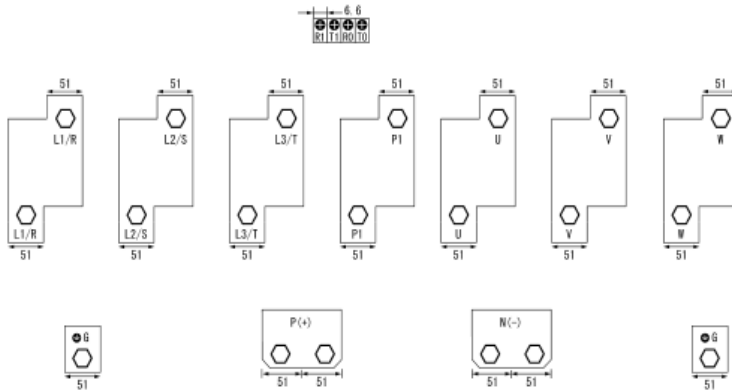
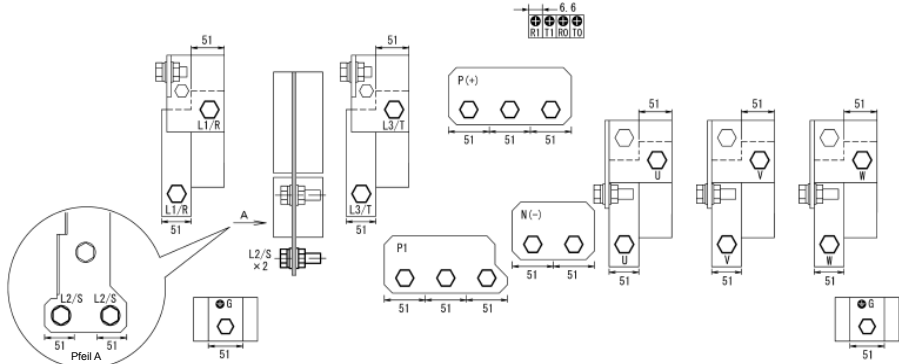


Abbildung J

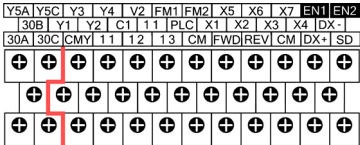
Ladeleuchte





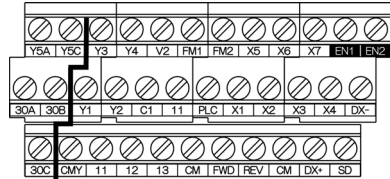
(2) Anordnung von Steuerklemmen

■ Schraubentyp für Klemmenblock (gilt für alle Umrichtertypen)




AUX-Kontakt
Verstärkte Isolierung
"Maximal. 250 V Wechselstrom, Überspannung
Kategorie II: Verschmutzungsgrad 2)"

■ Europ. Typ für Klemmenblock (gilt für alle Umrichtertypen)



AUX-Kontakt
Verstärkte Isolierung
"Maximal. 250 V Wechselstrom, Überspannung
Kategorie II: Verschmutzungsgrad 2)"

Tabelle 2.3 Steuerklemmen

| Klemmenblocktyp | Schraubenspezifikationen | | Empfohlener Leitungsquerschnitt (mm ²) | Schraubendreher (Form der Spitze) | Abisolierlänge  | Messnr. des Einführschlitzes für Leitungen |
|-----------------|--------------------------|------------------|--|--|---|--|
| | Größe der Schrauben | Anziehdrehmoment | | | | |
| Schraubentyp | M3 | 0,7 N·m | 0,75 Mm ² (AWG18) | - | - | - |
| Europ. Typ | | 0,5 bis 0,6 N·m | | Flacher Schraubendreher (0,6 x 3,5 mm) | 6 mm | A1* |





*In Erfüllung von IEC/EN 60947-1

2.2.4 Verfahren und Reihenfolge für den Anschluss der Klemmen

Hauptstromkreisklemmen und Erdungsklemmen

Die folgende Tabelle zeigt die Reihenfolge, die bei der Durchführung der Verdrahtung und bei den Erdungsklemmen zu beachten ist. Führen Sie die Verdrahtung in der unten angegebenen Reihenfolge durch.

Tabelle 2.4 Reihenfolge der Verdrahtung und Funktion der Hauptstromkreisklemmen


| Kategorie | Reihenfolge | Name | Symbol | Funktionen |
|------------------------------|-------------|--|--|--|
| Hauptstromkreis (Hinweis) | ① | Primäre Erdungsklemmen für Umrichtergehäuse |  G | Zwei Erdungsklemmen ( G) dienen nicht ausschließlich der Verdrahtung auf der Netzspannungsseite (Primärkreis) oder Motorseite (Sekundärkreis). Beide Erdungsklemmen müssen geerdet werden, um die Sicherheitsvorschriften zu erfüllen und Störaussendungen zu vermeiden. |
| | ② | Sekundäre Erdungsklemmen für Motor Ausgangsklemmen des Umrichters |  G U, V, W | Verbinden Sie die sekundäre Motorerdleitung mit der Erdungsklemme ( G). Verbinden Sie die drei Drähte des Dreiphasenmotors phasenrichtig mit den Klemmen U, V, und W. (*1) |
| | ③ | Eingangsklemmen für Hilfsstromkreis | R0, T0 | Verbinden Sie den gleichen Wechselstrom, den Sie für den Hauptstromkreis verwenden, mit diesen Klemmen, um als Notstrom für den Steuerstromkreis zu dienen. |
| | ④ | Hauptstromkreis-Hilfseingangsklemmen | R1, T1 | Normalerweise muss nichts an diese Klemmen angeschlossen werden. Sie werden verwendet, wenn der Umrichter in Verbindung mit einem PWM-Wandler oder einem ähnlichen Gerät eingesetzt wird. Für weitere Informationen siehe Abschnitt 4-11 des Benutzerhandbuchs. (45 kW oder mehr) |
| | ⑤ | Zwischenkreisdrossel-Anschlussklemmen | P1, P(+) | Eine Zwischenkreisdrossel (DCR) anschließen, um den Leistungsfaktor zu verbessern. (110 kW oder mehr) |
| | ⑥ | Zwischenkreisklemmen | P(+), N(-) | Diese Klemmen können mit einer Zwischenkreisklemme verbunden werden. Wenn Sie die Zwischenkreisklemmen P(+) und N(-) verwenden möchten, konsultieren Sie zunächst Ihren Fuji Electric-Vertreter. |
| | ⑦ | Eingangsklemmen | L1/R, L2/S, L3/T | Die dreiphasigen Eingangsspannungsleitungen sind an diese Klemmen angeschlossen. (*2) Wenn die Spannungsleitungen an andere Klemmen angeschlossen sind, wird der Umrichter beim Einschalten der Versorgungsspannung beschädigt. |
| | ⑧ | Schaltanschlüsse | CN UX, CN R, CN W | Dies sind die Schaltanschlüsse für den Hauptstromkreis. Für weitere Informationen siehe „2.2.5 Schaltanschlüsse“ in dieser Bedienungsanleitung. |
| Steuerstromkreis | ⑨ | Steuerklemmen | Siehe Tabelle 2.5. | Die Verdrahtung der Steuerklemmen sollte möglichst weit von der Verdrahtung des Hauptstromkreises entfernt verlaufen. Andernfalls kann es durch Störaussendungen zu Fehlfunktionen kommen. Wenn die Eingangs freigabefunktion nicht verwendet wird, müssen die Klemmen [EN] und [PLC] durch eine Kurzschlussbrücke verbunden werden. |


Hinweis Nehmen Sie keine Verdrahtung vor um die Mit (NC) gekennzeichneten Hauptstromkreisklemmen zu entlasten. Einzelheiten über den Klemmenblock entnehmen Sie Abschnitt 2.2.3 „Montageschemen und Schraubenspezifikationen.“

Damit die Maschinen und Anlagen die EMV-Normen erfüllen, beachten Sie bei der Verdrahtung des Motors und des Umrichters folgende Anweisungen.

(*1) Verwenden Sie abgeschirmte Kabel als Motorkabel und stellen Sie sicher, dass es so kurz wie möglich ist. Klemmen Sie die Abschirmung fest an dem vorgeschriebenen Punkt am Umrichter fest.

(*2) Bei der Verdrahtung der Eingangsleitungen für den Hauptstromkreis der Umrichter von 11 bis 90 kW, stellen Sie sicher, dass Sie die Kabel durch einen Ferritkern hindurchführen.

 **Tipp** Wenn für das Motorkabel keine abgeschirmten Kabel verwendet werden, sind die Motorkabelklemmen zu entfernen, damit die Abschirmung nicht beschädigt wird; dies ist notwendig, um die EMV-Normen zu erfüllen. Das Verlegen des Umrichter-Hauptnetzkaabels durch den Ferritkern beeinträchtigt den Betrieb des Umrichters nicht; allerdings nimmt das vom Umrichter erzeugte Rauschen zu, so dass die EMV-Norm nicht mehr erfüllt wird.

 Für detaillierte Informationen bezüglich Verdrahtung, sehen Sie Kapitel 8, Abschnitt 8.3 "Konformität mit EMV-Normen. "

Steuerklemmen

Tabelle 2.5 Namen, Symbole und Funktionen der Steuerklemmen

| Kategorie | Name | Symbol | Funktionen |
|-------------------|--|---------------------|--|
| Analogeingang | Versorgungsspannung für Potentiometer | [13] | Versorgungsspannung für externen Frequenzsollwert-Potentiometer (Variabler Widerstand: 1 bis 5kΩ) |
| | Versorgungsspannung am Analogeingang | [12] | Externe Versorgungsspannung zur Einstellung der Frequenz von außerhalb. |
| | Stromeingang am Analogeingang PTC-Thermistoreingang | [C1] | Externer Stromeingang zur externen Einstellung der Frequenz. Anschluss eines PTC-Thermistors für den Motorschutz. |
| | Versorgungsspannung am Analogeingang | [V2] | Externe Versorgungsspannung zur Einstellung der Frequenz von außerhalb. |
| | Analoges Bezugspotential | [11] | Allzweckklemme für digitale Eingangssignale |
| Digitaleingang | Digitaleingang 1 bis Digitaleingang 7 | [X1] bis [X7] | (1) Verschiedene Signale, beispielsweise "Stoppen", "Externe Alarmauslösung aktivieren" und "Festfrequenz einstellen", können den Klemmen [X1] bis [X7], [FWD] und [REV] durch Einstellen der Parameter E01 bis E07, E98 und E99 zugeordnet werden. (2) Der Eingangsmodus, d. h. SINK/SOURCE, kann durch den Schiebeschalter SW1 verändert werden. (3) Stellt den Logikwert (1/0) für EIN/AUS der Klemmen [X1] auf [X7], [FWD], oder [REV]. Wenn der Logikwert der Klemme [X1] für EIN im normalen Logiksystem beispielsweise "1" ist, ist AUS im negativen Logiksystem "1" und umgekehrt. |
| | Befehl "Vorwärts" ausführen | [FWD] | Ein Kurzschließen der Klemmen [FWD] und [PLC] führt dazu, dass der Motor in Vorwärtsrichtung läuft, Die Öffnung dieser Klemmen verlangsamt den Motor, bis er zum Stillstand kommt. |
| | Befehl "Rückwärts" ausführen | [REV] | Ein Kurzschließen der Klemmen [REV] und [PLC] führt dazu, dass der Motor in Rückwärtsrichtung läuft, Die Öffnung dieser Klemmen verlangsamt den Motor, bis er zum Stillstand kommt. |
| | Eingangsfreibefunktion 1 Eingangsfreibefunktion 2 | [EN1] [EN2] | (1) Durch Öffnen des Hardwarekreises zwischen den Klemmen [EN1] und [PLC] oder [EN2] und [PLC] wird der Transistorausgang des Umrichters gestoppt. (2) Der Eingangsmodus der Klemmen [EN1] und [EN2] ist auf den SOURCE-Modus fixiert. Es ist nicht möglich, auf dem SINK-Modus umzuschalten. (3) Wenn [EN1] oder [EN2] auf AUS gestellt ist, wird ein Alarm ausgelöst. |
| | Spannungsversorgung für SPS Signal | [PLC] | Anschluss an die Spannungsversorgung des Ausgangssignals der programmierbaren Steuerung. |
| | Digitaleingang „Masse“ | [CM] | Bezugspotential für digitale Eingangssignale |
| Analogausgang | Analogüberwachung | [FM1] [FM2] | Diese Klemmen geben Kontrollsignale für Analog-Gleichspannung (0 bis +10 V) oder Analog-Gleichstrom (4 bis 20 mA) ab. |
| | Analoges Bezugspotential | [11] | Allgemeine Klemme für analoge Eingangssignale |
| Transistorausgang | Transistorausgang 1 zu Transistorausgang 4 | [Y1] zu [Y4] | Sowohl SINK- als auch SOURCE-Modus sind unterstützt. (1) Verschiedene Signale wie z.B. "Umrichter läuft" "Frequenzsollwert erreicht," und "Überlast-Frühwarnung" können durch Einstellen der Parameter E20 bis E23 den Klemmen [Y1] bis [Y4] zugeordnet werden.. (2) Der Logikwert für EIN/AUS der Klemmen [Y1] bis [Y4] und [CMY] kann eingestellt werden. Wenn der Logikwert für EIN zwischen einer der Klemmen [Y1] bis [Y4] und [CMY] beispielsweise "1" ist, ist AUS im negativen Logiksystem "1" und umgekehrt. |
| | Allzweck-Transistorausgang | [CMY] | Bezugspotential für Transistorausgänge |

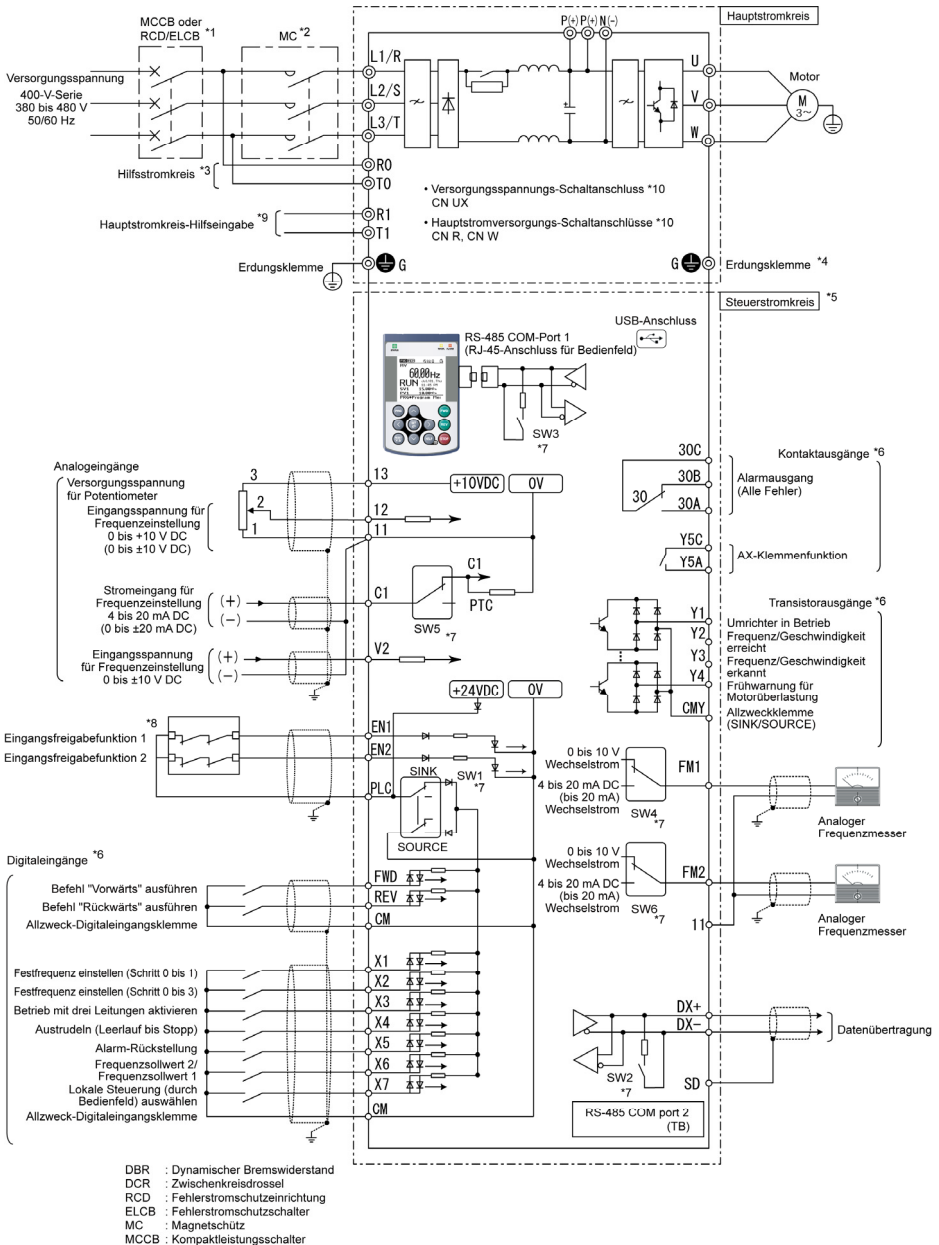
Tabelle 2.5 Symbole, Namen und Funktionen der Steuerklemmen (Fortsetzung)

