

**WARNUNG**

- Vor der Installation, Verkabelung, Inbetriebnahme oder Prüfung des Frequenzumrichters sollten Sie diese Bedienungsanleitung vollständig gelesen haben.
- Das Verbleiben der Bedienungsanleitung beim Frequenzumrichter muß bis zur Auslieferung an den Kunden gewährleistet sein.
- Diese Bedienungsanleitung sollte, um für die gesamte Einsatzdauer des Frequenzumrichters verfügbar zu sein, auf keinen Fall verlorengehen.
- Technische Änderungen, welche dem Fortschritt dienen, sind vorbehalten und ohne Einfluß auf die Arbeitsweise mit dem Gerät.

Vorwort

Wir danken Ihnen, daß Sie sich für einen Fuji "FVR-C9S" Frequenzumrichter entschieden haben.

Diese Bedienungsanleitung gehört zum Frequenzumrichter und dessen Zubehör. Sie soll dem Anwender die problemlose Arbeit mit dem Gerät ermöglichen. Stellen Sie sicher, daß die Bedienungsanleitung zusammen mit dem Frequenzumrichter ausgeliefert wird.

Inhalt

0. Sicherheitsmaßnahmen
1. Überprüfen nach der Anlieferung
2. Teilebezeichnung
3. Gefahr und Warnung
4. Installation
5. Verkabelung
6. Betrieb
7. Bedienfeld
8. Parameterbeschreibung
9. Technische Daten
10. Verdrahtungsschema
11. Leiterquerschnitte, Ausstattung
12. Funktionsbeschreibung der Anschlüsse
13. Schutzfunktionen
14. Abmessungen
15. Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV)

0. Sicherheitsmaßnahmen

Zum vollen Verständnis der korrekten Vorgehensweise bei Inbetriebsetzungs-, Anschluß-, Wartungs- oder Inspektionsarbeiten am Umrichter muß diese Bedienungsanleitung sehr sorgfältig gelesen werden.

Vergewissern Sie sich, daß Sie auch alle Produktdetails, Sicherheitsmaßnahmen, Gefahren- und Sicherheitshinweise vor der Inbetriebnahme gelesen haben. In den nachfolgenden Texten werden Hinweise wie folgt symbolisiert:



GEFAHR

Hinweis auf Betriebsbedingungen, welche bei Nichtbeachtung der Hinweise eine Gefahr für Gesundheit und Leben darstellen können.



WARNUNG

Hinweis auf Betriebsbedingungen, welche bei Nichtbeachtung der Hinweise eine Verletzung von Personen oder eine Beschädigung der Komponenten zur Folge haben können.

Der bei Nichtbeachtung der Hinweise mögliche Schaden oder die Schwere einer Verletzung hängen von den jeweiligen Umständen ab. Die vorliegenden Hinweise sind in jedem Falle ernstzunehmen und zu befolgen.

Einsatzbereiche



GEFAHR- Feuergefahr und Verletzungsrisiko

- Dieser Umrichter wurde für den variablen Drehzahlbetrieb dreiphasiger Induktionsmotoren entwickelt. Der Umrichter ist nicht für die Ansteuerung von Einphasen-Motoren oder andere Zwecke vorgesehen, da sonst Feuergefahr besteht.
- Der Umrichter darf weder für Fahrstuhlbetrieb, noch in lebenserhaltenden Systemen oder anderen Bereichen, wo die Sicherheit von Personen direkt betroffen sein kann, für sich alleinstehend eingesetzt werden. In solchen Fällen muß das gesamte System ausreichend auf seine Betriebssicherheit überprüft werden. Es reicht nicht aus, nur den Umrichter auf einwandfreie Funktion zu prüfen, anderenfalls können schwere Unfälle die Folge sein.

Installation

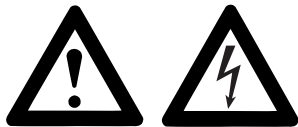


GEFAHR- Feuergefahr und Verletzungsrisiko

- Die Montage muß auf einem nicht entflammaren Material, etwa einer Metallmontageplatte, erfolgen. Feuergefahr.
- Es dürfen sich keine brennbaren Gegenstände in der Nähe des Umrichters befinden, es besteht Feuergefahr.
- Der Umrichter darf beim Transport nicht an der Abdeckung gehalten werden, da diese sich lösen könnte und Verletzungsgefahr bei Aufprall des Umrichters besteht.
- Es dürfen keinerlei Fremdkörper, etwa Metall- oder Sägespäne, Kabelreste, Papier oder Schmutz ins Innere des Umrichters oder auf die Kühlkörper gelangen, dies kann einen Brand oder eine Betriebsstörung verursachen.

- Sollte der Umrichter beschädigt sein oder Teile fehlen, setzen Sie das Gerät nicht in Betrieb, anderenfalls besteht die Gefahr von schweren Verletzungen!
- Die Kühlrippen des Umrichters werden während des Betriebs sehr heiß und dürfen daher nicht berührt werden. Verbrennungsgefahr!
- Die Umgebung muß den Anforderungen von Verschmutzungsgrad 2 (EN 50178) genügen. Bei Verschmutzungsgrad 3 oder 4 montieren Sie den Umrichter in ein Gehäuse der Schutzart IP54.

Verkabelung



GEFAHR

Feuer- und Stromschlaggefahr

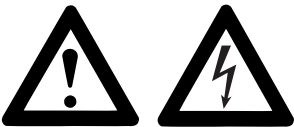
- Die Stromversorgung muß über einen Hauptschalter, einen Fehlerstromschutzschalter (falls zulässig) oder über Sicherungen erfolgen, anderenfalls besteht Feuergefahr.
- Schalter und Sicherungen müssen der Leistung des Umrichters entsprechend ausgelegt sein. Feuergefahr!
- Es ist verboten, den Umrichter unter alleiniger Verwendung einer Fehlerstromschutzeinrichtung mit der Stromversorgung zu verbinden.
- Der Umrichter ist immer zu erden, anderenfalls besteht die Gefahr eines elektrischen Schlages oder eines Brandes.
- Alle Verdrahtungsarbeiten dürfen nur von qualifizierten Fachleuten ausgeführt werden. Stromschlaggefahr!
- Achten Sie vor der Verkabelung unbedingt darauf, daß die Stromversorgung unterbrochen bzw. abgeschaltet ist, ansonsten besteht die Gefahr eines elektrischen Schlages
- Die Verkabelung sollte erst nach erfolgter Aufstellung des Umrichters erfolgen.



WARNUNG

- Achten Sie darauf, daß Netzspannung und Phasenanzahl der Stromversorgung mit der Nennspannung und Phasenanzahl des Umrichters übereinstimmen. Eine falsch gewählte Einspeisung kann das Gerät beschädigen oder Verletzungen hervorrufen.
- An die Umrichterausgänge U, V, W darf keine Netzspannung angelegt werden, es besteht Verletzungsgefahr.
- Der Umrichter, die Verkabelung und der angeschlossene Motor erzeugen elektromagnetische Störsignale während des Betriebs, daher muß eine Einflußnahme auf eventuell in der Nähe befindliche Einrichtungen oder Sensoren ausgeschlossen werden, anderenfalls besteht Unfallgefahr.

Betrieb



GEFAHR

Stromschlaggefahr

- Vor Inbetriebnahme des Umrichters muß der Gehäusedeckel geschlossen sein. Dieser darf während des Betriebes auch nicht entfernt werden. Bei Nichtbeachtung besteht Stromschlaggefahr.
- Keines der Bedienelemente sollte mit feuchten Händen berührt werden, es besteht sonst Stromschlaggefahr.



GEFAHR

Brandgefahr und Verletzungsrisiko

- Ist die Störquittiversuchsrate F 18 aktiviert, geht der Umrichter nach einer Schutzabschaltung, abhängig von der Art der Störung, automatisch wieder in Bereitschaft. Um hierbei jede Verletzungsgefahr auszuschließen, sorgen Sie bitte für einen ordnungsgemäßen Zustand des gesamten Systems.

STOP

- Die STOP-Taste auf dem Bedienfeld hat nur dann eine Wirkung, wenn in den Funktions-Voreinstellungen das Bedienfeld aktiviert wurde. Für Notfälle sollte ein separater Schalter vorgesehen werden.

PRG
RESET

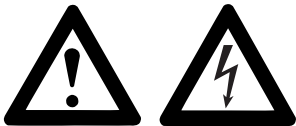
- Bei einer Störquittierung über die RESET-Taste oder die RST-Klemme des Umrichters darf kein Signal an den Klemmen (FWD/REV) anliegen, da dies zu einem abrupten Neustart des Umrichters und Motors führt. Vergewissern Sie sich vor jedem Reset, daß hier kein Startsignal anliegt, es besteht sonst Unfallgefahr.
- Die Anschlußklemmen des Umrichters dürfen nicht berührt werden, solange der Umrichter am Netz hängt, unabhängig davon, ob der Umrichter gerade in Betrieb oder betriebsbereit ist.



WARNUNG

- Die Kühlrippen werden während des Betriebes sehr heiß und dürfen daher nicht berührt werden.
- Da sich das Erreichen höchster Motordrehzahlen mit dem Umrichter relativ einfach bewerkstelligen läßt, muß die Belastbarkeit des Motors und der verwendeten Komponenten berücksichtigt werden, bevor die Einstellungen des Frequenzumrichters geändert werden. Liegt die Betriebsfrequenz über der auf dem Motortypenschild angegebenen Nennfrequenz, muß der Motorenhersteller befragt werden.
- Die Gleichstrombremse des Umrichters kann nicht eine mechanische Bremse ersetzen. Ein solcher Versuch birgt ein Unfallrisiko oder Brandgefahr in sich.

Wartung, Inspektion und Komponentenaustausch



GEFAHR Stromschlaggefahr

- Eine Inspektion des Umrichters darf erst nach einer Wartezeit von ca. 5 Minuten nach dem Ausschalten vorgenommen werden. Die Ladungsindikationsleuchte (Charge-LED) sollte erloschen sein. Brennt diese, dürfen keinerlei Umrichterbestandteile berührt werden, es besteht dann Stromschlaggefahr.
- Inspektion, Wartung und das Auswechseln von Bauteilen darf nur von geschultem Fachpersonal vorgenommen werden. Bei der Arbeit dürfen keine metallischen Gegenstände, wie etwa Uhren oder Ringe, am Körper getragen werden. Weiterhin darf nur mit gut isoliertem Werkzeug gearbeitet werden, um Stromschläge zu vermeiden.

Entsorgung



WARNUNG

- Die Entsorgung sollte einem qualifizierten Dienstleister anvertraut werden. Verletzungsgefahr!

Aufbewahrung



WARNUNG

- Auf dem Umrichter stehen oder sitzen ist zu vermeiden. Bei Nichtbeachtung besteht Verletzungsgefahr.
- Die Anzahl der Kisten, welche übereinandergestapelt werden können, ist auf der Verpackung vermerkt und sollte nicht überschritten werden. Bei Nichtbeachtung besteht Verletzungsgefahr.

Sonstiges



GEFAHR- Stromschlag- und Verletzungsgefahr

- Es dürfen keinerlei Veränderungen am Umrichter vorgenommen werden. Bei Nichtbeachtung besteht Verletzungs- und Stromschlaggefahr.

Zur allgemeinen Beachtung:

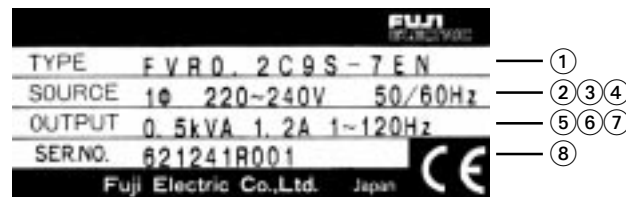
- Die Schaubilder in dieser Bedienungsanleitung dienen der Erläuterung bestimmter Details und zeigen daher den Umrichter offen oder ohne Abdeckungen. Alle diese Gehäuseteile und Abdeckungen sind vor Inbetriebnahme unbedingt wieder anzubringen. Dabei ist genau nach den Anweisungen in dieser Bedienungsanleitung vorzugehen.

1. Überprüfung nach der Anlieferung

Die nachfolgenden Punkte sollten nach dem Auspacken beachtet werden. Sollten noch Probleme oder Fragen in Bezug auf den Umrichter bestehen, so wenden Sie sich bitte an eine FUJI-ELECTRIC-Niederlassung in Ihrer Nähe oder an Ihren Fachhändler.

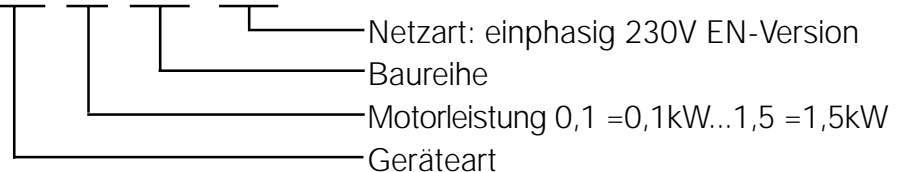
- Kontrollieren Sie bitte das Typenschild des Umrichters. Die eingetragenen technischen Daten sollten mit denen Ihrer Bestellung übereinstimmen.
- Achten Sie auf verbogene oder beschädigte Teile bei der Verpackung oder der Basiseinheit, welche durch den Transport verursacht sein können.