| Kategorie | Name | Symbol | Funktionen |
|---------------|---|--------------------------|---|
| Relaisausgang | Allzweck-Relaisausgang | [Y5A/C] | <p>(1) Jedes Ausgangssignal, das als Mehrzweckrelaisausgang den Klemmen [Y1] bis [Y4] zugeordnet wurde, kann auch diesem Relaiskontakt zugeordnet werden.</p> <p>(2) Es kann eingestellt werden, ob diese Klemme bei Erregung oder Nicht-Erregung einen Alarm auslöst.</p> |
| | Alarmrelaisausgang (für alle Fehler) | [30A/B/C] | <p>(1) Wenn die Schutzfunktion aktiviert ist, gibt diese Klemme ein Kontaktsignal (1C) ab, um den Motor zu stoppen.</p> <p>(2) Jedes Ausgangssignal, das den Klemmen [Y1] bis [Y4] zugeordnet wurde, kann auch diesem Relaiskontakt als Allzweckrelaisausgang zugeordnet werden, um als Signalausgang verwendet zu werden.</p> <p>(3) Es kann eingestellt werden, ob diese Klemme bei Erregung oder Nicht-Erregung einen Alarm auslöst.</p> |
| Kommunikation | RS-485-Kommunikationsport 2 (auf dem Klemmenblock) | [DX+]/ [DX-]/ [SD] | Diese Eingangs- und Ausgangsklemmen werden als Kommunikationsport verwendet, der Daten mittels RS-485-Multipoint-Protokoll zwischen dem Umrichter und einem PC oder einem anderen Gerät, beispielsweise einer SPS überträgt. |
| | RS-485-Kommunikationsport 1 (zum Anschluss des Bedienfelds) | RJ-45-Anschluss | Dient zum Anschluss des Bedienteils an den Umrichter. Der Umrichter versorgt über das Verlängerungskabel für Fernbedienung das Bedienfeld mit Strom. |
| | USB-Anschluss (Auf der Steuerungsplatine) | CN10 | Dient als USB-Anschluss (Mini-B), um den Umrichter an einen Computer anzuschließen. Dadurch kann eine Verbindung mit der Betriebssoftware hergestellt werden. |
| Batterie | Batterieanschluss | CN11 | Anschluss für optionale Batterie. |

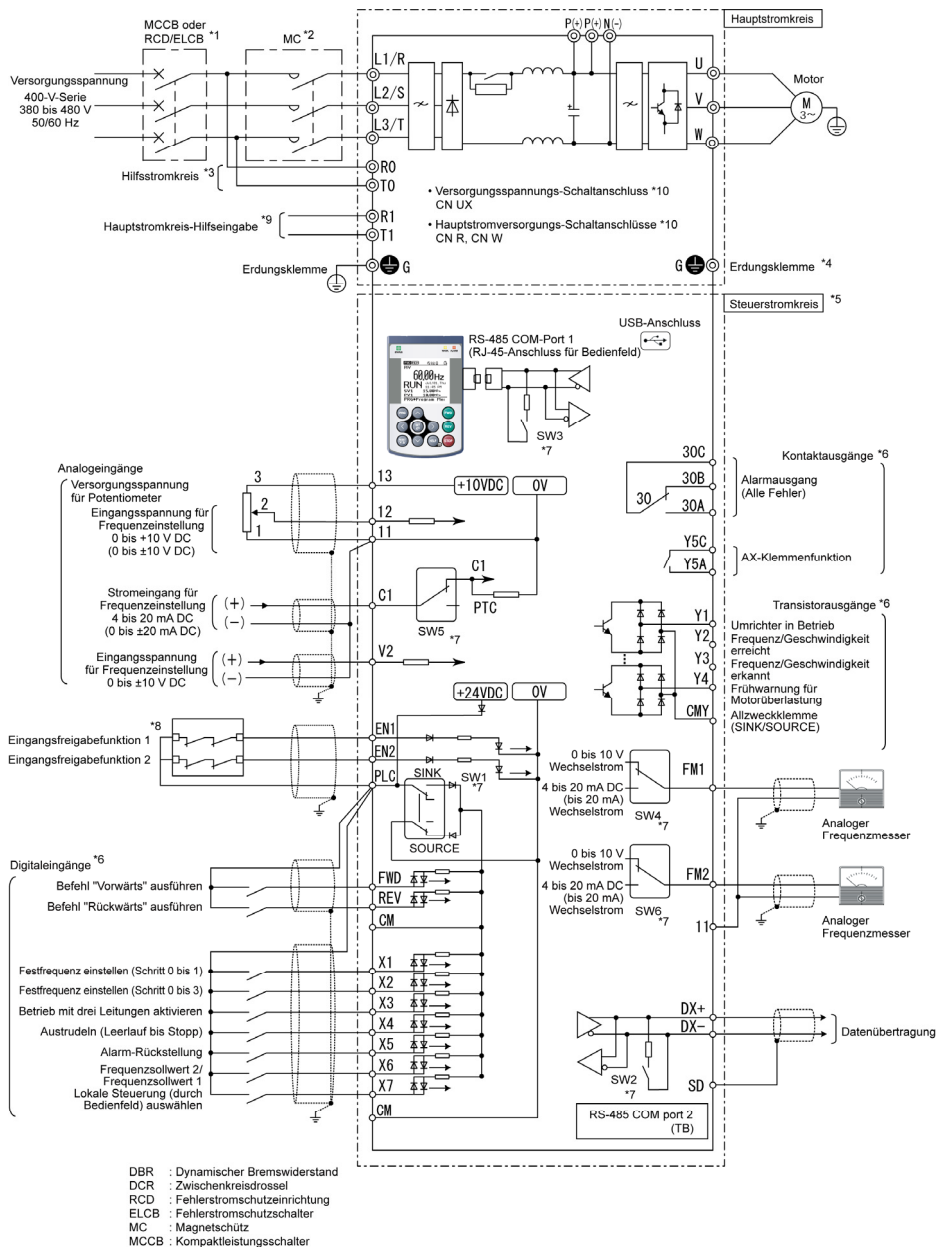
2.2.5 Anschlusspläne

In diesem Abschnitt finden Sie die bei aktivierter Eingangsfreigabefunktion anwendbaren Anschlusspläne.

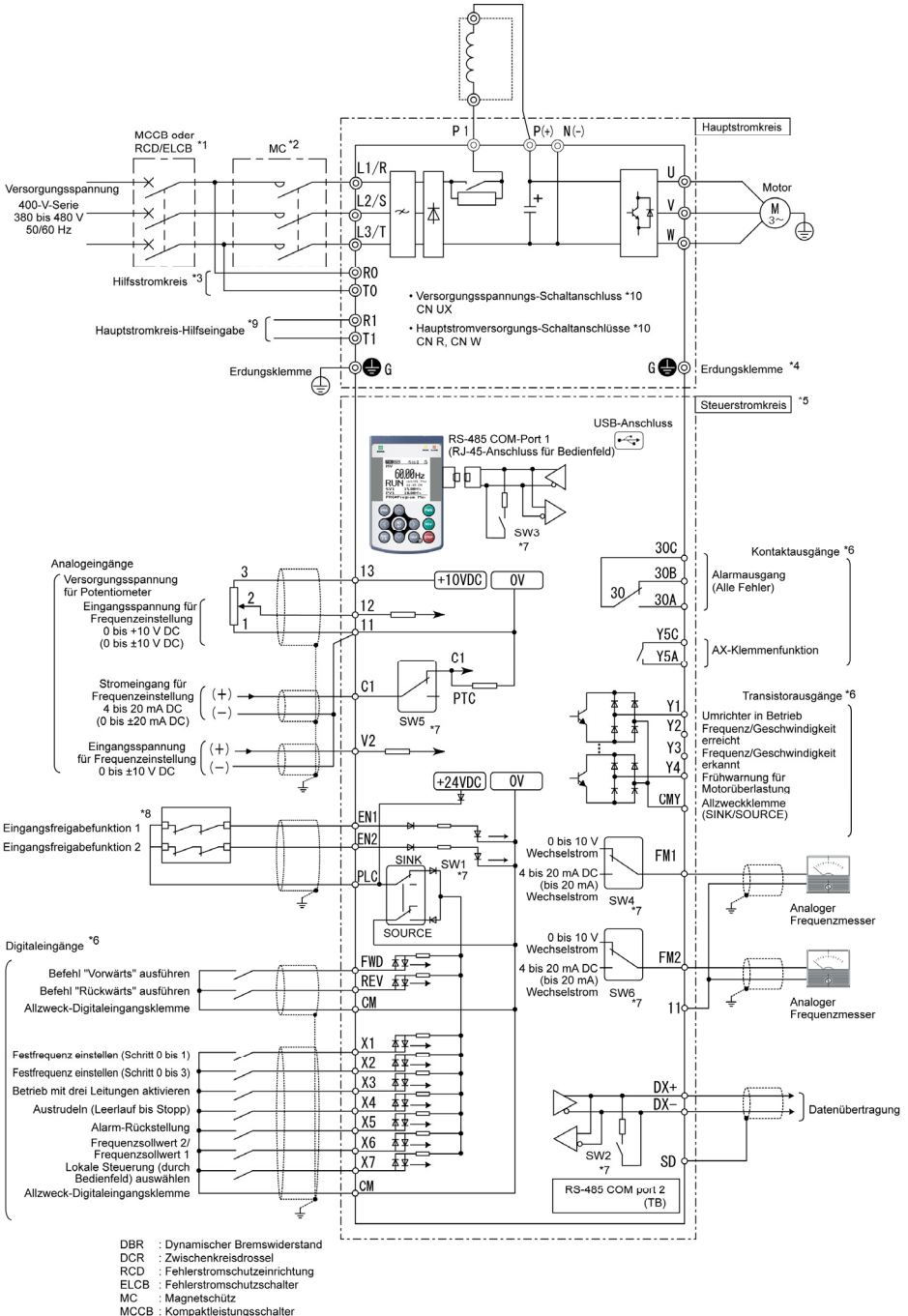
SINK-Modus-Eingabe (Werkseinstellung) (90 kW oder weniger)



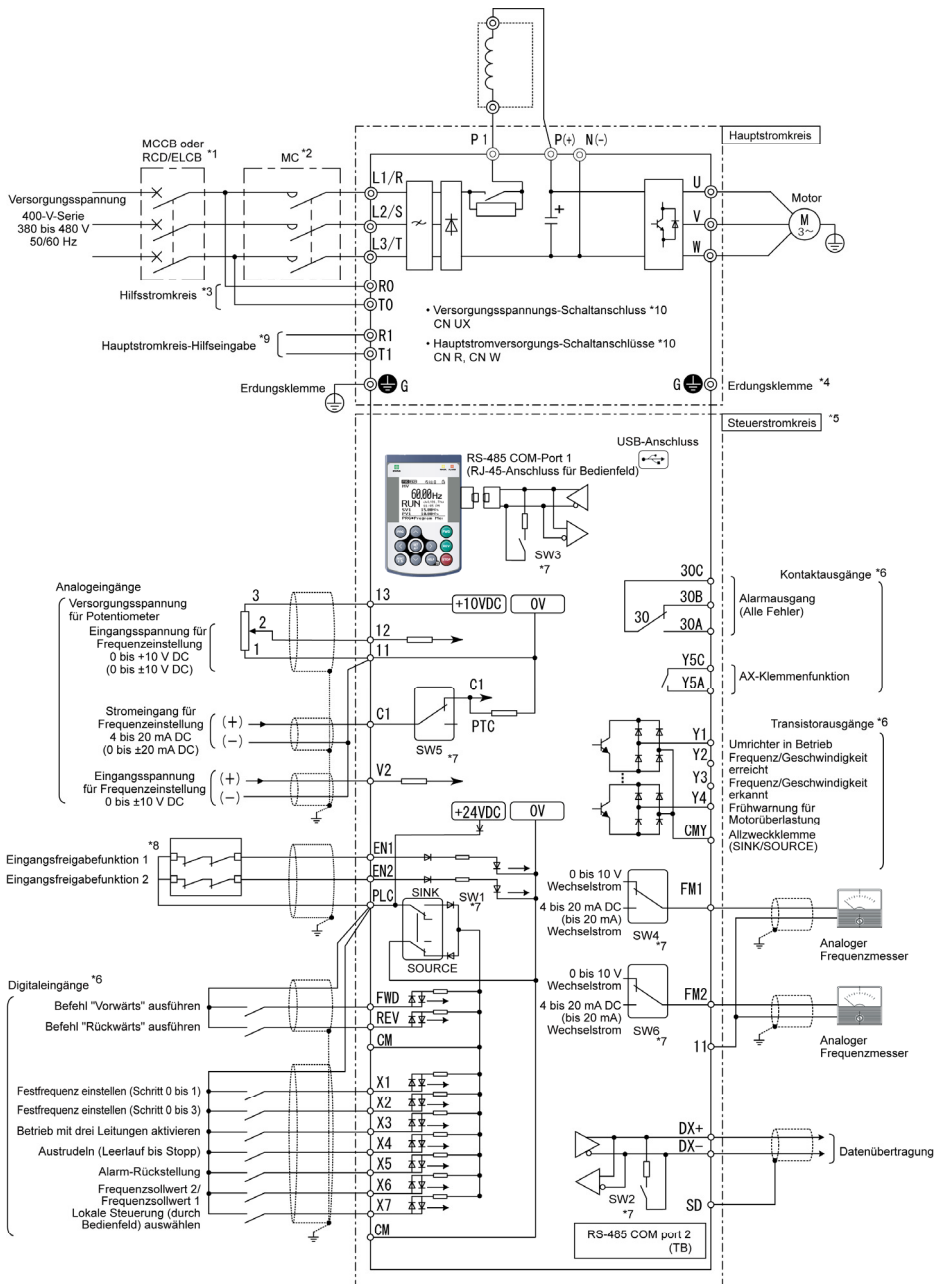
SOURCE-Modus-Eingabe (Werkseinstellung) (90 kW oder weniger)



SINK-Modus-Eingabe durch (Werkseinstellung) (110 kW oder mehr)



SOURCE-Modus-Eingabe (Werkseinstellung) (110 kW oder mehr)



- DBR : Dynamischer Bremswiderstand
- DCR : Zwischenkreisdrossel
- RCD : Fehlerstromschutzeinrichtung
- ELCB : Fehlerstromschutzschalter
- MC : Magnetschutz
- MCCB : Kompaktleistungsschalter