Typenschild



① Typ:

FVR 0.2 C9S - 7EN



② Phasenzahl: 1AC = einphasig

③ Netzspannungsbereich:

220 ~ 240 V = 230 V Wechselspannungs-Serie

④ Netzfrequenz: 50/60 Hz

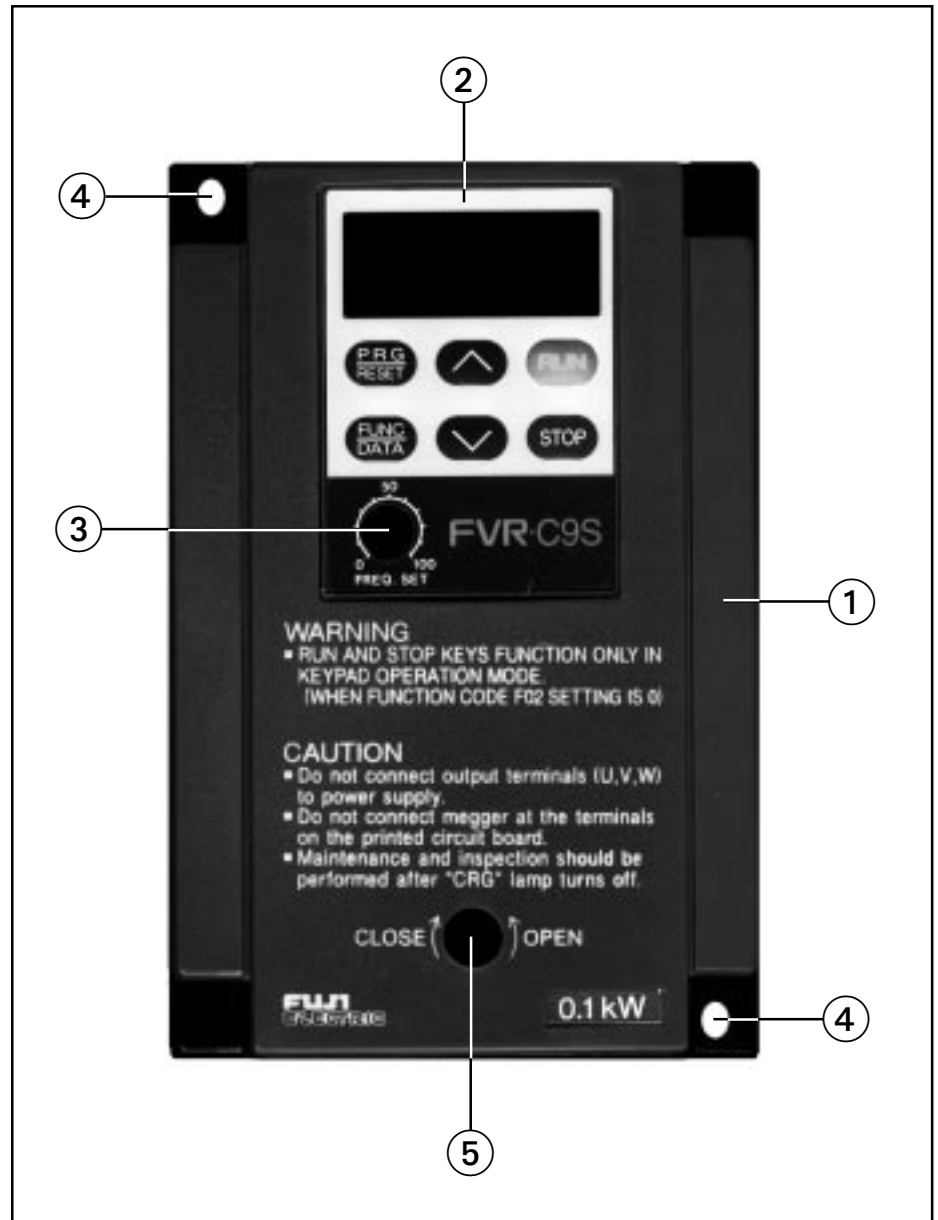
⑤ Nennleistung: 0,5 kVA

⑥ Ausgangsstrom: 1,2 A

⑦ Ausgangsfrequenzbereich: 1 ~ 120 Hz

⑧ Seriennummer

2. Teilebezeichnung

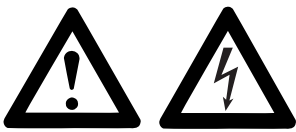


- ① Umrichtergehäuse
- ② Bedieneinheit
- ③ Frequenzeinstellknopf (Potentiometer)
- ④ Bohrungen für Montageschrauben
- ⑤ Gehäuse-Befestigungsschraube

3. Gefahr und Warnung

Fehler in der Verkabelung führen zu Beschädigung und Fehlfunktionen des Umrichters.

Halten Sie die nachfolgenden Hinweise unbedingt ein und verwenden Sie den Umrichter nur für seinen bestimmungsgemäßen Verwendungszweck.



Gefahr und Warnung

- Die Versorgungsspannung darf die Grenzen des angegebenen Versorgungsspannungsbereichs nicht über- oder unterschreiten. (Versorgungsspannungsbereich: 220V...240V Wechselspannung)
- Schließen Sie die Stromversorgung nicht an die Umrichterausgänge U, V, W an. Die Stromversorgung muß an den Stromversorgungsklemmen L, N erfolgen.
- Vor dem Entfernen des Gehäuses grundsätzlich die Stromversorgung ausschalten. Betreiben Sie den Umrichter niemals bei geöffnetem Gehäuse.
- Warten Sie vor allen Eingriffen in das Gerät mindestens so lange, bis die Ladungsindikationsleuchte oberhalb der Klemmen der Hauptstromkreise erloschen ist.
- Vermeiden Sie den Einsatz von Schützen in der Stromversorgung des Umrichters zum Ein- und Ausschalten des Motors. Verwenden Sie die Steuereingänge FWD-CM (vorwärts) und REV-CM (rückwärts), um den Motor zu steuern.
- Ausgangseitig dürfen weder Überspannungsabsorber noch Kondensatoren zur Verbesserung des Netzleistungsfaktors angeschlossen werden.
- Führen Sie zwischen den Umrichter-Anschlüssen oder den Klemmen der Steuerstromkreise keine Isolationsmessungen durch.

4. Installation

Installationsumfeld

Der Aufstellungsort muß folgenden Anforderungen genügen:

- Die Umgebungstemperatur darf zwischen -10°C und $+50^{\circ}\text{C}$ liegen.
- Die Umgebung muß den Anforderungen von Verschmutzungsgrad 2 (EN 50178) genügen. Bei Verschmutzungsgrad 3 oder 4 montieren Sie den Umrichter in ein Gehäuse der Schutzart IP54.
- Der Luftdruck darf 900 mbar nicht unterschreiten.
- Der Umrichter darf keinen Erschütterungen, die größer als $5,9\text{m/s}^2$ (0,6 G) sind, ausgesetzt werden.

Montageabstände und Ausrichtung

Hinweis

Lebensdauer und Betriebssicherheit des Umrichters werden von der Umgebungstemperatur beeinflusst. Montieren Sie das Gerät deshalb nur innerhalb der empfohlenen Umgebungsbedingungen.