- *1 Installieren Sie einen der empfohlenen Kompaktleistungsschalter (MCCB) oder eine Fehlerstromschutzeinrichtung (RCD)/einen Fehlerstromschutzschalter (ELCB) (mit Überstrom-Schutzfunktion) im Hauptstromkreis des Wechselrichters, um die Verdrahtung zu schützen. Stellen Sie sicher, dass die Strombelastbarkeit des Leistungsschalters dem Sollwert entspricht oder niedriger als dieser ist.
- * 2 Installieren Sie ein Leistungsschutz (MC) für jeden einzelnen Umrichter, um ihn wenn nötig vom Stromnetz zu trennen, außer von MCCB- oder RCD/ELCB-Geräten.
Schließen Sie parallel einen Überspannungsableiter an, wenn Sie eine Spule wie z.B. das MC oder ein Solenoid in der Nähe des Wechselrichters installieren.
- *3 Um ein von der Schutzfunktion der programmierbaren Ausgangsklemmen abgegebenes Alarmsignal **ALM** zu erhalten, oder das Tastenfeld nach Ausfall der Hauptspannung betriebsbereit zu halten, sind diese Klemmen an die Spannungsversorgungsleitungen anzuschließen. Der Umrichter kann auch ohne Spannungsversorgung an diesen Klemmen betrieben werden.
Wenn diese Klemmen für die Anschlüsse mit den Versorgungsspannungsleitungen verwendet werden, können durch eine Abschaltung des MC, das für die Ein/Ausschaltung der Hauptspannung dient, nicht alle Komponenten stromlos gemacht werden. Stellen Sie sicher, dass sämtliche Stromkreise mit einem Trennschalter unterbrochen werden.
- *4 Eine Erdungsklemme für einen Motor. Verwenden Sie diese Klemme bei Bedarf.
- *5 Für Steuersignalleitungen verdrehte oder geschirmt-verdrehte Drähte verwenden. Wenn geschirmt-verdrehte Drähte verwendet werden, ist die Abschirmung an die Allzweckanschlüsse des Steuerstromkreises anzuschließen. Um Fehlfunktionen durch elektrische Störungen zu vermeiden, ist die Steuerleitung möglichst getrennt von der Hauptleitung zu halten (Empfehlung: min. 10 cm). Führen Sie die Leitungen nie im selben Leitungskanal. Steuer- und Hauptleitungen müssen im rechten Winkel gekreuzt werden.
- *6 Der Anschlussplan zeigt werksseitige Standardfunktionen, die den digitalen Eingangsklemmen [X1] bis [X7], [FWD] und [REV], Transistorausgangsklemmen [Y1] bis [Y4] und Relaiskontaktausgangsklemmen [Y5A/C] und [30A/B/C] zugeordnet sind.
- *7 Schiebesealter auf Steuerungsplatine (Steuerungs-PCB). Mit diesen Schaltern können die Umrichterfunktionen angepasst werden. Für Details sehen Sie bitte Abschnitt 2.2.6 "Einstellung der Schiebesealter".
- *8 Wenn die Eingangsfreigabefunktion nicht verwendet wird, müssen die Klemmen [EN] und [PLC] durch eine Kurzschlussbrücke verbunden werden. Zum Öffnen und Schließen des Hardwarekreises zwischen den Klemmen [EN] und [PLC] sind Sicherheitskomponenten wie Sicherheitsrelais und Sicherheitsschalter zu verwenden. Achten Sie darauf, abgeschirmte Leitungen nur für die Klemmen [EN1] und [PLC] sowie [EN2] und [PLC] zu verwenden. (Sie dürfen nicht gemeinsam mit anderen Steuersignalleitungen im selben abgeschirmten Kern zusammengefasst werden.)
- *9 Normalerweise muss nichts an diese Klemmen angeschlossen werden. Sie werden verwendet, wenn der Umrichter in Verbindung mit einem PWM-Wandler mit Hochleistungsfaktor-Stromversorgungsregeneration (RHC-Serie) oder einem ähnlichen Gerät eingesetzt wird. Die Klemmen R1 und T1 sind für Eingabe von 45 kW oder mehr ausgelegt.
- *10 Dies sind die Schaltanschlüsse für den Hauptstromkreis. Für weitere Informationen siehe „2.2.5 Schaltanschlüsse“ in dieser Bedienungsanleitung.

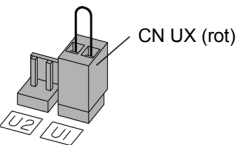
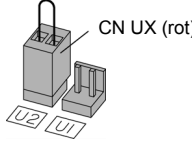
• **Schaltanschlüsse**

■ Versorgungsspannungs-Schaltanschluss (CN UX) (45 kW oder mehr)

Umrichter mit einer Kapazität von 45 kW oder mehr haben einen Versorgungsspannungs-Schaltanschluss (CN UX). Wenn die Stromversorgung, die an die Hauptstromkreis-Eingangsklemmen (L1/R, L2/S, L3/T) oder die Hauptstromkreis-Hilfseingangsklemmen (R1, T1) angeschlossen ist, die unten aufgelisteten Bedingungen erfüllt, schalten Sie den CN UX-Anschluss auf die Position U2 um. Verwenden Sie anderenfalls den Anschluss in der werksseitig vorgegebenen Position U1.

Für ausführlichere Schaltrichtlinien siehe die Abbildungen 2.5 und 2.6 auf der folgenden Seite.

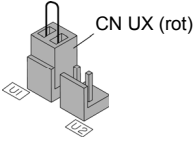
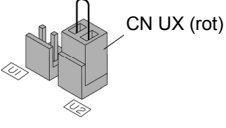
(a) 45 bis 132 kW

| | | |
|--------------------|---|---|
| Einstellung |  |  |
| Angelegte Spannung | 398 bis 440 V/50 Hz, 430 bis 480 V/60 Hz (Werksvorgabe) | 380 bis 398 V/50 Hz, 380 bis 430 V/60 Hz |



Der zulässige Spannungsschwankungsbereich liegt zwischen +10% und -15%.

(b) 160 bis 710 kW

| | | |
|--------------------|---|--|
| Einstellung |  |  |
| Angelegte Spannung | 398 bis 440 V/50 Hz, 430 bis 480 V/60 Hz (Werksvorgabe) | 380 bis 398 V/50 Hz, 380 bis 430 V/60 Hz |

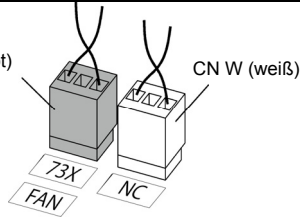
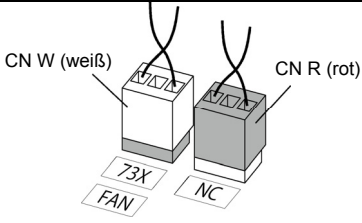
Anmerkung The allowable voltage fluctuation range is +10% to -15%.

■ Hauptstromversorgungs-Schaltanschlüsse (CN R, CN W) (45 kW oder mehr)

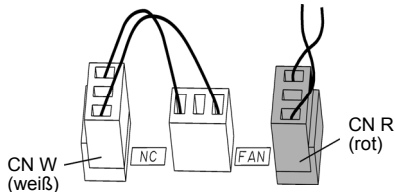
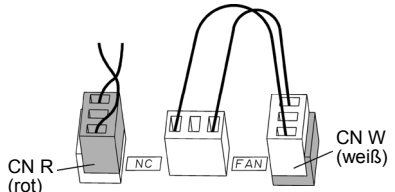
Mit seinen Standardspezifikationen unterstützt der FRENIC-HVAC Gleichspannungseingabe z. B. bei Einsatz in Verbindung mit einem PWM-Wandler. Umrichter mit einer Kapazität von 45 kW oder mehr besitzen jedoch Komponenten, die intern von Wechselstrom angetrieben werden und daher eine Wechselstromquelle benötigen. Wenn also der Umrichter mit einer Gleichstromquelle verwendet wird, muss der Anschluss CN R auf die Position **NC** und der Anschluss CN W auf die Position **73X** (45 kW bis 90 kW) bzw. die Position **FAN** (110 kW oder mehr) umgeschaltet und die vorgesehene Wechselstromquelle an die Hauptstromkreis-Hilfseingangsklemmen (R1, T1) angeschlossen werden.

Für ausführlichere Schaltrichtlinien siehe die Abbildungen 2.5 und 2.6 auf der folgenden Seite.

(a) 45 bis 132 kW

| | | |
|-------------|---|---|
| Einstellung |  |  |
| Anwendung | Wenn die Klemmen R1 und T1 nicht verwendet werden (Werksvorgabe) | Wenn die Klemmen R1 und T1 verwendet werden <ul style="list-style-type: none"> • Gleichstrombus-Eingangstyp • Wird in Verbindung mit einem PWM-Wandler verwendet. |

(b) 160kW bis 710kW

| | | |
|-------------|---|---|
| Einstellung |  |  |
| Anwendung | Wenn die Klemmen R1 und T1 nicht verwendet werden (Werksvorgabe) | Wenn die Klemmen R1 und T1 verwendet werden <ul style="list-style-type: none"> • Gleichstrombus-Eingangstyp • Wird in Verbindung mit einem PWM-Wandler verwendet. |

Anmerkung Im Werksvorgabezustand ist der Hauptstromversorgungs-Schaltanschluss CN R auf **73X** (45 bis 90 kW) bzw. **FAN** (110 kW oder mehr), und CN W auf **NC** eingestellt. Wird der Umrichter nicht mit Gleichstromeingabe verwendet, dürfen die Anschlüsse nicht umgeschaltet werden. Die Verwendung von falschen Einstellungen des Hauptstromversorgungs-Schaltanschlusses kann zu einer Funktionsstörung, wie z. B. Überhitzung der Kühlrippen (0H1) oder Ladestromkreisfehler (PbF), führen.

■ Anordnung der Anschlüsse

Die Schaltanschlüsse befinden sich an den folgenden Positionen auf der Stromversorgungsplatine:

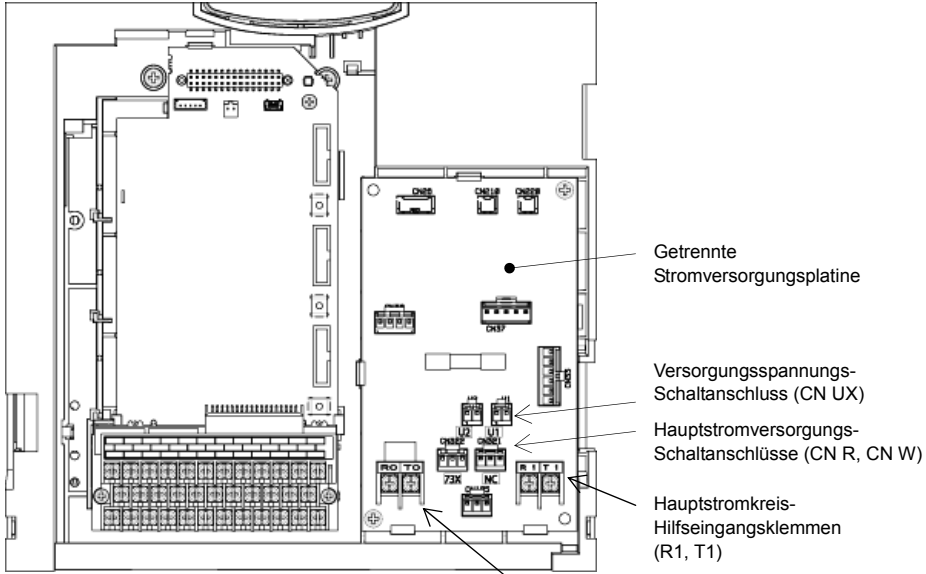


Abbildung 2.5 Anordnung der Schaltanschlüsse (45 kW bis 90 kW) Eingangsklemmen für Hilfsstromkreis (R0, T0)

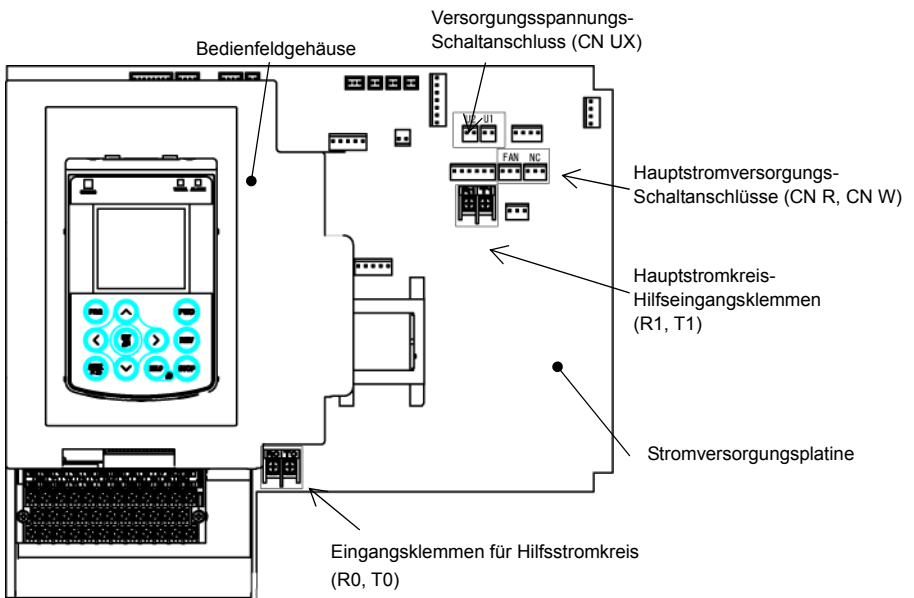


Abbildung 2.6 Anordnung der Schaltanschlüsse (110 kW bis 132 kW)

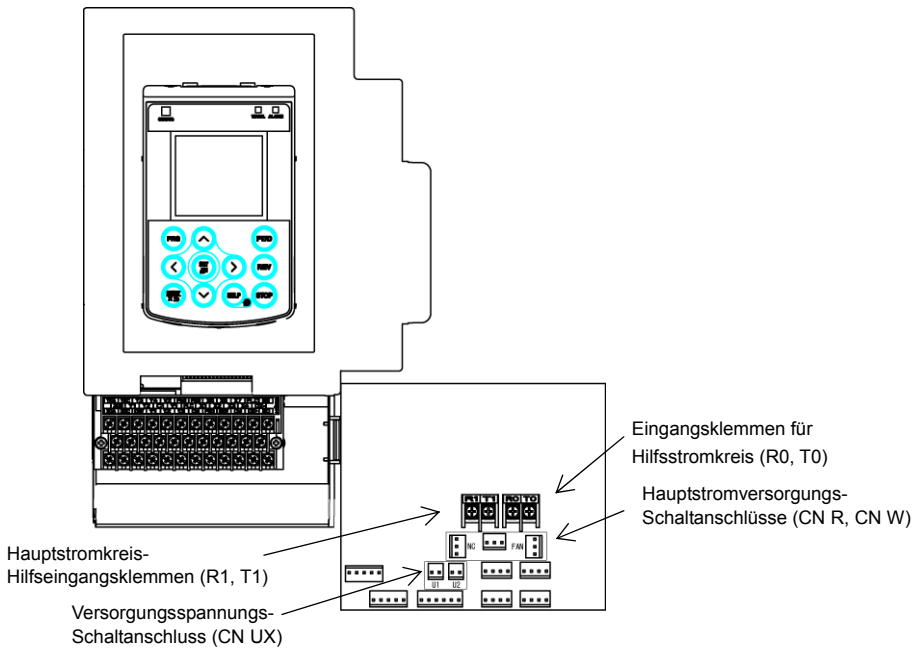


Abbildung 2.7 Anordnung der Schaltanschlüsse (160 kW oder mehr)

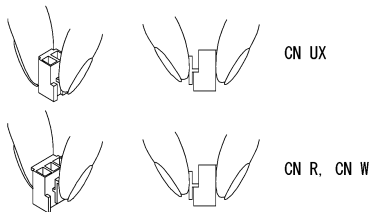


Abbildung 2.8 Anbringen und Abnehmen eines Schaltanschlusses (45 kW oder mehr)



Zum Abnehmen eines Anschlusses die Oberseite der Klinke zwischen den Fingern zusammendrücken, um den Befestiger zu lösen, und den Anschluss abziehen. Zum Anbringen den Anschluss hineindrücken, bis er mit einem Klicken einrastet, um sicherzugehen, dass er einwandfrei sitzt.

2.2.6 Einstellen der Schalter

Die Einstellung der Schiebeschalter, die sich auf der Steuerungsplatine befinden (siehe Abb. 2.9.), erlaubt es dem Benutzer, den Betriebsmodus der analogen Ausgangsklemmen, der digitalen E/A-Klemmen und der Kommunikationsports zu konfigurieren.

Um Zugang zu den Schiebeschaltern zu erlangen, muss die Frontabdeckung abgenommen werden, so dass die Steuerungsplatine frei liegt.


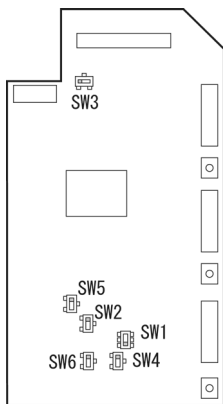
 Für detaillierte Anweisungen zum Entfernen der Frontabdeckung, siehe Abschnitt 2.2.1.