Ausrichtung

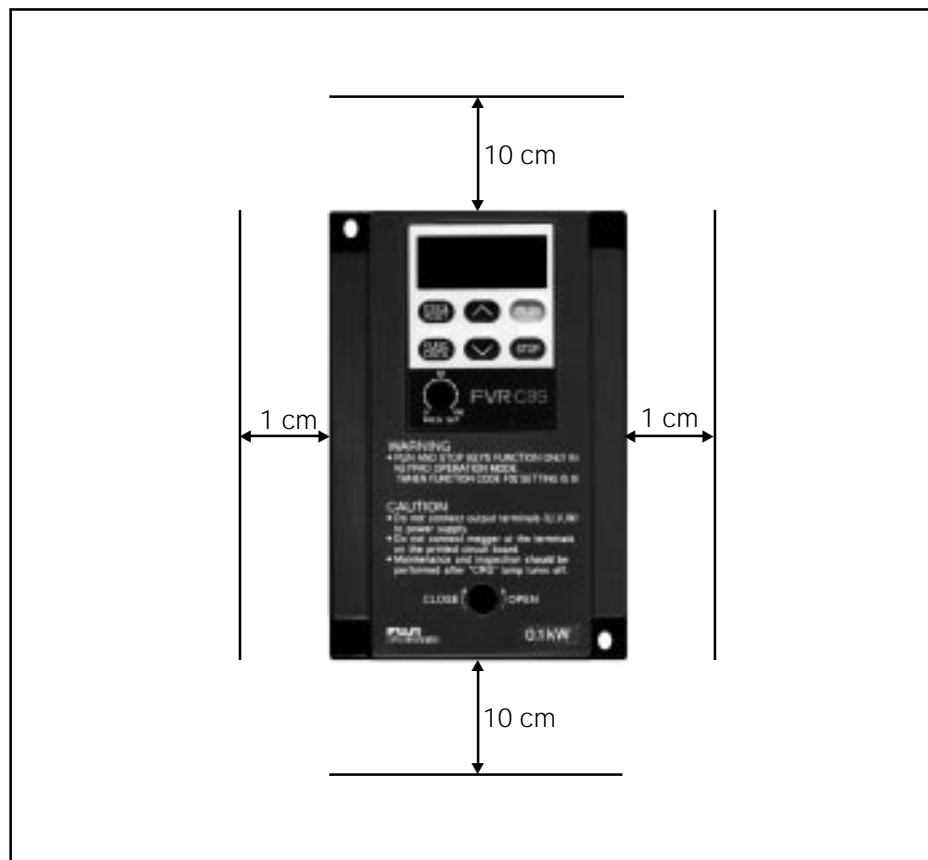
Montieren Sie den Umrichter mit Zylinderschrauben M4 durch die Montagebohrungen links oben und rechts unten. Montieren Sie den Umrichter vertikal. Eine horizontale oder andere Ausrichtung führt zu einer Überhitzung des Umrichters.

Montageplatte

Der Kühlkörper eines Umrichters kann unter Vollast bis zu 90°C heiß werden. Die Montageplatte muß daher auf jeden Fall aus nicht brennbarem Material bestehen.

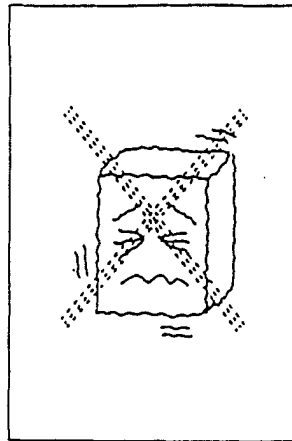
Montageabstand

Der Umrichter erzeugt während des Betriebes Wärme. Halten Sie die in der Abbildung angegebenen Montageabstände unbedingt ein.

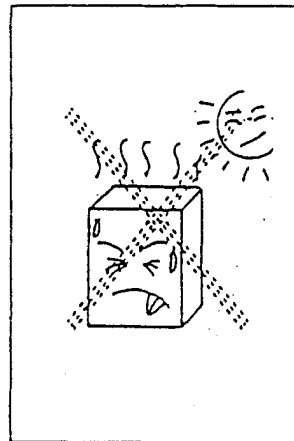


Montage mehrerer Umrichter

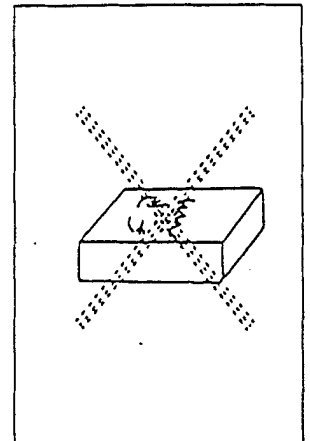
Mehrere Umrichter in einem Schaltschrank sollten möglichst nebeneinander in entsprechendem Abstand positioniert werden, um eine gegenseitige Beeinflussung der Luftströme der einzelnen Umrichter zu verhindern. Sollte sich eine vertikale Anordnung der Umrichter nicht vermeiden lassen, so wird das Anbringen von Luftleitblechen dringend empfohlen, damit die Abluft der unteren Umrichter nicht zur Zuluft der oberen wird.