Tabelle 2.6 beschreibt die Funktionen der einzelnen Schiebeschalter.


Tabelle 2.6 Funktionen der Schiebeschalter

| Schalter | Funktion |
|----------|---|
| SW1 | Schaltet den Service-Modus des Digitaleingangs von SINK auf SOURCE um. |
| SW2 | Schaltet den Endwiderstand des RS-485-Kommunikationsports am Umrichter ein und aus. (RS-485-Kommunikationsport 2 auf dem Klemmenblock) |
| SW3 | Schaltet den Endwiderstand des RS-485-Kommunikationsports am Umrichter ein und aus. (RS-485-Kommunikationsport 1 zum Anschluss des Bedienteils) |
| SW4 | Schaltet die Funktion der Klemme [FM1] zwischen VO1 und IO1 um. |
| SW5 | Schaltet die Funktion der Klemme [C1] zwischen C1 und PTC um. |
| SW6 | Schaltet die Funktion der Klemme [FM2] zwischen VO2 und IO2 um. |

Abb. 2.9 zeigt die Anordnung der Schiebeschalter auf der Steuerungsplatine.



Schalterkonfiguration und Werkseinstellungen

| | SW1 | SW2 | SW3 | SW4 | SW5 | SW6 |
|--------------------------------|--|-----|-----|-----|-----|-----|
| Lieferort |  SINK | AUS | AUS | VO1 | C1 | VO2 |
| FRN___AR1■-4A FRN___AR1■-4C | | | | | | |
| FRN___AR1■-4E | SOURCE | | | | | |




Anmerkung: Das Symbol ■ in der Umrichter-Modellbezeichnung wird durch Angaben zur Schutzart ersetzt.

■ Gehäuse: S (IP00), M (IP21) oder L (IP55)

Abbildung 2.9 Anordnung der Schiebeschalter auf der Steuerungsplatine



Um die Stellung eines Schiebeschalters zu verändern, verwenden Sie ein Werkzeug mit einer schmalen Spitze (z.B. Pinzette). Bemühen Sie keine der anderen elektronischen Komponenten etc. Wenn sich der Schalter in einer zweideutigen Position befindet, ist es für den Stromkreis nicht klar ersichtlich, ob er auf EIN oder AUS geschaltet ist, und der Digitaleingang befindet sich in einem undefinierten Zustand. Stellen Sie sicher, dass Sie den Schieberegler so positionieren, dass er einen Kontakt mit einer der beiden Seiten des Schalters herstellt.

| | |
|----------------------------------|--|
| Richtige Schiebeschalterstellung |  oder  |
| Falsche Schiebeschalterstellung |  |

2.2.7 Anbringen und Verbinden des Berührungsfelds

Das Berührungsfeld kann vom Umrichter entfernt werden, um es mit einer Konsole zu verbinden oder zu Fernsteuerungszwecken zu verwenden. Bei abgenommenem Berührungsfeld lautet die Schutzart des Umrichters allerdings IP00.



Einzelheiten zum Anbringen und Verbinden des Berührungsfelds finden Sie im Benutzerhandbuch von FRENIC-HVAC, Kapitel 5, Abschnitt 5.2 „Anbringen und Verbinden des Berührungsfelds“.

Kapitel 3. NAMEN UND FUNKTIONEN DER BETRIEBTEIL-KOMPONENTEN

1 LED-Anzeigen

Diese Anzeigen zeigen den aktuellen Betriebsstatus des Umrichters an.

STATUS (grün) : Betrieb

WARNUNG (gelb): Alarmleuchtenstatus

ALARM (rot): Alarmstatus (schwerwiegender Alarm)

2 LCD-Monitor

Dieser Monitor zeigt verschiedene Informationen über den Umrichter an, je nach Betriebsmodus.

- Betriebsmodus und Quelle der Laufbefehle (z.B. Start/Stop, Laufrichtung)
- Statussymbole (z.B. Timer, PID-Betrieb, Batteriestatus und Passwortschutz)
- Bedienungsanweisungen für derzeit angezeigten Dialog

3 Programmier Tasten

Diese Tasten haben folgende Funktionen:

- Umschalten zwischen Betriebsmodus, Alarmmodus und Programmiermodus.
- Zurückstellen des Alarmstatus, der derzeit konfigurierten Einstellungen, Abbrechen des Übergangs auf andere Dialoge, je nach Betriebsart.
- Bewegen des Cursors auf zu modifizierende Einträge, Verschieben der Einstellungen und Wechseln auf andere Dialoge.
- Aufrufen des HILFE-Dialogs für den derzeit angezeigten Kontext.

4 Betriebstasten

Diese Tasten haben folgende Funktionen:

- Motor starten (Vorwärts/Rückwärts).
- Motor stoppen.



Kapitel 4. PROBELAUF DES MOTORS

4.1 Überprüfung vor der Inbetriebnahme

Führen Sie vor der Inbetriebnahme des Motors die folgenden Überprüfungen durch.

- (1) Überprüfen Sie, ob der Anschluss ordnungsgemäß vorgenommen worden ist.
Achten Sie besonders darauf, dass die Eingangsklemmen L1/R, L2/S und L3/T und die Ausgangsklemmen U, V, und W korrekt angeschlossen sind. Prüfen Sie, ob der Erdleiter richtig an die Erdungsklemme (G) angeschlossen ist. Siehe Abb. 4.1
- (2) Überprüfen Sie die Steuerklemmen und die Hauptstromkreisklemmen auf Kurz- und Erdschlüsse.
- (3) Überprüfen Sie das Gerät auf lose Klemmen, Verbindungsteile und Schrauben.
- (4) Vergewissern Sie sich, dass der Motor von anderen Komponenten der mechanischen Anlage abgekoppelt ist.
- (5) Schalten Sie vor dem Einschalten des Umrichters alle Schalter externer Geräte auf AUS. Beim Anlegen der Netzspannung mit einem dieser Schalter auf AN kann es eventuell zu einem plötzlichen Start des Motors kommen.
- (6) Überprüfen Sie, ob Schutzmaßnahmen gegen ein Hochlaufen des Systems getroffen worden sind, z.B. durch Absperrung der Anlage gegen unautorisierten Zugang.

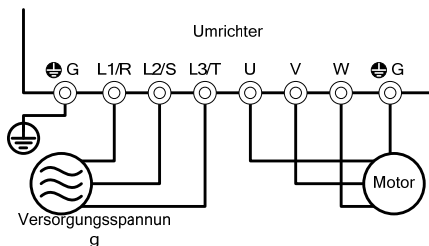


Abbildung 4.1 Anschluss der Hauptstromkreisklemmen

4.2 Inbetriebnahme und Überprüfung

Schalten Sie die Versorgungsspannung ein und überprüfen Sie die unten angeführten Punkte. Im Folgenden wird davon ausgegangen, dass keine Parametereinstellungen (Funktionscodes) gegenüber der Werkseinstellung verändert wurden.

Prüfen Sie, ob auf der LCD-Anzeige "0.00 Hz" blinkt (Sollwert ist 0 Hz). (Siehe Abb. 4.2)

Wenn die LCD-Anzeige einen davon abweichenden Wert anzeigt, betätigen Sie die Tasten \uparrow und \downarrow , um den Sollwert 0.00 Hz einzustellen.

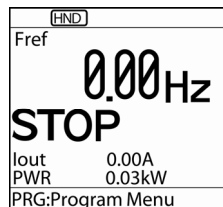


Abbildung 4.2 LED-Anzeige nach der Inbetriebnahme



Der Reaktor im Umwandler kann aufgrund der Quellspannungsverzerrung, die nicht unnormal ist, Geräusche verursachen.

4.3 Konfiguration der Parameter (Funktionscodes) vor dem Probelauf

Die Funktionscodes müssen entsprechend den Motornennwerten und den Anforderungen Ihrer Anlage eingestellt werden. Die Motornennwerte sind dem Typenschild Ihres Motors zu entnehmen. Die Anlagendaten erfahren Sie von Ihrem Anlagenplaner.

Tabelle 4.1 Konfiguration der Parameter (Funktionscodes)

| Funktionscode (Parameter) | Name | Parameterwerte | Werkseinstellungen |
|---------------------------|-----------------------------------|--|--|
| F04 | Eckfrequenz 1 | Motornennleistung (am Typenschild des Motors angegeben) | 50,0 (Hz) |
| F05 | Nennspannung bei Eckfrequenz 1 | | FRN ___ AR1 ■-4A : 415 (V) FRN ___ AR1 ■-4E : 400 (V) FRN ___ AR1 ■-4C : 380 (V) |
| P02 | Motor 1 (Nennleistung) | | Motornennleistung |
| P03 | Motor 1 (Nennstrom) | | Motornennstrom |
| P99 | Motor 1 Auswahl | | 0: Motorkennzeichen 0 (Fuji-Standardmotoren, Serie 8) |
| F03 | Maximalfrequenz 1 | Anlagenwerte | 50,0 (Hz) |
| F07 | Beschleunigungszeit 1 (Anmerkung) | (Anmerkung) Setzen Sie diese Werte für einen Probelauf höher als die normalen Anlagenwerte. Wenn der Zeitraum zu kurz ist, kann der Umrichter den Motor unter Umständen nicht starten. | 20,00 (s) |
| F08 | Verzögerungszeit 1 (Anmerkung) | | 20,00 (s) |

Anmerkung: Das Symbol ■ in der Umrichter-Modellbezeichnung wird durch Angaben zur Schutzart ersetzt.

■ Gehäuse: M (IP21) oder L (IP55) □ Lieferort: E (Europa), A (Asien) oder C (China)

📖 Für detailliertere Informationen über das Verfahren zur Konfiguration von Funktionscodes sehen Sie das Benutzerhandbuch von FRENIC-HVAC, Kapitel 5, Abschnitt 5.6.3.1 „Konfiguration der Funktionscodes“.

4.4 Durchführung des Probelaufs

Nach Durchführung der Vorbereitungsmaßnahmen (s.o.), starten Sie den Umrichter für den Probelauf unter Anwendung folgender Schritte.

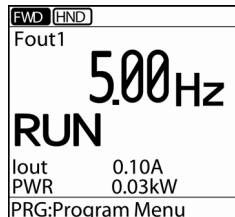
----- **Probelauf** -----

- (1) Schalten Sie den Strom ein. Die LED-Anzeige muss blinken und 0,00 Hz anzeigen.
- (2) Verwenden Sie die Tasten \triangle / ∇ , um einen niedrigen Frequenzsollwert festzusetzen, z.B. 5 Hz. (Der Frequenzsollwert an der LED-Anzeige muss blinken.)
- (3) Drücken Sie die Taste FWD , um den Motor in Vorwärtsrichtung zu starten. (Der Frequenzsollwert an der LED-Anzeige muss blinken.)
- (4) Um den Motor zu stoppen, betätigen Sie die Taste STOP .

< Überprüfen Sie die folgenden Punkte während der Durchführung eines Probelaufs >

- Prüfen Sie, ob sich der Motor in die richtige Richtung dreht.
- Prüfen Sie, ob der Motor gleichmäßig und ohne Brummen oder starke Erschütterungen läuft.
- Prüfen Sie, ob der Motor gleichmäßig beschleunigt und abbremst.

Wenn keine Unregelmäßigkeiten zu bemerken sind, betätigen Sie die Taste FWD erneut, um den Motor zu starten, und erhöhen dann den Frequenzsollwert unter Betätigung der Tasten \triangle und ∇ . Überprüfen Sie die oben aufgeführten Punkte erneut.



Anpassung der Funktionscodes für die Motorsteuerung

Probleme wie ein zu geringes Drehmoment oder zu hoher Strom lassen sich durch Anpassen der Funktionscodes beheben. Die wichtigsten Funktionscodes sind im Folgenden aufgeführt. Einzelheiten dazu finden Sie im Benutzerhandbuch von FRENIC-HVAC, Kapitel 6 „Funktionscodes“ oder Kapitel 9 „Im Falle einer Störung“.

| Funktionscode | Bezeichnung | Zweck der Anpassung |
|---------------|-------------------------|--|
| F07 | Beschleunigungszeit 1 | Verlängerung der Beschleunigungszeit, falls die Beschleunigungszeit zu kurz ist und der Strom über dem Grenzwert liegt. |
| F08 | Entschleunigungszeit 1 | Verlängerung der Entschleunigungszeit, falls die Entschleunigungszeit zu kurz ist und ein Überspannungsfehler ausgelöst wird. |
| F09 | Drehmomentverstärkung 1 | Erhöhung der Drehmomentverstärkung, wenn das Drehmoment beim Start zu gering ist, oder Verringerung der Drehmomentverstärkung bei Übersteuerung im lastfreien Betrieb. |

Maßnahmen bei ECF-(Enable Circuit)-Fehler

| Ursache | Prüfen und beheben |
|---|--|
| (1) Schlechte Kontaktierung der Schnittstellenplatine | Prüfen Sie, ob die Schnittstellenplatine fest am Gerät angebracht ist. Durch Ein- und Ausschalten sollte sich der Alarm aufheben lassen. |
| (2) Logikfehler des Enable-Schaltkreises | Prüfen Sie, ob die Ausgänge der Sicherheitsschalter usw. übereinstimmen. (EN1/EN2 = High/High oder Low/Low). Durch Ein- und Ausschalten sollte sich der Alarm aufheben lassen. |
| (3) Erkennung eines Fehlers im Enable-Schaltkreis (Sicherheitsstopp-Schaltkreis) (Einzelfehler) | Falls sich der Alarm nicht wie oben beschrieben aufheben lässt, liegt eine Störung des Umrichters vor. Bitte wenden Sie sich an uns. (Alarm lässt sich nicht aufheben.) |

4.5 Vorbereitung für regulären Betrieb

Wurde der Probelauf erfolgreich abgeschlossen und der ordnungsgemäße Betrieb des Motors überprüft, kann der Motor im regulären Betrieb verwendet werden.

Details dazu entnehmen Sie bitte dem Benutzerhandbuch von FRENIC-HVAC.

Kapitel 5 FEHLERBEHANDLUNG

5.1 Fehlercodes

Tabelle 5.1 Übersicht über Fehlercodes

| Fehlercode | Bezeichnung | Beschreibung |
|-------------------|--|---|
| OC1 OC2 OC3 | Momentärer Überstrom | Der aktuelle Ausgangsstrom des Umrichter überschreitet den Maximalwert OC1: Überstrom bei Beschleunigung OC2: Überstrom bei Verzögerung OC2: Überstrom bei konstanter Drehzahl |
| EF | Erdschluss | Ein Erdschlussstrom ist von den Ausgangsklemmen des Umrichters geflossen. |
| OV1 OV2 OV3 | Überspannung | Die Zwischenkreisspannung überschreitet den Maximalwert. OV1: Überspannung bei Beschleunigung OV2: Überspannung bei Verzögerung OV2: Überspannung bei konstanter Drehzahl |
| LV | Unterspannung | Die Zwischenkreisspannung unterschreitet den Mindestwert. |
| Lin | Ausfall einer Netzphase | Eine Netzphase ist ausgefallen oder die Asymmetrie der Spannung in den Eingangsphasen ist zu groß. |
| OPL | Ausfall einer Ausgangsphase | Eine Ausgangsphase ist ausgefallen. |
| OH1 | Überhitzung des Kühlkörpers | Abnormaler Anstieg der Temperatur im Bereich des Kühlkörpers. |
| OH2 | Externer Alarm | Der externe Alarm THR wurde ausgelöst. (Wenn die Funktion THR "Externe Alarmauslösung aktivieren" einer digitalen Eingangsklemme zugeordnet wurde) |
| OH3 | Überhitzung des Umrichters | Die Temperatur innerhalb des Umrichters hat die zulässige Grenze überschritten. |
| OH4 | Motorschutz (PTC-Thermistor) | Abnormaler Anstieg der Temperatur des Motors |
| FUS | Sicherungsauslösung | Ein interner Kurzschluss hat eine Sicherung ausgelöst (110 kW oder mehr). |
| PbF | Funktionsstörung im Ladestromkreis | Dem elektromagnetischen Ladewiderstand-Kurzschlusschutz (45 kW oder mehr) wurde kein Strom zugeführt. |
| OL1 | Überlast von Motor 1 | Der elektrothermische Überlastschutz für Überlasterkennung wurde aktiviert. |
| OLU | Überlast des Umrichters | Abnormaler Anstieg der Temperatur innerhalb des Umrichters |
| Er1 | Speicherfehler | Beim Speichern von Daten im Umrichter ist ein Fehler aufgetreten. |
| Er2 | Kommunikationsfehler mit Bedienfeld | Zwischen dem Bedienfeld und dem Umrichter ist ein Kommunikationsfehler aufgetreten. |
| Er3 | CPU-Fehler | Ein CPU- oder LSI-Fehler ist aufgetreten. |
| Er4 | Fehler der optionalen Kommunikation | Zwischen einer Optionskarte und dem Umrichter ist ein Kommunikationsfehler aufgetreten. |
| Er5 | Fehler bei Geräteoption | Von der angeschlossenen Optionskarte (nicht vom Umrichter) wurde ein Fehler erkannt. |
| Er6 | Bedienfehler | Eine falsche Bedienung wurde versucht. |
| Er7 | Abstimmfehler | Die automatische Abstimmung ist gescheitert, mit abnormalen Resultaten. |
| Er8 ErP | RS-485 Kommunikationsfehler (COM-Port 1) RS-485 Kommunikationsfehler (COM-Port 2) | Bei der RS-485-Kommunikation ist ein Fehler aufgetreten. |
| ErF | Fehler beim Speichern von Daten bei Unterspannung | Wenn der Unterspannungsschutz aktiviert war, und der Umrichter Daten nicht speichern konnte, wird diese Fehlermeldung angezeigt. |
| ErH | Hardware-Fehler | Fehlfunktion von LSI auf der Steuerungsplatine wegen Störaussendungen etc. |

| | | |
|---------------------------------|--|--|
| PV1 PV2 PVA PVb PVC | Fehler bei PID-Rückkopplung | Unterbrechung des PID-Rückkopplungssignals bei PID-Steuerung. |
| CoF | Erkennung einer Stromeingangsunterbrechung | Eine Unterbrechung wurde im Stromeingang erkannt. |
| ECF | Ausfall der Eingangsfreigabe | Der Eingangsfreigabe-Stromkreis ist ausgefallen. |
| ECL | Fehler bei benutzerdefinierter Logik | Ein Fehler mit den konfigurierbaren Parametern hat einen Alarm verursacht. |
| rLo | Sperrschutz | Der Umrichter konnte wegen Überspannung nicht gestartet werden. |
| FoL | Filterverstopfung | Der Umrichterbetrieb wurde unterbrochen, da bei PID-Steuerung ein Überlastzustand erkannt wurde. |
| LoK | Passwortschutz | Der Umrichterbetrieb wurde unterbrochen, da das falsche Passwort häufiger als zulässig eingegeben wurde. |
| Err | Testalarm | Es wurde bewusst über das Bedienfeld ein Testalarm ausgelöst. |

Kapitel 6 WARTUNG UND INSPEKTION

Führen Sie die täglichen und periodischen Inspektionen sorgfältig durch, um das Auftreten von Fehlern zu vermeiden und eine lange, störungsfreie Lebensdauer des Geräts sicherzustellen.

6.1 Tägliche Kontrolle

Während des Betriebs bzw. bei eingeschaltetem Gerät werden die Sichtprüfungen von außen ohne Öffnen von Abdeckungen durchgeführt.

- Prüfen Sie, ob die erwartete Leistung (entsprechend den technischen Daten) erreicht wird.
- Prüfen Sie, ob die Umgebungsbedingungen den Anforderungen entsprechen (Kapitel 7, Abschnitt 7.1 „Standardmodell“, „Umweltanforderungen“).
- Prüfen Sie, ob die Anzeige auf dem Bedienteil normal ist.
- Prüfen Sie, ob ungewöhnliche Geräusche, Schwingungen oder Gerüche festzustellen sind.
- Prüfen Sie, ob Anzeichen von Überhitzung, Verfärbung oder andere Defekte vorhanden sind.

6.2 Regelmäßige Kontrolle

Vor der Durchführung der regelmäßigen Kontrollen ist der Motor zu stoppen, die Stromversorgung des Umrichters zu trennen, und es ist mindestens 10 Minuten zu warten. Vergewissern Sie sich, dass die Aufladelampe erloschen ist, und prüfen Sie außerdem mit einem Multimeter oder einem ähnlichen Messinstrument, ob die Zwischenkreisspannung zwischen den Hauptstromkreisklemmen P(+) und N(-) auf einen sicheren Wert (+25 V DC oder weniger) abgefallen ist.

Tabelle 6.1 Liste der regelmäßigen Kontrollen

| Prüfgegenstand | Prüfpunkte | Durchführung | Bewertungskriterien |
|---|--|--|--|
| Umgebung | <ol style="list-style-type: none"> 1) Überprüfen Sie die Umgebungstemperatur, die Luftfeuchtigkeit, Vibrationen und die Atmosphäre (Staub, Gas, Ölnebel, Wassertropfen). 2) Prüfen Sie, ob Fremdstoffe oder gefährliche Gegenstände (z.B. Werkzeuge) in der Umgebung herumliegen. | <ol style="list-style-type: none"> 1) Sichtprüfung und Messung durch Messgeräte. 2) Sichtprüfung | <ol style="list-style-type: none"> 1) Die angegebenen Standardwerte müssen eingehalten werden. 2) In der Umgebung befinden sich keine Fremdstoffe oder gefährlichen Gegenstände. |
| Eingangsspannung | Prüfen Sie, ob die Spannungen im Hauptstromkreis bzw. Steuerstromkreis im angemessenen Bereich liegen. | Mit Multimeter oder ähnlichem Messgerät messen. | Die angegebenen Standardwerte müssen eingehalten werden. |
| Bedienteil | <ol style="list-style-type: none"> 1) Überprüfen Sie, ob die Anzeige gut lesbar ist. 2) Überprüfen Sie, ob alle Zeichen vollständig angezeigt werden. | <ol style="list-style-type: none"> 1), 2) Sichtprüfung | <ol style="list-style-type: none"> 1), 2) Die Anzeige ist einwandfrei lesbar und nicht ungewöhnlich. |
| Baukomponenten wie Rahmen und Abdeckungen | Kontrollieren Sie die Komponenten auf: <ol style="list-style-type: none"> 1) Abnormale Geräusche oder exzessive Schwingungen 2) Lose Muttern (bei Klemmenanschlüssen) 3) Verformungen oder Beschädigungen 4) Verfärbungen durch Überhitzung 5) Verschmutzung sowie Ablagerungen durch Staub | <ol style="list-style-type: none"> 1) Sicht- und Hörprüfung 2) Erneut befestigen. 3), 4), 5) Sichtprüfung | <ol style="list-style-type: none"> 1), 2), 3), 4), 5) Nichts Ungewöhnliches |

Tabelle 6.1 Liste der regelmäßigen Kontrollen (fortgesetzt)

| Prüfgegenstand | | Prüfpunkte | Durchführung | Bewertungskriterien |
|------------------|---------------------------|---|--|---|
| Hauptstromkreis | Allgemein | <ol style="list-style-type: none"> 1) Überprüfen Sie, ob alle Schrauben und Muttern vorhanden und fest angezogen sind. 2) Prüfen Sie die Geräte und die Isolation auf Verformungen, Risse, Schäden bzw. Verfärbungen durch Überhitzung bzw. Abnutzung. 3) Verschmutzung sowie Ablagerungen durch Staub | <ol style="list-style-type: none"> 1) Erneut befestigen. 2), 3) Sichtprüfung | 1), 2), 3) Nichts Ungewöhnliches |
| | Leiter und Drähte | <ol style="list-style-type: none"> 1) Überprüfen Sie die Komponenten auf Verformungen bzw. Verfärbungen durch Überhitzung. 2) Überprüfen Sie die Leitungsmantelungen auf Risse bzw. Verfärbungen. | <ol style="list-style-type: none"> 1), 2) Sichtprüfung | 1), 2) Nichts Ungewöhnliches |
| Hauptstromkreis | Klemmenblöcke | Überprüfen Sie, ob Beschädigungen vorhanden sind. | Sichtprüfung | Nichts Ungewöhnliches |
| | Zwischenkreis kondensator | <ol style="list-style-type: none"> 1) Austritt von Elektrolyt, Verfärbungen, Risse und Ausbeulungen des Gehäuses. 2) Überprüfen Sie, dass das Sicherheitsventil nicht zu weit vorsteht. 3) Wenn notwendig, messen Sie die Kapazität des Kondensators. | <ol style="list-style-type: none"> 1), 2) Sichtprüfung 3) Messen der Entladungszeit mit Hilfe einer Kapazitätsmessbrücke. | <ol style="list-style-type: none"> 1), 2) Nichts Ungewöhnliches 3) Die Entladungszeit sollte nicht kürzer sein, als in der Bedienungsanleitung angegeben. |
| | Transformator und Drossel | Ungewöhnliches Brummen oder abnormale Geruchsentwicklung. | Hör-, Geruchs- und Sichtkontrolle | Nichts Ungewöhnliches |
| | Magnetschütz und Relais | <ol style="list-style-type: none"> 1) Klappern während des Betriebs. 2) Raue Kontaktflächen. | <ol style="list-style-type: none"> 1) Hörprüfung 2) Sichtprüfung | 1), 2) Nichts Ungewöhnliches |
| Steuerstromkreis | Steuerplatine | <ol style="list-style-type: none"> 1) Überprüfen Sie das Gerät auf lose Schrauben bzw. Verbindungsteile. 2) Verfärbungen und abnormale Geruchsentwicklung. 3) Risse, Beschädigungen, Verformungen, übermäßiger Rost. 4) Überprüfen Sie die Kondensatoren auf Verformungen bzw. Elektrolytlecks. | <ol style="list-style-type: none"> 1) Erneut befestigen. 2) Hör- und Sichtprüfung 3), 4) Sichtprüfung | 1), 2), 3), 4) Nichts Ungewöhnliches |
| Kühlsystem | Lüfter | <ol style="list-style-type: none"> 1) Prüfen Sie, ob ungewöhnliche Geräusche bzw. exzessive Schwingungen festzustellen sind. 2) Lose Muttern. 3) Verfärbung durch Überhitzung | <ol style="list-style-type: none"> 1) Hör- und Sichtprüfung (Vergewissern Sie sich, dass die Spannung ausgeschaltet ist.) 2) Erneut befestigen. 3) Sichtprüfung | 1) Einwandfreie Drehung 2), 3) Nichts Ungewöhnliches |
| | Lüftungsweg | Prüfen Sie, ob der Kühlkörper sowie die Ein- und Auslassöffnungen mit Fremdstoffen bedeckt oder verstopft sind. | Sichtprüfung | Nichts Ungewöhnliches |

Entfernen Sie den Staub mit einem Staubsauger. Sollte der Umrichter verschmutzt sein, wischen Sie ihn mit einem chemisch neutralen Reinigungstuch ab.

6.3 Liste der regelmäßig auszutauschenden Teile

Der Umrichter enthält zahlreiche elektronische Teile, allen voran Halbleiterelemente. Die in Tabelle 6.2 aufgeführten Teile unterliegen aufgrund ihres Aufbaus und ihrer Materialeigenschaften Verschleiß und können Leistungsbeeinträchtigungen oder Störungen des Umrichters verursachen. Daher sollten sie aus Sicherheitsgründen in regelmäßigen Abständen ersetzt werden (bitte richten Sie sich hinsichtlich des jeweiligen Ersetzungszeitpunkts nach der Lebensdauerbeurteilungsfunktion). Wenn Sie eine Komponente austauschen müssen, kontaktieren Sie bitte Ihren Fuji-Vertreter.

Tabelle 6.2 Auszutauschende Teile

| Komponente | Standardmäßiger Auswechselzeitraum (Siehe Hinweise unten). | |
|---|--|----------------|
| | 0,75 bis 90 kW | 110 bis 710 kW |
| Zwischenkreiskondensator | 5 Jahre | 10 Jahre |
| Elektrolytkondensatoren auf Steuerplatine | 5 Jahre | 10 Jahre |
| Lüfter | 5 Jahre | 10 Jahre |
| Sicherung | – | 10 Jahre |

(Hinweise) Diese Auswechselzeiträume gelten für die geschätzte Lebensdauer eines Umrichters bei einer Umgebungstemperatur von 30°C (IP55) oder 40°C (IP21) bei Volllast (100% des Nennstroms des Umrichters). Diese Auswechselzeiträume basieren auf der Lebensdauer des Umrichters, die bei einer Umgebungstemperatur von 40°C (IP00) und einem Lastfaktor von 80% des Nennstroms des Umrichters geschätzt wird. Die Auswechselzeiträume können kürzer sein, wenn die Umgebungstemperatur 30°C (IP55) oder 40°C (IP00/IP21) überschreitet, oder wenn der Umrichter in sehr staubiger Umgebung verwendet wird.

Die hier aufgeführten Auswechselzeiträume gelten nur zur Orientierung und sind nicht als Garantie bezüglich der Lebensdauer der einzelnen Komponenten zu verstehen.

6.4 Anfragen zu Produkten und Garantie

(1) Anfragen

Bei einem Schaden, Ausfall oder sonstigen Anfragen bezüglich des von Ihnen erworbenen Produkts, wenden Sie sich unter Angabe der folgenden Daten an Ihren Fuji Electric-Vertreter:

- 1) Umrichtertyp (siehe Kapitel 1, Abschnitt 1.1)
- 2) Seriennummer des Produkts (siehe Kapitel 1, Abschnitt 1.1)
- 3) Funktionscodes (Parameter) und geänderte Werte (siehe Benutzerhandbuch von FRENIC-HVAC, Kapitel 5, Abschnitt 5.6.3.2)
- 4) ROM-Version (siehe Benutzerhandbuch von FRENIC-HVAC, Kapitel 5, Abschnitt 5.6.4.4)
- 5) Kaufdatum
- 6) Gegenstand der Anfrage (z.B. Ausmaß der Beschädigung, sonstige Fragen, Fehlerbeschreibungen etc.)

(2) Produktgarantie

Hinweise an den Käufer von Produkten, denen das vorliegende Dokument beiliegt

Bei der Bestellung zu beachtende Punkte

Sofern zum Zeitpunkt der Angebotserstellung oder der Bestellung für das in diesem Dokument behandelte Produkt keine besonderen Angaben im Angebotsdokument, im Vertrag, im Katalog bzw. in den Spezifikationen vorliegen, gelten die unten stehenden Bedingungen.

Das in diesem Dokument behandelte Produkt unterliegt Einschränkungen hinsichtlich seiner Verwendung und seines Aufstellungsorts und muss regelmäßig gewartet werden. Bitte wenden Sie sich dazu an Ihren Händler oder an uns.

Bitte achten Sie außerdem darauf, gekaufte bzw. angelieferte Produkte zügig zu überprüfen und auch vor dem Einsatz angemessen zu lagern.

1) Garantiedauer und Garantiumfang

1)-1 Garantiedauer

- (1) Die Garantiedauer bezeichnet einen Zeitraum von 1 Jahr ab Kauf oder von 24 Monaten ab dem auf dem Typenschild angegebenen Herstellungsdatum, je nachdem, welcher dieser Zeiträume früher abläuft.

- (2) Allerdings wirken sich auch die Einsatzumgebung, die Einsatzbedingungen und die Einsatzhäufigkeit auf die Lebensdauer des Produkts aus, so dass es vorkommen kann, dass die genannte Garantiedauer nicht anwendbar ist.
- (3) Von unserem Kundendienst reparierte Teile unterliegen einer Garantie von 6 Monaten nach Abschluss der Reparaturen.