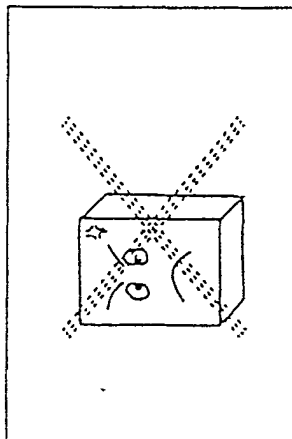
Erschütterungen



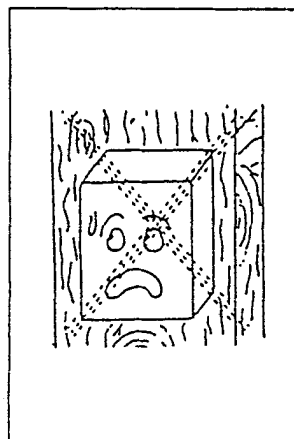
Direkte Sonneneinstrahlung



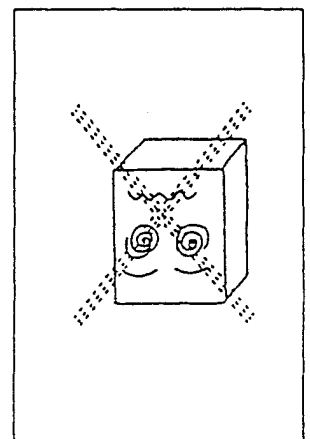
Horizontale Montage



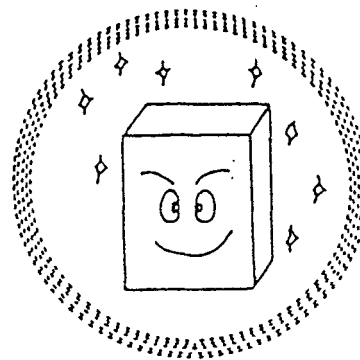
Montage auf der Seite



Brennbarer Untergrund



Montage kopfüber

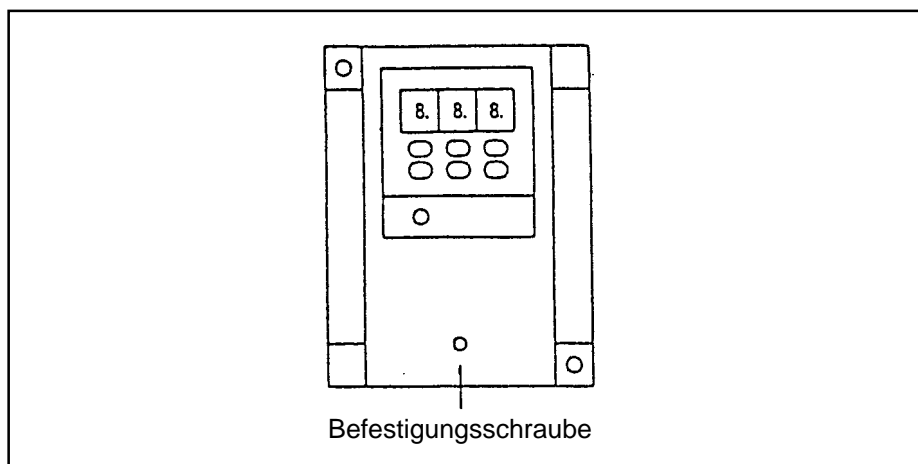


Vertikale Montage

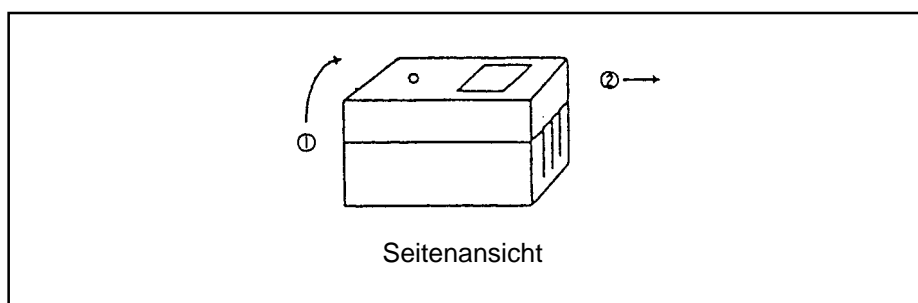
5. Verkabelung

Beachten Sie beim Verkabeln die nachfolgend beschriebene Vorgehensweise:

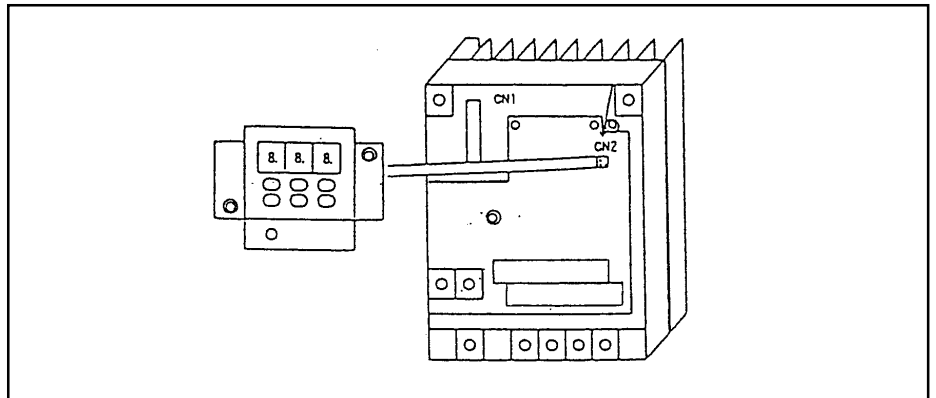
- 1) Entfernen Sie die Befestigungsschraube in der Mitte des Gehäusedeckels.



- 2) Heben Sie das untere Ende des Gehäusedeckels an und entfernen Sie den Deckel wie abgebildet.

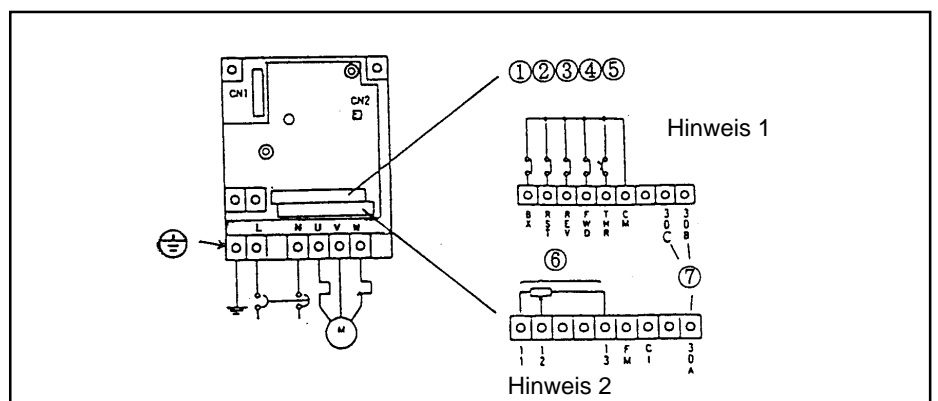


3) Entfernen Sie das Bedienfeld von der Haupteinheit und lösen Sie die Steckverbindung zu CN2.



4) Verkabeln Sie Haupt- und Steuerstromkreis wie folgt:

- ① Pulssperre
- ② Alarm-Reset (Störquittierung)
- ③ Drehsinn rückwärts (Linkslauf)
- ④ Drehsinn vorwärts (Rechtslauf)
- ⑤ Störung (externe Störkette)
- ⑥ Steuerspannung (Frequenzsollwert)
- ⑦ Sammelstörmeldung (potentialfreier Wechslerkontakt)



Hinweis 1)

FWD und THR sind werkseitig mit CM verbunden. Dies ermöglicht das Ein- und Ausschalten mit den RUN- und STOP-Tasten am Bedienfeld.

Hinweis 2)

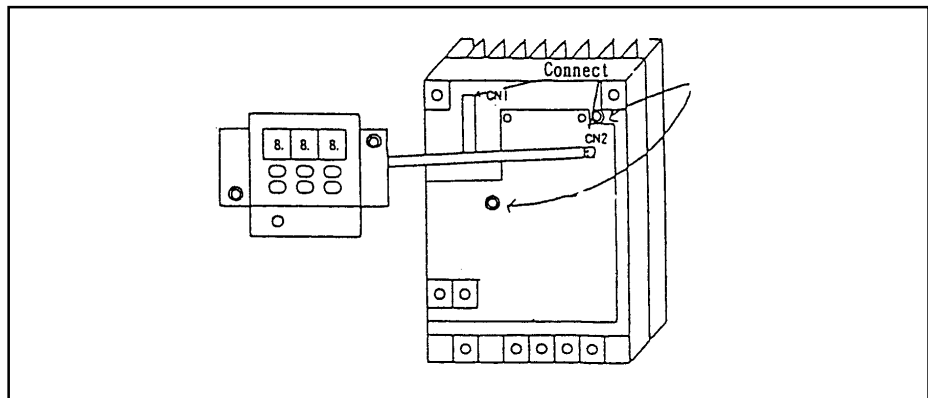
Wenn Sie eine externe Bedieneinheit verwenden wollen, lösen Sie die Verbindung zwischen dem Bedienfeld und Steckverbindung CN2.

Hinweis 3)

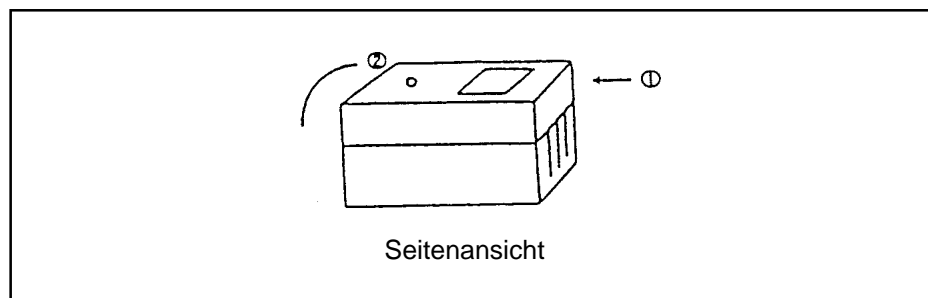
Schließen Sie den Umrichter an eine Stromversorgung der Überspannungskategorie II an (IEC 664-1). Entspricht die Stromversorgung der Überspannungskategorie III sind Maßnahmen zur Begrenzung der Überspannung auf 2.5kV erforderlich (Überspannungsabsorber oder Trenntransformator).

5) Gehäuse montieren

Verbinden Sie die Steckverbindung des Bedienfeldes mit CN2 an der Haupteinheit. Stecken Sie das Bedienfeld auf die Führungsstifte.



6) Montieren Sie den Gehäusedeckel wie abgebildet und sichern Sie den Deckel mit der Befestigungsschraube.



6. Betrieb

Kontrolle vor der Inbetriebnahme

- Überprüfen Sie die Verkabelung auf Fehlerfreiheit.
- Kontrollieren Sie, ob alle losen Kabel, Metallteile, überflüssige Schrauben usw. entfernt wurden.
- Vergewissern Sie sich, ob alle Schrauben festsitzen und die Anschlußverbindungen festen Kontakt haben.
- Achten Sie darauf, daß keine Kurzschlüsse zwischen den einzelnen Anschlußklemmen oder nach Masse oder anderen nicht isolierten, stromführenden Teilen besteht.

Testlaufkriterien

- Richtiger Drehsinn des Motors
- Kein unruhiger Lauf oder Geräuschentwicklung des Motors
- Ruckfreies Beschleunigen und Verzögern des Motors

Arten der Frequenzeinstellung



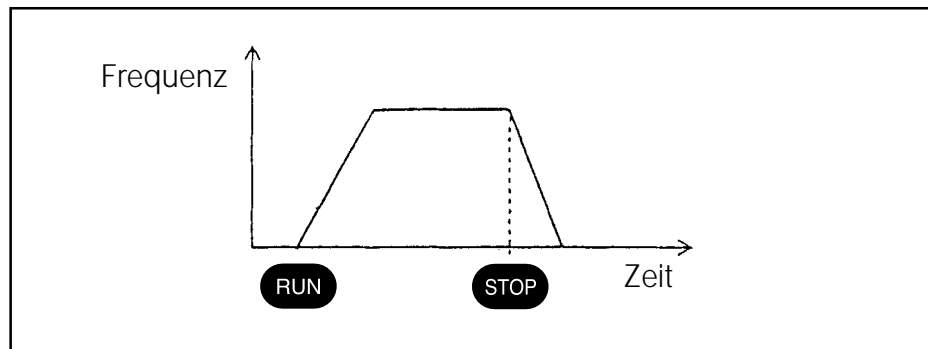
- Frequenzeinstellung mittels Potentiometer am Bedienfeld (Werkseinstellung, F01: 1)
Die Frequenz kann durch Drehen des Potentiometers am Bedienfeld des Umrichters stufenlos verstellt werden. Ein Drehen im Uhrzeigersinn erhöht die Frequenz.



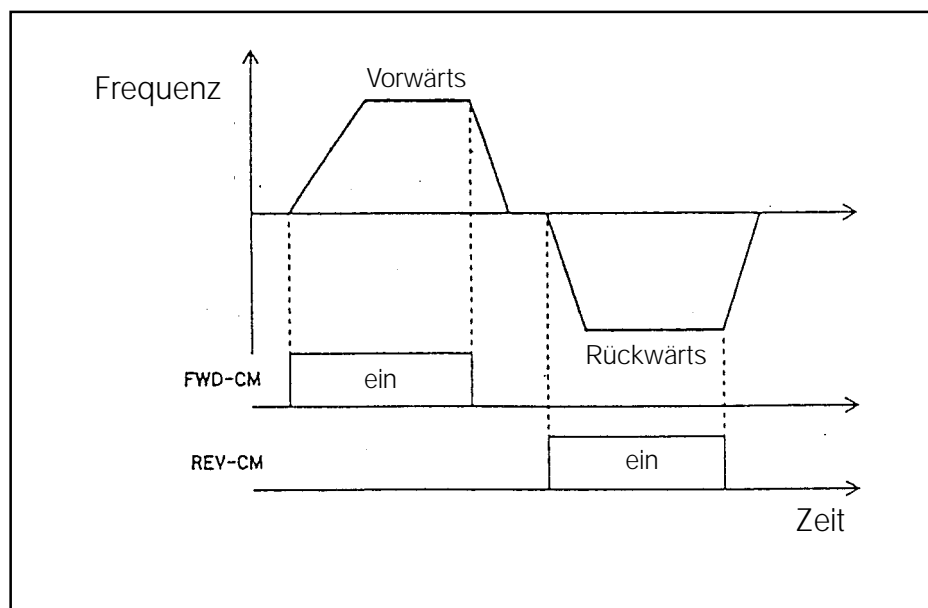
- Frequenzeinstellung mittels Digitalsignal (F01: 0)
Wird der Parameter F01 auf 0 eingestellt, kann die Frequenz durch Drücken der Auf- und Abtasten am Bedienfeld erhöht oder verringert werden.

START/STOP-Betrieb

- START/STOP-Betrieb am Bedienfeld
(Werkseinstellung, F02: 0)
Ab Werk sind die Klemmen FWD und CM verbunden, es ist nur Vorwärtslauf möglich. Zum Rückwärtslauf muß die Verbindung zwischen FWD und CM geöffnet und die Klemme REV mit der Klemme CM verbunden werden.



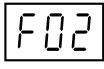
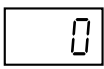


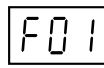
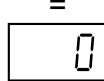
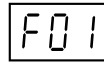
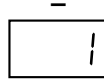
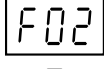



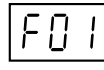
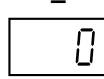
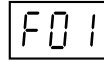
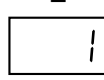


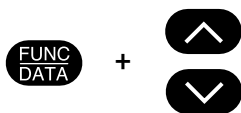
- START/STOP-Betrieb über Klemmensteuerung (F02: 1)
Zum Ändern des Parameters F02 müssen die Klemmen FWD und REV geöffnet sein, ansonsten ist keine Änderung möglich.