1)-2 Garantiumfang

- (1) Falls es während der Garantiedauer zu Störungen kommt, die auf unser Verschulden zurückgehen, werden die schadhafte Teile am Ort des Produktkaufs oder am Auslieferungsort kostenlos von uns ausgewechselt bzw. repariert. Die Garantie gilt jedoch nicht in den folgenden Fällen.
 - ① Störungen, die auf unangemessene und von den Vorgaben im Katalog, im Benutzerhandbuch oder in der Spezifikation abweichende Bedingungen, Aufstellungsumgebungen, Einsatzzwecke usw. zurückgehen.
 - ② Störungen, deren Ursache nicht beim gekauften oder gelieferten Produkt liegt.
 - ③ Störungen, die nicht auf unser Produkt, sondern beispielsweise auf Einrichtungen oder Softwareeinstellungen des Kunden zurückgehen.
 - ④ Programmierungen an programmierbaren Produkten unseres Unternehmens, die nicht von unserem Unternehmen vorgenommen wurden, sowie Störungen, die auf solche Programmierungen zurückgehen.
 - ⑤ Störungen, die auf Umbauarbeiten und Reparaturen zurückgehen, die nicht von unserem Unternehmen vorgenommen wurden.
 - ⑥ Störungen, die darauf zurückgehen, dass die im Benutzerhandbuch und im Katalog aufgeführten Verschleißteile nicht sachgerecht gewartet und ersetzt wurden.
 - ⑦ Umstände, die zum Zeitpunkt des Kaufs oder der Lieferung nicht wissenschaftlich oder technisch absehbar waren.
 - ⑧ Verwendung des Produkts in unvorhergesehener und nicht der Auslegung des Produkts entsprechender Weise.
 - ⑨ Sonstige Umstände, die außerhalb der Kontrolle des Unternehmens liegen, wie Unwetter, Naturkatastrophen usw.
- (2) Die vorliegende Garantie gilt für das gekaufte oder gelieferte Produkt allein.
- (3) Der maximale Garantiumfang ist wie unter (1) dargelegt, und wir übernehmen keinerlei Haftung für Schäden (Maschinen- und Geräteschäden oder -verluste, entgangenen Gewinn usw.), die von Störungen des gekauften oder gelieferten Produkts hervorgerufen wurden.

1)-3 Fehlerdiagnose

Die primäre Fehlerdiagnose bei Störungen findet in der Regel durch den Kunden statt. Auf Wunsch kann jedoch auch unser Unternehmen oder das Kundendienstnetz unseres Unternehmens die Diagnose kostenpflichtig übernehmen. In diesem Fall werden Ihnen die entsprechenden Kosten, die auf unseren Preisbestimmungen basieren, in Rechnung gestellt.

2) Haftungsausschluss bei entgangenen Gelegenheiten

Unabhängig davon, ob sie während der Garantiedauer aufgetreten sind oder nicht, übernehmen wir keine Haftung für Schäden des Produkts zurückgehen, welche nicht auf unser Verschulden zurückgehen, für entgangene Gelegenheiten oder entgangenen Gewinn, die auf Störungen des Produkts zurückgehen, noch für Schäden, Sekundärschäden, Entschädigung bei Unfällen, Schäden an anderen Geräten als dem Produkt und sonstige geschäftsbezogene Entschädigungen, die auf besondere Umstände zurückgehen, unabhängig davon, ob sie für unser Unternehmen absehbar waren oder nicht.

3) Instandhaltungszeitraum und Lieferzeitraum für Ersatzteile nach Einstellung der Produktion (Wartungsdauer)

Für Modelle (Produkte), deren Herstellung eingestellt wird, bieten wir für einen Zeitraum von 7 ab Einstellung der Produktion Instandhaltungsmöglichkeiten an. Auch die wichtigsten für die Reparatur notwendigen Ersatzteile sind für einen Zeitraum von 7 ab Einstellung der Produktion erhältlich. Allerdings ist im Fall von Bauteilen mit kurzem Lebenszyklus wie z. B. elektronischen Bauelementen mit Engpässen bei der Bereitstellung und Herstellung zu rechnen, und es besteht die Möglichkeit, dass die entsprechenden Teile auch während des genannten Zeitraums nicht oder nur schwer erhältlich sind. Bitte wenden Sie sich zu Einzelheiten an unseren Vertrieb oder unseren Kundendienst.

4) Lieferbedingungen

Standardprodukte ohne anwendungsspezifische Einstellungen und Justierungen gelten mit Anlieferung beim Kunden als übergeben, und wir übernehmen keine Haftung für Einstellungen und Probeläufe vor Ort.

5) Kundendienst

Der Preis des gekauften bzw. gelieferten Produkts enthält keine Kundendienstgebühren wie etwa die Entsendung von technischem Personal. Bitte wenden Sie sich hierzu an unser Unternehmen.

6) Geltungsumfang des Kundendienstes

Die oben stehenden Ausführungen gehen davon aus, dass das Produkt in dem Land, in dem es gekauft wurde, gehandhabt und eingesetzt wird. Einzelheiten erfahren Sie bei Ihrem Lieferanten vor Ort oder bei unserem Unternehmen.

Kapitel 7 SPEZIFIKATIONEN

7.1 Standardmodell

400 V-Serie (dreiphasig)

(0,75 bis 55 kW)

| Parameter | | Spezifikationen | | | | | | | | | | | | | |
|--|---|---|-----|-----|---------------------------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|-----------|
| Umrichtertyp (FRN <input type="checkbox"/> AR1 <input type="checkbox"/> 4C) (*1) | | 0,75 | 1,5 | 2,2 | 3,7 (4,0) ^{(*)6} | 5,5 | 7,5 | 11 | 15 | 18,5 | 22 | 30 | 37 | 45 | 55 |
| Motorenleistung (kW) (*2) | | 0,75 | 1,5 | 2,2 | 3,7 (4,0) ^{(*)6} | 5,5 | 7,5 | 11 | 15 | 18,5 | 22 | 30 | 37 | 45 | 55 |
| Ausgangsseite | Nennleistung (kVA) (*10) | 1,9 | 3,1 | 4,1 | 6,8 | 10 | 14 | 18 | 24 | 29 | 34 | 45 | 57 | 69 | 85 |
| | Nennkapazität (kW) | 0,75 | 1,5 | 2,2 | 4,0 | 5,5 | 7,5 | 11 | 15 | 18,5 | 22 | 30 | 37 | 45 | 55 |
| | Spannung (V) (*11) | 3-Phasen-Strom, 380 bis 480 V (mit AVR-Funktion) | | | | | | | | | | | | | |
| | Nennstrom (A) (*3) | 2,5 | 4,1 | 5,5 | 9,0 | 13,5 | 18,5 | 24,5 | 32 | 39 | 45 | 60 | 75 | 91 | 112 |
| Überlast-Nennstrom | 110%-1 Min. (Überlastbarkeitsintervall: Gemäß IEC/EN 61800-2) | | | | | | | | | | | | | | |
| Eingangseite | Hauptstromversorgung (Anzahl der Phasen, Spannung, Frequenz) | 3-Phasen-Strom, 380 bis 480 V, 50/60 Hz | | | | | | | | | | | | | |
| | Hilfssteuerstromversorgungseingang (Anzahl der Phasen, Spannung, Frequenz) | Einphasen-Strom, 380 bis 480 V, 50/60 Hz | | | | | | | | | | | | | |
| | Zulässige Spannungs- und Frequenzschwankung | Spannung: +10 bis -15% (Phasenungleichheit: innerhalb von 2%) *7 Frequenz: +5 bis -5% | | | | | | | | | | | | | |
| | Nennstrom (A) (*4) | 1,6 | 3,0 | 4,3 | 7,4 | 10,3 | 13,9 | 20,7 | 27,9 | 34,5 | 41,1 | 55,7 | 69,4 | 83,1 | 102 |
| Bremsen | Erforderliche Leistung (kVA) | 1,2 | 2,1 | 3,0 | 5,2 | 7,2 | 9,7 | 15 | 20 | 24 | 29 | 39 | 49 | 58 | 71 |
| | Bremsdrehmoment [%] (*12) | 20 | | | | | | | | | | | | | 10 bis 15 |
| CD-Bremsung | Bremsstartfrequenz: 0,0 bis 60,0 Hz; Bremszeit: 0,0 bis 30,0 s; Bremsbetriebsstufe: 0 bis 60% | | | | | | | | | | | | | | |
| EMV-Filter (IEC/EN 61800-3:2004) | Konform mit EMV-Standard: Störausstrahlung 1. Umgebung (Kat. C2) Störfestigkeit: 1. & 2. Umg. | | | | | | | | | | | | | | |
| Zwischenkreisdrossel (DCR) (*5) | Eingebaut (IEC/EN 61000-3-2, IEC/EN 61000-3-12) | | | | | | | | | | | | | | |
| Leistungsfaktor (bei Nennlast) | Leistungsfaktor der Grundwelle | > 0,98 | | | | | | | | | | | | | |
| | Gesamtleistungs-faktor | ≥ 0,90 | | | | | | | | | | | | | |
| Effizienz (bei Nennlast) (%) | 95 | 96 | 96 | 96 | 97 | 97 | 97 | 97 | 97 | 97 | 97 | 97 | 97 | 97 | 97 |
| Einhaltung der Sicherheitsnormen | UL508C, C22.2 No. 14 (schwebend), IEC/EN 61800-5-1: 2007 | | | | | | | | | | | | | | |
| Gehäuse (IEC/EN 60529) | IP21/IP55 | | | | | | | | | | | | | | |
| Kühlmethode | Lüfter | | | | | | | | | | | | | | |
| Gewicht / Masse (kg) | IP21 | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 | 18 | 18 | 18 | 18 | 23 | 23 | 50 | 50 |
| | IP55 | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 | 18 | 18 | 18 | 18 | 23 | 23 | 50 | 50 |
| Umweltanforderungen | Aufstellort | Innen | | | | | | | | | | | | | |
| | Umgebungstemperatur | IP00 / IP21: -10 bis +50°C IP55: -10 bis +40°C | | | | | | | | | | | | | |
| | Relative Luftfeuchtigkeit | 5 bis 95% (nicht kondensierend) | | | | | | | | | | | | | |
| | Atmosphäre | Der Umrichter darf nicht Staub, direktem Sonnenlicht, korrosiven Gasen, brennbaren Gasen, Öldunst, Dampf oder Wassertropfen ausgesetzt sein. Verschmutzungsgrad 2 (IEC/EN 60664-1) (*8) Die Umgebungsluft darf einen geringen Salzgehalt aufweisen. (0,01 mg/cm ² oder weniger pro Jahr) Der Umrichter darf keinen plötzlichen Temperaturänderungen ausgesetzt werden, die zur Bildung von Kondensation führen können. | | | | | | | | | | | | | |
| | Höhenlage | max. 1 000 m (*9) | | | | | | | | | | | | | |
| | Atmosphärischer Druck | 86 bis 106 kPa | | | | | | | | | | | | | |
| | Vibration | 3 mm | | | 2 bis unter 9 Hz | | | | | | | | | | |
| | | 10 m/s ² | | | 9 bis unter 200 Hz | | | | | | | | | | |

(*1) Je nach Gehäuse kann ein Buchstabe auch durch ein Kästchen (■) ersetzt werden. Je nach Lieferort kann ein Buchstabe auch durch eine Box (□) ersetzt werden.

■ Gehäuse: M (IP21) oder L (IP55) □ Lieferort: E (Europa), A (Asien) oder C (China)

(*2) Vierpolige Fuji-Standardmotoren

(*3) Bei einem Betrieb mit einer Trägerfrequenz von 4 kHz oder mehr muss der Stromwert gesenkt werden.

(*4) Wenn der Umrichter an eine Versorgungsspannung von 400 V, 50 Hz, Rsc = 120 angeschlossen ist.

(*5) Umrichter mit einer Kapazität von 90 kW oder weniger haben eine eingebaute Zwischenkreisdrossel (DCR). Umrichter mit einer Kapazität von 110 kW oder mehr besitzen eine extern angeschlossene DCR als Standardzubehör.

(*6) 4,0 kW innerhalb der EU.

(*7) Phasenungleichheit (%) = (Maximale Spannung [V] – Minimale Spannung [V]) / Durchschnittliche Dreiphasenspannung [V] x 67 (siehe IEC/EN 61800-3)

Bei Verwendung mit einer Phasenungleichheit von 2 bis 3% ist eine Wechselstrom- Zwischenkreisdrossel (ACR, optional erhältlich) zu verwenden. * Gilt für alle Modelle, ungeachtet der Kapazität.

Selbst wenn die Spannung um bis zu -20% absinkt, ist der Betrieb möglich, solange der Überlaststrom innerhalb des Bemessungswerts des Umrichters liegt (Betriebsgarantie). * Gilt nur für Modelle mit einer Kapazität von 37 kW oder weniger.

(*8) Achten Sie beim Einbau des Umrichters darauf, dass er nicht in einer Umgebung platziert wird, wo er mit Fusseln, Baumwollresten, feuchtem Staub oder Schmutz in Kontakt kommen kann, um ein Verstopfen des Kühlkörpers zu verhindern. Soll der Umrichter in einer solchen Umgebung eingesetzt werden, muss er in einem staubdichten Gehäuse installiert werden.

(*9) Wird der Umrichter in mehr als 1000 m Seehöhe betrieben, so ist der in der Tabelle (s.u.) angegebene Ausgangsstrom-Reduzierfaktor zu berücksichtigen.

| Höhenlage | bis 1000 m | 1000 bis 1500 m | 1500 bis 2000 m | 2000 bis 2500 m | 2500 bis 3000 m |
|------------------------------|------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|
| Ausgangsstrom-Reduzierfaktor | 1,00 | 0,97 | 0,95 | 0,91 | 0,88 |

(*10) Gilt für Umrichter mit einer Nennkapazität von 440 V.

(*11) Der Umrichter kann keine Spannung ausgeben, die höher als die Versorgungsspannung ist.

(*12) Gibt den durchschnittlichen Bremsdrehmomentwert für den Motor allein an (je nach der Motorleistung unterschiedlich).

(75 bis 710 kW)