Betriebsarten auswählen

Die Frequenzumrichter-Serie FVR-C9S bietet folgende Möglichkeiten zum Starten bzw. Stoppen und zur Frequenzeinstellung:

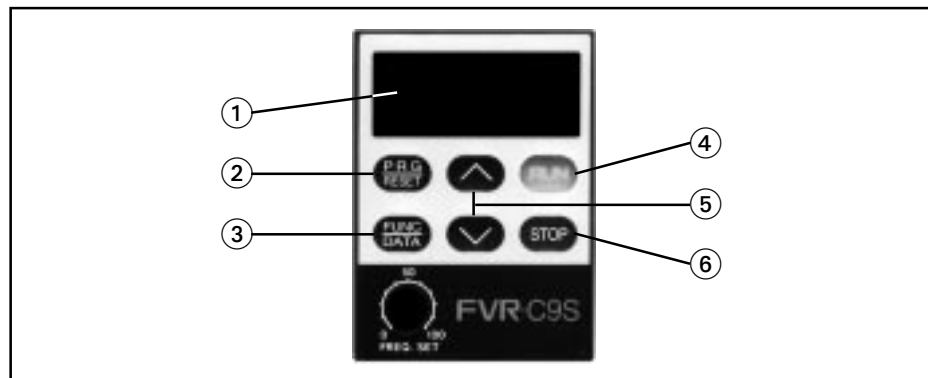
Start/Stop		Betriebsarten-einstellung	Frequenz-einstellung	Betriebsarten-einstellung
1	Mit den Tasten:  	 = 	Mit den Tasten:  *) 	 = 
			Analogsignal: (DC 0...10V) (DC 4...20mA)	 = 
3	Über die Klemmen FWD und REV durch externes Signal.	 = 	Mit den Tasten:  *) 	 = 
			Analogsignal: (DC 0...10V) (DC 4...20mA)	 = 



*) Die Geschwindigkeit der Frequenzverstellung kann durch gleichzeitiges Drücken der Taste FUNC/DATA und den Auf-/Ab-Tasten erhöht werden.

7. Bedienfeld

Funktionsbeschreibung



① LED-Anzeige

Dient der Darstellung der einzelnen Funktionscodes und der zugehörigen Parameterwerte während des Programmiervorgangs. Im Betrieb sind die Werte für Frequenz, Strom, Spannung usw. ablesbar. Im Falle einer Schutzabschaltung werden hier die Fehlercodes angezeigt.

② Programm-Taste (Störquittierungs-Taste)

Mit dieser Taste wird zwischen Normal- und Programmiermodus umgeschaltet. Sie dient auch als RESET-Taste (Störquittierung) nach einer Schutzabschaltung.

③ Funktions-Taste (Daten-Taste)

Im normalen Betriebsmodus kann hier die in der Anzeige dargestellte Einheit (Frequenz oder Ausgangsstrom) gewählt werden. Im Programmier-Modus dient die Taste zum Lesen und Schreiben von Funktionscodes und den zugehörigen Parametern.

④ Run-Taste

Starten des Umrichterbetriebs. Während des Betriebs leuchtet die grüne LED. Die Taste ist bei Parameter F02=1 wirkungslos.

⑤ Auf-/Ab-Tasten

Erhöhen oder Herabsetzen der Frequenz. Im Programmier-Modus dient die Taste zur Funktionsanwahl oder zum Verändern der Parameter.

⑥ Stop-Taste

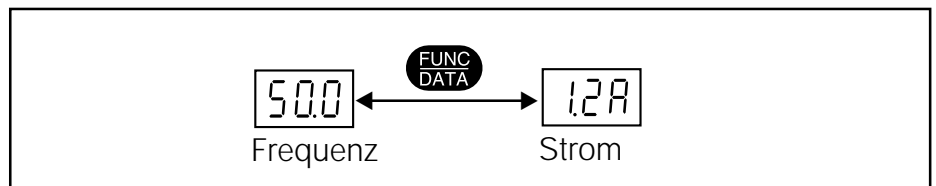
Stoppen des Umrichterbetriebs. Die Taste ist bei Parameter F02=1 wirkungslos.

Einstellungen über das Bedienfeld

FUNC
DATA

Umschaltung der Anzeige

Während des Betriebs kann durch Drücken der Taste FUNC/DATA zwischen der Frequenzanzeige und der Anzeige des Ausgangsstroms umgeschaltet werden.



RUN

STOP

Run / Stop

Wenn der Parameter F02 auf 0 eingestellt ist, kann der Frequenzumrichter mit der Taste RUN gestartet und mit der Taste STOP gestoppt werden.









↑

↓

Frequenzänderung

Wenn der Parameter F01 auf 0 eingestellt ist, kann die Frequenz durch Drücken der Auf-/Ab-Tasten erhöht bzw. verringert werden.

Parametrierung

	Vorgehensweise	Anzeige
1	 <p>Drücken Sie die Taste PRG/RESET, um in den Programmiermodus zu schalten.</p>	<div style="border: 1px solid black; padding: 2px; display: inline-block; margin-bottom: 5px;">500</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; display: inline-block;">F00</div>
2	  <p>Wählen Sie den gewünschten Funktionscode durch Drücken der Tasten AUF und AB.</p>	<div style="border: 1px solid black; padding: 2px; display: inline-block;">F01</div>
3	 <p>Drücken Sie die Taste FUNC/DATA, um den Wert des gewählten Parameters anzuzeigen.</p>	<div style="border: 1px solid black; padding: 2px; display: inline-block; width: 40px; text-align: center;">1</div>
4	  <p>Stellen Sie den gewünschten Wert durch drücken der Tasten AUF und AB ein.</p>	<div style="border: 1px solid black; padding: 2px; display: inline-block; width: 40px; text-align: center;">5</div>
5	 <p>Drücken Sie die Taste FUNC/DATA, um den eingestellten Wert zu speichern.</p>	<div style="border: 1px solid black; padding: 2px; display: inline-block;">F02</div>
	<p>Weitere Parameter ändern</p>	
6	 <p>Durch Drücken der Taste PRG/RESET, wird der Programmiermodus wieder verlassen.</p>	<div style="border: 1px solid black; padding: 2px; display: inline-block;">500</div>

8. Parameterbeschreibung

Funktion						
Code	Parameter	Einstellbereich	Einheit	kleinste Auflösung	Werks-einstellung	Im Betrieb änderbar
F00	Parameterschutz	0: Parameteränderung freigegeben 1: Parameter gesperrt	-	-	0	nein
F01	Frequenzsollwert	0: Tasten   im Bedienfeld 1: Potentiometer im Bedienfeld, Analogsignaleingänge (DC 0...10V oder DC 4...20mA)	-	-	1	nein
F02	Betriebsart	0: Über Bedieneinheit (Auf-/Ab-Tasten) 1: Über Klemmleisten (FWD/REV-Klemmen)	-	-	0	nein
F03	Maximalfrequenz	50...120 Hz	Hz	1	50Hz	nein
F04	Eckfrequenz	50...120 Hz	Hz	1	50Hz	nein
F05	Beschleunigungszeit	0.0...60s (Einstellung 0.0 = 0.1s)	s	0.1	6.0s	ja
F06	Verzögerungszeit	0.0...60s (Einstellung 0.0 = 0.1s)	s	0.1	6.0s	ja
F07	Drehmomentanhebung	0...31	-	-	13	ja
F08	Elektronisches Motortemperaturrelais: Funktion	0: Deaktiviert 1: Aktiviert für Standard-4pol-Motor 2: Aktiviert für FUJI-FV-Motor	-	-	1	nein
F09	Elektronisches Motortemperaturrelais: Ansprechwert	30...105% des Umrichter-Ausgangsstroms	%	1	100%	nein