| Parameter | | Spezifikationen | | | | | | | | | | | | | | |
|---|--|---|---|---------------------|--------------------|--------------------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|------|------|--|
| Umrichter- typ (FRN AR1■-4□) (*1) | | 75 | 90 | 110 | 132 | 160 | 200 | 220 | 280 | 315 | 355 | 400 | 500 | 630 | 710 | |
| Motor-nennleistung (kW) (*2) | | 75 | 90 | 110 | 132 | 160 | 200 | 220 | 280 | 315 | 355 | 400 | 500 | 630 | 710 | |
| Aus-gangs- seite | Nennleistung (kVA) (*10) | 114 | 134 | 160 | 193 | 231 | 287 | 316 | 396 | 445 | 495 | 563 | 731 | 891 | 1044 | |
| | Nennkapazität (kW) | 75 | 90 | 110 | 132 | 160 | 200 | 220 | 280 | 315 | 355 | 400 | 500 | 630 | 710 | |
| | Spannung (V) (*11) | 3-Phasen-Strom, 380 bis 480 V (mit AVR-Funktion) | | | | | | | | | | | | | | |
| | Nennstrom (A) (*3) | 150 | 176 | 210 | 253 | 304 | 377 | 415 | 520 | 585 | 650 | 740 | 960 | 1170 | 1370 | |
| Ein-gangs- seite | Überlast-Nennstrom | 110%-1 Min. (Überlastbarkeitsintervall: Gemäß IEC/EN 61800-2) | | | | | | | | | | | | | | |
| | Hauptstromversorgung (Anzahl der Phasen, Spannung, Frequenz) | 3-Phasen-Strom, 380 bis 480 V, 50/60 Hz | | | | | | | | | | | | | | |
| | Hilfssteuerstromversorgungseingang (Anzahl der Phasen, Spannung, Frequenz) | Einphasen-Strom, 380 bis 480 V, 50/60 Hz | | | | | | | | | | | | | | |
| | Zulässige Spannungs- und Frequenzschwankung | Spannung: +10 bis -15% (Phasenungleichheit: innerhalb von 2%) *7 Frequenz: +5 bis -5% | | | | | | | | | | | | | | |
| Bremsen | Nennstrom (A) (*4) | 136 | 162 | 201 | 238 | 286 | 357 | 390 | 500 | 559 | 628 | 705 | 881 | 1115 | 1256 | |
| | Erforderliche Leistung (kVA) | 95 | 113 | 140 | 165 | 199 | 248 | 271 | 347 | 388 | 436 | 489 | 611 | 773 | 871 | |
| | Bremsdrehmoment [%] (*12) | 10 bis 15 | | | | | | | | | | | | | | |
| CD-Bremsung | | Bremsstartfrequenz: 0,0 bis 60,0 Hz; Bremszeit: 0,0 bis 30,0 s; Bremsbetriebsstufe: 0 bis 60% | | | | | | | | | | | | | | |
| EMV-Filter (IEC/EN 61800-3:2004) | | C2/1.&2. | Konform mit EMV-Standard, Störausstrahlung 2. Umgebung (Kategorie C3) Störfestigkeit 1. und 2. Umgebung | | | | | | | | | | | | | |
| Zwischenkreisdrossel (DCR) (*5) | | Eingebaut | Standardzubehör | | | | | | | | | | | | | |
| Leistungsfaktor (bei Nennlast) | Leistungsfaktor der Grundwelle | > 0,98 | | | | | | | | | | | | | | |
| | Gesamtleistungs-faktor | ≥ 0,90 | | | | | | | | | | | | | | |
| Effizienz (bei Nennlast) (%) | | 97 | 97 | 97 | 97 | 98 | 98 | 98 | 98 | 98 | 98 | 98 | 98 | 98 | 98 | |
| Einhaltung der Sicherheitsnormen | | UL508C, C22.2 No. 14 (schwebend), IEC/EN 61800-5-1: 2007 | | | | | | | | | | | | | | |
| Gehäuse (IEC/EN 60529) | | IP21/IP55 | | IP00 | | | | | | | | | | | | |
| Kühlmethode | | Lüfter | | | | | | | | | | | | | | |
| Gewicht / Masse (kg) | IP21 | 70 | 70 | | | | | | | | | | | | | |
| | IP55 | 70 | 70 | | | | | | | | | | | | | |
| | IP00 | - | 62 | 64 | 94 | 98 | 129 | 140 | 245 | 245 | 330 | 530 | 530 | | | |
| Umweltanfor-derungen | Aufstellort | Innen | | | | | | | | | | | | | | |
| | Umgebungst- emperatur | IP00/ IP21 | -10 bis +50°C | | | | | | | | | | | | | |
| | | IP55 | -10 bis +40°C | | | | | | | | | | | | | |
| | Relative Luftfeuchtigkeit | 5 bis 95% (nicht kondensierend) | | | | | | | | | | | | | | |
| | Atmosphäre | Der Umrichter darf nicht Staub, direktem Sonnenlicht, korrosiven Gasen, brennbaren Gasen, Öldunst, Dampf oder Wassertropfen ausgesetzt sein. Verschmutzungsgrad 2 (IEC/EN 60664-1) (*8) Die Umgebungsluft darf einen geringen Salzgehalt aufweisen. (0.01 mg/cm ² oder weniger pro Jahr) Der Umrichter darf keinen plötzlichen Temperaturänderungen ausgesetzt werden, die zur Bildung von Kondensation führen können. | | | | | | | | | | | | | | |
| | Höhenlage | max. 1 000 m (*9) | | | | | | | | | | | | | | |
| | Atmosphärischer Druck | 86 bis 106 kPa | | | | | | | | | | | | | | |
| | Vibration | | 3 mm | 2 bis 9 Hz | 3 mm | 2 bis unter 9 Hz | | | | | | | | | | |
| | | | 10 m/s ² | 9 bis | 2 m/s ² | 20 bis unter 55 Hz | | | | | | | | | | |
| | | unter 200 Hz | 1 m/s ² | 55 bis unter 200 Hz | | | | | | | | | | | | |

(*1) Je nach Gehäuse kann ein Buchstabe auch durch ein Kästchen (■) ersetzt werden. Je nach Lieferort kann ein Buchstabe auch durch eine Box (□) ersetzt werden.

■ Gehäuse: S (IP00), M (IP21) oder L (IP55) □ Lieferort: E (Europa), A (Asien) oder C (China)

(*2) Vierpolige Fuji-Standardmotoren

(*3) Für Umrichter mit einer Kapazität von 90 kW oder weniger muss der Strom bei Betrieb mit einer Trägerfrequenz von 4 kHz oder mehr reduziert werden. Ebenso muss der Strom für Umrichter mit einer Kapazität von 110 kW oder mehr bei Betrieb mit einer Trägerfrequenz von 5 kHz oder mehr reduziert werden.

(*4) Wenn der Umrichter an eine Versorgungsspannung von 400 V, 50 Hz, Rsc = 120 angeschlossen ist.

(*5) Umrichter mit einer Kapazität von 90 kW oder weniger haben eine eingebaute Zwischenkreisdrossel (DCR). Umrichter mit einer Kapazität von 110 kW oder mehr besitzen eine extern angeschlossene DCR als Standardzubehör.

(*6) 4,0 kW innerhalb der EU.

(*7) Phasenungleichheit (%) = (Maximale Spannung [V] - Minimale Spannung [V]) / Durchschnittliche Dreiphasenspannung [V] x 67 (siehe IEC/EN 61800-3)

Bei Verwendung mit einer Phasenungleichheit von 2 bis 3% ist eine Wechselstrom- Zwischenkreisdrossel (ACR, optional erhältlich) zu verwenden.

(*8) Achten Sie beim Einbau des Umrichters darauf, dass er nicht in einer Umgebung platziert wird, wo er mit Fusseln, Baumwollresten, feuchtem Staub oder Schmutz in Kontakt kommen kann, um ein Verstopfen des Kühlkörpers zu verhindern. Soll der Umrichter in einer solchen Umgebung eingesetzt werden, muss er in einem staubdichten Gehäuse installiert werden.

(*9) Wird der Umrichter in mehr als 1000 m Seehöhe betrieben, so ist der in der Tabelle (s.u.) angegebene Ausgangsstrom-Reduzierfaktor zu berücksichtigen.

| Höhenlage | bis 1000 m | 1000 bis 1500 m | 1500 bis 2000 m | 2000 bis 2500 m | 2500 bis 3000 m |
|-----------------------------------|------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|
| Ausgangs- strom-Reduzierfaktor | 1,00 | 0,97 | 0,95 | 0,91 | 0,88 |

(*10) Gilt für Umrichter mit einer Nennkapazität von 440 V.

(*11) Der Umrichter kann keine Spannung ausgeben, die höher als die Versorgungsspannung ist.

(*12) Gibt den durchschnittlichen Bremsdrehmomentwert für den Motor allein an (je nach der Motorleistung unterschiedlich).

7.2 Externe Abmessungen

| Nennspannung | Umrichtertyp | Siehe: | Abmessungen (mm) | | | | | | | | | | | | | | | | |
|--------------------|----------------|-------------|------------------|-------|-------|------|------|------|-------|------|------|-------|-------|----|-----|-----|-----|------|-----|
| | | | W | H | D | D1 | D2 | W1 | W2 | H1 | H2 | H3 | M | N | | | | | |
| 400V dreiphasig | FRN0.75AR1■-4□ | Abbildung 1 | 150 | 465 | 262 | 162 | 100 | 115 | 17,5 | 451 | 7 | - | 2×φ8 | 8 | | | | | |
| | FRN1.5AR1■-4□ | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | FRN2.2AR1■-4□ | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | FRN3.7AR1■-4□ | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | FRN4.0AR1■-4E* | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | FRN5.5AR1■-4□ | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | FRN7.5AR1■-4□ | | | | | | | 203 | 585 | 262 | | | | | 162 | 100 | 158 | 22,5 | 571 |
| | FRN11AR1■-4□ | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | FRN15AR1■-4□ | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | FRN18.5AR1■-4□ | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | FRN22AR1■-4□ | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | FRN30AR1■-4□ | 265 | 736 | 284 | 184,5 | 99,5 | 180 | 42,5 | 716 | 12 | 8 | 2×φ10 | 10 | | | | | | |
| | FRN45AR1■-4□ | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | FRN55AR1■-4□ | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | FRN75AR1■-4□ | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | FRN90AR1■-4□ | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | FRN110AR1S-4□ | Abbildung 3 | 530 | 740 | 315 | 135 | 180 | 430 | 50 | 710 | 15,5 | 14,5 | 2×φ15 | 15 | | | | | |
| | FRN132AR1S-4□ | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | FRN160AR1S-4□ | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | FRN200AR1S-4□ | Abbildung 4 | 680 | 1000 | 360 | 180 | 180 | 290 | 50 | 970 | 15,5 | 14,5 | 3×φ15 | 15 | | | | | |
| FRN220AR1S-4□ | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| FRN280AR1S-4□ | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| FRN315AR1S-4□ | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| FRN355AR1S-4□ | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| FRN400AR1S-4□ | Abbildung 5 | 880 | 1400 | 440 | 260 | 180 | 260 | 50 | 1370 | 15,5 | 14,5 | 3×φ15 | 15 | | | | | | |
| FRN500AR1S-4□ | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| FRN630AR1S-4□ | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| FRN710AR1S-4□ | 1000 | 1550 | 500 | 313,2 | 186,8 | 300 | 49,5 | 1520 | 4×φ15 | | | | | | | | | | |

* 4,0 kW innerhalb der EU. Der Umrichtertyp ist FRN4.0AR1■-4E.

Hinweise Je nach Gehäuse kann ein Buchstabe auch durch ein Kästchen (■) ersetzt werden.
 Je nach Lieferort kann ein Buchstabe auch durch ein Kästchen (□) ersetzt werden.
 ■ Gehäuse: M (IP21) oder L (IP55) □ Lieferort: E (Europa), A (Asien) oder C (China)

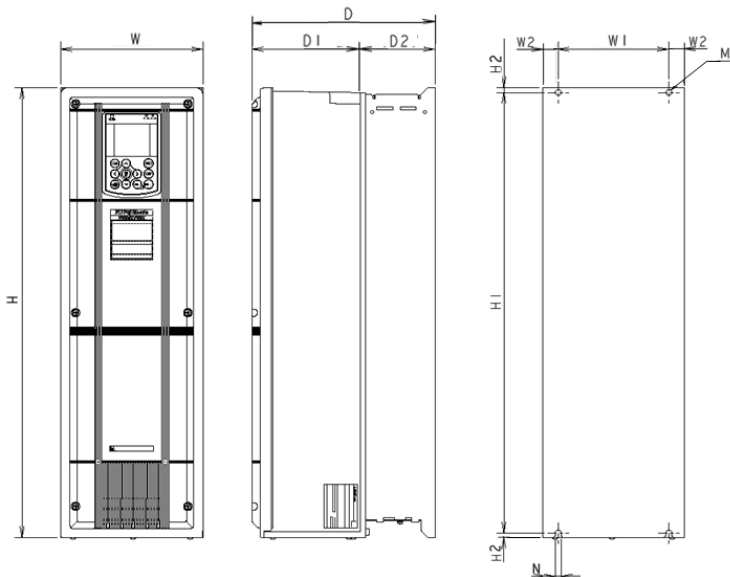


Abbildung 1 Externe Abmessungen des Umrichters (FRN0.75AR1■-4□ bis FRN37AR1■-4□)

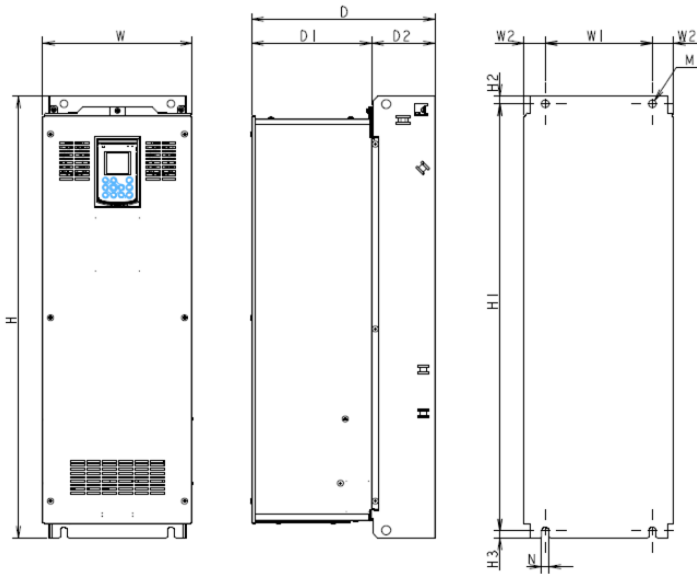


Abbildung 2 Externe Abmessungen des Umrichters (FRN45AR1■-4□ bis FRN90AR1■-4□)

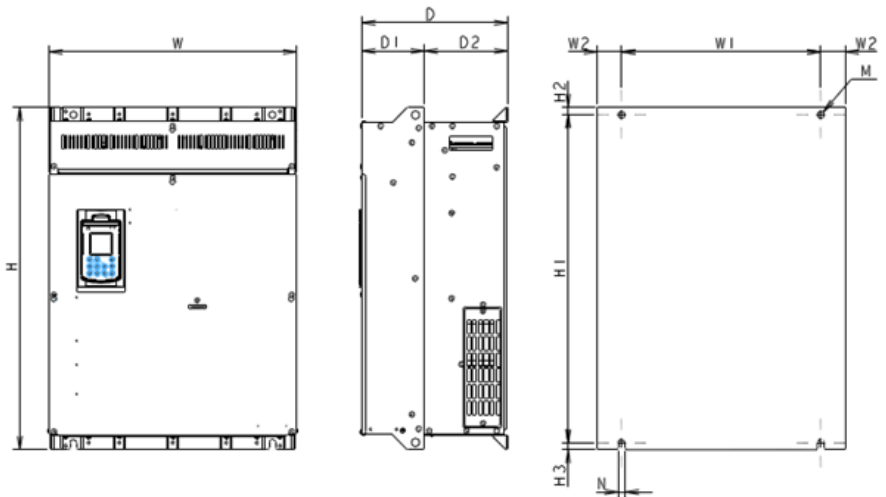


Abbildung 3 Externe Abmessungen des Umrichters (FRN110AR1S-4□ bis FRN200AR1S-4□)

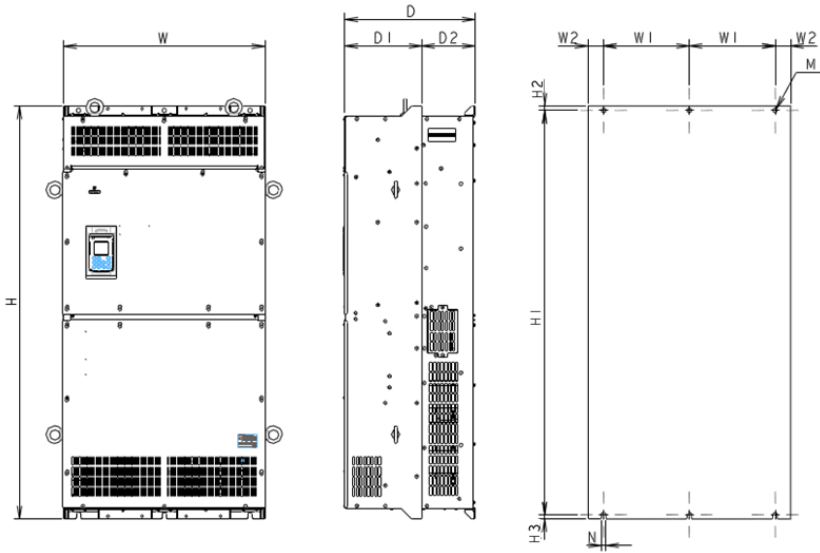


Abbildung 4 Externe Abmessungen des Umrichters (FRN220AR1S-4□ bis FRN400AR1S-4□)

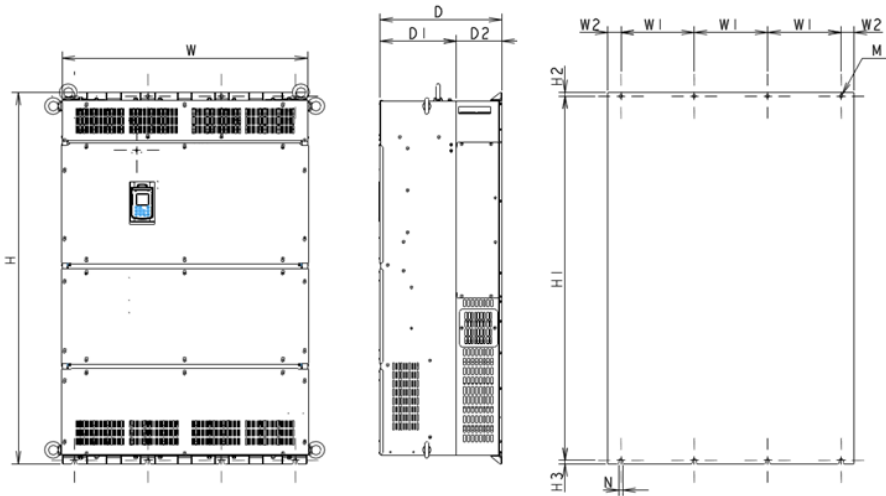


Abbildung 5 Externe Abmessungen des Umrichters (FRN500AR1S-4□ bis FRN710AR1S-4□)

Kapitel 8 KONFORMITÄT MIT NORMEN

8.1 Konformität mit europäischen Normen

Das CE-Zeichen auf Produkten von Fuji Electric weist darauf hin, dass diese die wesentlichen Anforderungen der EMV-Richtlinie (elektromagnetische Verträglichkeit) 2004/108/EC und der Niederspannungsrichtlinie 2006/95/EC des Rates der Europäischen Gemeinschaft erfüllen.

Die Geräte entsprechen den folgenden Normen:

Tabelle 8.1 Standalone-Standard-Einhaltung

| | | |
|---------------------------|-------------------------------------|---------------------------------|
| | FRN0.75AR1■-4□ bis FRN90AR1■-4□ | FRN110AR1S-4□ bis FRN710AR1S-4□ |
| Niederspannungsrichtlinie | IEC/EN 61800-5-1: 2007 | |
| EMV-Richtlinien | IEC/EN 61800-3: 2004 | |
| Störaussendungen | Zweite Umgebung (Industrieumgebung) | |
| Emissionen | Kategorie C2 | Kategorie C3 |

Tabelle 8.2 Standard-Einhaltung bei Einsatz mit einem EMV-Filter

| | | |
|---------------------------|---|---------------------------------|
| Umrichter allein | FRN110AR1S-4□ bis FRN280AR1S-4□ | FRN315AR1S-4□ bis FRN710AR1S-4□ |
| EMV-Filter | FS- oder FN-Serie (optional; siehe Tabelle 8.4) | |
| Niederspannungsrichtlinie | IEC/EN 61800-5-1: 2007 | |
| EMV-Richtlinien | IEC/EN 61800-3: 2004 | |
| Störaussendungen | Zweite Umgebung (Industrieumgebung) | |
| Emissionen | Kategorie C2 | Kategorie C3 |

Anmerkung: Je nach Gehäuse kann ein Buchstabe auch durch eine Box (■) ersetzt werden.
Je nach Lieferort kann ein Buchstabe auch durch eine Box (□) ersetzt werden.
■ Gehäuse: M (IP21) oder L (IP55) □ Lieferort: E (Europa), A (Asien) oder C (China)

8.2 Konformität mit der Niederspannungsrichtlinie der EU

Um Fuji-Umrichter so zu verwenden, dass sie der Niederspannungsrichtlinie der EU entsprechen, beachten Sie die entsprechenden Hinweise auf den Seiten vi bis viii.

8.3 Konformität mit EMV-Normen

8.3.1 Allgemeine Angaben

Das CE-Zeichen auf den Umrichtern besagt nicht, dass das gesamte System, in welches unsere CE-zertifizierten Produkte eingebunden sind, der EMV-Richtlinie entspricht. Aus diesem Grund obliegt die CE-Markierung für das System dem Hersteller der entsprechenden Geräte. Das CE-Zeichen auf Fuji-Geräten gilt nur dann, wenn das Produkt zusammen mit Maschinen bzw. innerhalb von Systemen eingesetzt wird, die allen relevanten Normen entsprechen. Die Ausrüstung solcher Maschinen bzw. Systeme obliegt der Verantwortung des Maschinenherstellers oder des Systementwicklers.

Im Allgemeinen besteht eine Maschine oder ein System nicht nur aus unseren Produkten, sondern auch aus anderen Geräten. Es muss daher darauf geachtet werden, dass die gesamte Maschine bzw. das gesamte System die Anforderungen der relevanten Normen erfüllt.



Die Prüfung der EMV-Zertifizierung erfolgt mit den folgenden Verkabelungsabständen zwischen Umrichter und Motor (abgeschirmtes Kabel):

FRN0.75AR1■-4□ bis FRN90AR1■-4□: 75 m
FRN110AR1S-4□ bis FRN710AR1S-4□ (Umrichter allein): 10 m
FRN110AR1S-4□ bis FRN710AR1S-4□ (mit Filter): 20 m

8.3.2 Installationsempfehlung

Damit die Maschine oder das System die Anforderungen der EMV-Richtlinie vollständig erfüllen, müssen zertifizierte Techniker den Motor und den Umrichter unter strikter Einhaltung der folgenden Anleitung verkabeln.

- 1) Verwenden Sie abgeschirmte Kabel als Motorkabel und stellen Sie sicher, dass es so kurz wie möglich ist. Klemmen Sie die Abschirmung fest an dem vorgeschriebenen Punkt oder der geerdeten Metallplatte im Umrichter fest. Verbinden Sie anschließend die Abschirmung elektrisch mit der Erdungsklemme des Motors.

2) Bei Umrichtern von 11 bis 90 kW, stellen Sie sicher, dass Sie die Eingangsleitungen durch einen Ferritkern durchführen.

📖 Zur Verdrahtung des Hauptnetzkabels siehe Abschnitt 2.2.1(4) „Verdrahtung des Hauptnetzkabels“.

3) Verbinden Sie die Erdleitungen mit den Erdungsklemmen, ohne Sie durch einen Ferritkern durchzuführen.

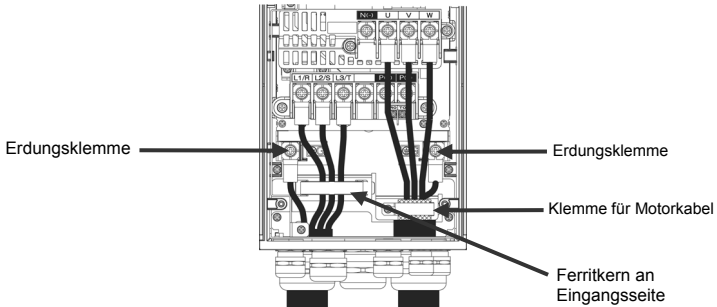


Abbildung 8.1 Anschluss der Hauptstromkreisklemmen für Umrichter von 30 bis 37 kW

4) Verwenden Sie abgeschirmte Kabel für den Anschluss der Steuerklemmen und der RS-485-Signalkabel. Klemmen Sie die Abschirmung fest an dem vorgeschriebenen Punkt oder der geerdeten Metallplatte im Umrichter fest.

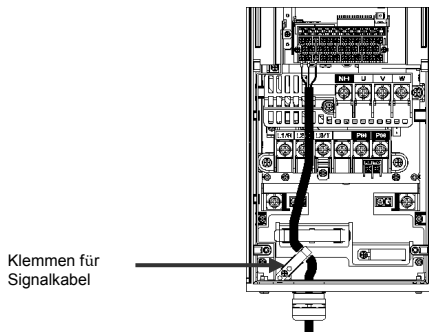


Abbildung 8.2 Anschluss der Steuerklemmen für Umrichter von 30 bis 37 kW

5) Wenn ein extern angeschlossener EMV-Filter (optional) verwendet wird, sind Umrichter und Filter auf eine geerdete Metallplatte zu stellen, wie z. B. die Oberfläche einer Tafel, wie in Abbildung 8.3 gezeigt. Falls die Rauschemissionen den Standard überschreiten, den Umrichter und etwaige Peripheriegeräte in eine Metallbox stellen. Für weitere Informationen zur Benutzung des Umrichters in Verbindung mit einem Filter siehe Tabelle 8.4.

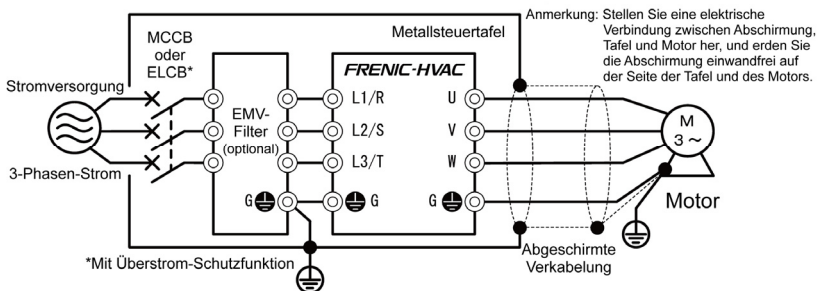


Abbildung 8.3 Einbau in einer Box

8.3.3 Leckstrom des EMV-Filters

Dieses Produkt verwendet Erdungskondensatoren zur Reduzierung der Störaussendungen, was den Leckstrom erhöht. Vergewissern Sie sich, dass keine Probleme mit elektrischen Systemen bestehen. Bei Verwendung eines EMV-Filters wird der in Tabelle 8.4 angegebene Leckstrom hinzugefügt. Bevor Sie den Filter hinzufügen, prüfen Sie, ob der zusätzliche Leckstrom im Kontext des gesamten Systemdesigns zulässig ist.

Tabelle 8.3 Umrichter-Leckstrom

| Spannungseingang | Umrichtertyp | Leckstrom (mA) | Spannungseingang | Umrichtertyp | Leckstrom (mA) |
|------------------|----------------|----------------|------------------|---------------|----------------|
| 400 V dreiphasig | FRN0.75AR1■-4□ | 55 | 400 V dreiphasig | FRN75AR1■-4□ | 148 |
| | FRN1.5AR1■-4□ | | | FRN90AR1■-4□ | |
| | FRN2.2AR1■-4□ | | | FRN110AR1S-4□ | 3 |
| | FRN3.7AR1■-4□ | | | FRN132AR1S-4□ | |
| | FRN4.0AR1■-4E | | | FRN160AR1S-4□ | |
| | FRN5.5AR1■-4□ | | | FRN200AR1S-4□ | |
| | FRN7.5AR1■-4□ | | | FRN220AR1S-4□ | |
| | FRN11AR1■-4□ | FRN280AR1S-4□ | | | |
| | FRN15AR1■-4□ | FRN315AR1S-4□ | | | |
| | FRN18.5AR1■-4□ | FRN355AR1S-4□ | | | |
| | FRN22AR1■-4□ | FRN400AR1S-4□ | | | |
| | FRN30AR1■-4□ | FRN500AR1S-4□ | | | |
| | FRN37AR1■-4□ | FRN630AR1S-4□ | | | |
| | FRN45AR1■-4□ | FRN710AR1S-4□ | | | |
| FRN55AR1■-4□ | | | | | |
| | | | | | |

* Ausgehend von folgenden Messungen: 400 V, 50 Hz, Sternpunktterdung mit Y-Verbindung, Asymmetrie der Spannung in den Eingangsphasen 2%.

Tabelle 8.4 Verwendung eines EMV-Filters (optional) und Leckströme

| Spannungseingang | Umrichtertyp | Filtermodell | Leckstrom des EMV-Filters (mA) |
|------------------|----------------|-----------------|--------------------------------|
| 400 V dreiphasig | FRN110AR1S-4□ | FS5536-250-99-1 | 59 |
| | FRN132AR1S-4□ | | |
| | FRN160AR1S-4□ | FS5536-400-99-1 | 78 |
| | FRN200AR1S-4□ | | |
| | FRN220AR1S-4□ | | |
| | FRN280AR1S-4□ | FN3359-600-99 | 38 |
| | FRN315AR1S-4□ | FN3359-800-99 | 38 |
| | FRN355AR1S-4□ | | |
| | FRN400AR1S-4□ | FN3359-1000-99 | 39 |
| | FRN500AR1S-4□ | | |
| | FRN630AR1S-4□ | | |
| FRN710AR1S-4□ | FN3359-1600-99 | 38 | |

8.4 Vorschriften bezüglich harmonischer Oberwellen in der EU

8.4.1 Allgemeine Hinweise

Wenn Sie einen industriellen universellen Umrichter in der EU betreiben, gilt für die Erzeugung harmonischer Oberwellen, die vom Umrichter auf die Netzleitungen abgestrahlt werden, eine strenge Regelung (siehe unten).

Wenn ein Umrichter mit einer Nennleistung von 1kW oder weniger an ein örtliches Niederspannungsnetz angeschlossen wird, gelten die Vorschriften hinsichtlich der Emission von harmonischen Oberwellen (IEC/EN 61000-3-2). Wenn ein Umrichter mit einem Eingangsstrom von min. 16A und max. 75A an ein örtliches Niederspannungsnetz angeschlossen wird, gelten die Vorschriften hinsichtlich der Emission von harmonischen Oberwellen (IEC/EN 61000-3-12).

Beachten Sie, dass für den Anschluss eines Umrichters an eine industrielle Niederspannungsquelle keine Vorschriften gelten. (Siehe Abb. 8.3)

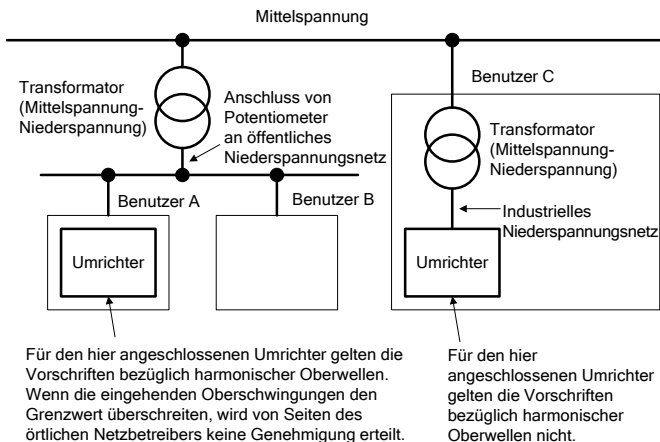


Abbildung 8.4 Spannungsquelle und Regelung

8.4.2 Konformität mit IEC/EN 61000-3-2

FRN0.75AR1■-4□ erfüllt die Bestimmungen der Norm IEC/EN 61000-3-2. Daher ist ein Anschluss an ein örtliches Niederspannungsnetz möglich.

8.4.3 Konformität mit IEC/EN 61000-3-12

Damit die Modelle FRN0.75AR1■-4□ bis FRN37AR1■-4□ die Richtlinie IEC/EN 61000-3-12 erfüllen, müssen Sie an ein Spannungsnetz mit einem Kurzschlussverhältnis (R_{sce}) von min. 120 angeschlossen werden.

8.5 Konformität mit UL-Normen und kanadischen Normen (cUL-Zertifizierung) (beantragt)

8.5.1 Allgemeines

Die UL-Normen wurden ursprünglich von Underwriters Laboratories, Inc. als privates Kriterium bei Inspektionen/Untersuchungen für die Feuer-/Unfallversicherung in den USA erstellt. Die UL-Kennzeichnung auf Fuji-Produkten bezieht sich auf die UL-Norm UL 508C.

Eine cUL-Zertifizierung bedeutet, dass UL eine Zertifizierung für Produkte erteilt hat, um CSA-Normen zu löschen. cUL zertifizierte Produkte sind identisch mit jenen, die im Einklang mit den CSA-Normen stehen. Die cUL Kennzeichnung auf Fuji-Produkten bezieht sich auf die CSA-Norm C22.2 Nr. 14.

8.5.2 Überlegungen bei der Verwendung von FRENIC HVAC in Systemen, die nach UL und cUL zertifiziert werden

Wenn Sie die Umwandler-Baureihe von FRENIC-HVAC als Teil von Produkten verwenden wollen, die nach UL-Normen oder CSA-Normen (cUL zertifiziert) zertifiziert wurden, lesen Sie bitte die jeweiligen Richtlinien, die auf den Seiten ix bis xi beschrieben sind.

FRENIC-HVAC

Bedienungsanleitung

Erste Ausgabe, Februar 2012

2. Ausgabe, 2012

Fuji Electric Co., Ltd.

Dies Bedienungsanleitung dient dazu, genaue Informationen über Handhabung, Installation und Betrieb der Umrichter-Produktlinie FRENIC-HVAC zu geben. Bitte zögern Sie nicht, etwaige Kommentare bezüglich Fehlern oder Auslassungen sowie Verbesserungsvorschläge für dieses Handbuch an uns zu schicken.

Fuji Electric Co. Ltd. haftet unter keinen Umständen für direkte oder indirekte Schäden im Zusammenhang mit dem Inhalt dieses Handbuchs.

Fuji Electric Co., Ltd.

Gate City Ohsaki, East Tower, 11-2, Osaki 1-chome, Shinagawa-ku, Tokyo 141-0032, Japan

Telefon: +81 3 5435 7058 Fax: +81 3 5435 7420

URL <http://www.fujielectric.com/>