Funktion						
Code	Parameter	Einstellbereich	Einheit	kleinste Auflösung	Werks-einstellung	Im Betrieb änderbar
F10	Wiederanlauf nach kurzzeitiger Netzunterbrechung	0: Deaktiviert 1: Aktiviert (Wiederanlauf 0.5s nach Spannungswiederkehr wenn LU noch aktiv, siehe S. 33)	-	-	0	nein
F11	Verstärkungsfaktor Analogeingang	0: Für 0...10V 1: Für 0... 5V	-	-	0	nein
F12	Gleichstrombremse (Stärke)	0%...100%	-	1	50%	ja
F13	Gleichstrombremse (Bremszeit)	0.0 (Deaktiviert) 0.1...30s	s	0.1	0.0s	ja
F14	Startfrequenz	1...6 Hz	Hz	1	1Hz	nein
F15	Motorgeräusch	0...5	-	-	5	ja
F16	Störmeldepespeicher	Auflistung der 4 letzten Störmeldungen	-	-	-	nein
F17	Parameter-Initialwerte	0: Manuelle Einstellung 1: Werksvoreinstellungen	-	-	0	nein
F18	Störquittierversuche	0: Deaktiviert 1: Aktiviert (5 automatische Störquittierversuche, Quittierversuch beginnt 0,5s nach Auslösung der Schutzabschaltung)	-	-	0	nein
F19	Motorcharakteristik	0...10	-	-	4	ja

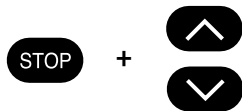
Funktion						
Code	Parameter	Einstellbereich	Einheit	kleinste Auflösung	Werks-einstellung	Im Betrieb änderbar
F20	Ausblendung Hysterese	0...10Hz	Hz	1	3	ja
F21	Frequenzausblendung 1	0...120Hz	Hz	1	0	ja
F22	Frequenzausblendung 2	0...120Hz	Hz	1	0	ja
F23	Frequenzausblendung 3	0...120Hz	Hz	1	0	ja
F24	Obere Frequenzbegrenzung	0...100%	%	1	100	ja
F25	Untere Frequenzbegrenzung	0...100%	%	1	0	ja
F26	Frequenzvoreinstellung	0...100%	%	1	0	ja
F27	THR-Klemme (Funktionsanwahl)	0: Externe Störkette 1: Mehrstufiger Schaltbetrieb (X1)	-	-	0	nein
F28	BX-Klemme (Funktionsanwahl)	0: Pulssperre (Austrudeln) 1: Mehrstufiger Schaltbetrieb (X2)	-	-	0	nein
F29	Mehrstufiger Schaltbetrieb Frequenz 1	0.0...120Hz	Hz	1*	0.0Hz	ja
F30	Mehrstufiger Schaltbetrieb Frequenz 2	0.0...120Hz	Hz	1*	0.0Hz	ja

Funktion						
Code	Parameter	Einstellbereich	Einheit	kleinste Auflösung	Werks-einstellung	Im Betrieb änderbar
F31	Mehrstufiger Schaltbetrieb Frequenz 3	0.0...120Hz	Hz	1*	0.0Hz	ja
F32	Anzeige- instrument (Ausgangsspan- nungsabgleich)	0...99 (Maximalwert bei 6,5...10,5V Gleichspannung)	-	1	85	ja
F33	Anzeigeinstrument (Funktion)	0: Ausgangsfrequenz 1: Ausgangsstrom	-	1	0	ja

*: Die Frequenz im Bereich von 0.0 bis 99.9Hz kann in 0.1Hz-Schritten eingestellt werden. Im Bereich von 100 bis 120Hz beträgt die Schrittweite 1Hz.

Detaillierte Funktionsbeschreibung

0 / 1



F00 Parameterschutz

Diese Funktion erlaubt es, abgespeicherte Parameterwerte vor ungewollter Änderung und Fehlbedienung zu schützen.

0: Parameteränderungen freigegeben

1: Parameteränderungen gesperrt

Der Wert wird durch gleichzeitiges Drücken der Stop-Taste und wahlweise der Auf- oder Ab-Taste gesetzt.

0 / 1

F01 Frequenzsollwert

Folgende Sollwertgeber können zugeordnet werden:

0: Über das Bedienfeld mit den Tasten AUF und AB.

1: Über die Analogsignaleingänge. Der Frequenzsollwert wird aus der Summe der Größen an Klemme 12 (DC 0...10V) und Klemme C1 (DC 4...20mA) gebildet.

0 / 1

F02 Betriebsart

Wahlweise können zwei verschiedene Arten der Ansteuerung gewählt werden:

0: Das Ein- und Ausschalten erfolgt über die Bedieneinheit (Tasten RUN und STOP). Die Drehrichtung wird über die Klemmen FWD/REV gewählt.

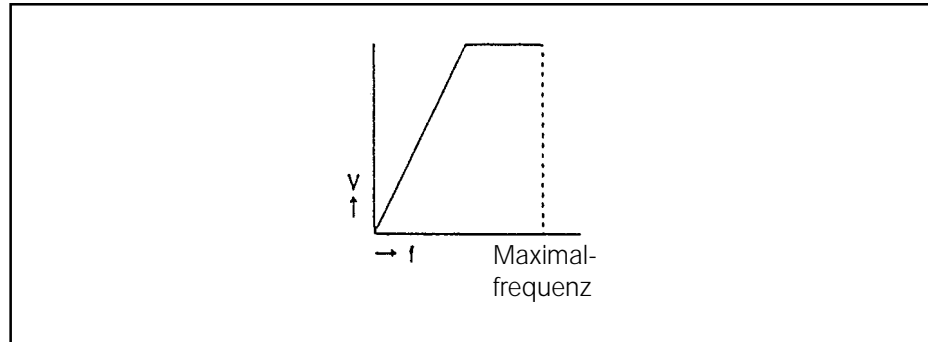
1: Externe Steuersignale über die Belegung der FWD/REV-Klemmen zum Ein- und Ausschalten sowie zur Drehrichtungswahl.

50 ... 120

F03 Maximalfrequenz

Der Wert der maximal generierten Frequenz kann zwischen 50 und 120 Hz liegen. Die Schrittweite beträgt 1Hz.

Motoren, die für kleine Drehzahlen ausgelegt sind, können bei höheren Frequenzen beschädigt werden. Wählen Sie die Frequenz stets so, daß die vom Hersteller angegebene Nenndrehzahl des Motors nicht überschritten wird. Bei Drehzahlen oberhalb der Nenndrehzahl ist vorher Rücksprache mit dem Motorenhersteller erforderlich.

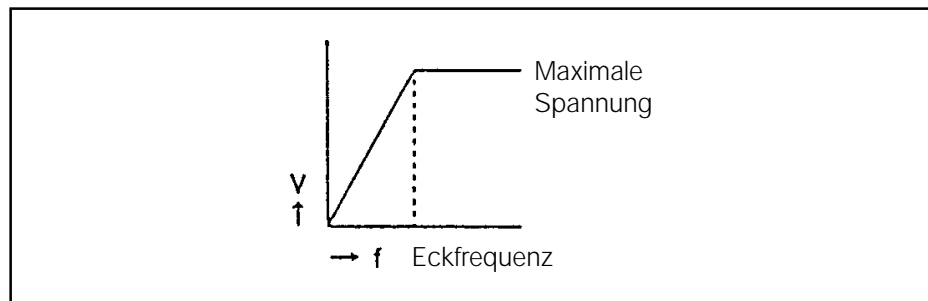


F04 Eckfrequenz

...

Der Wert der Eckfrequenz kann zwischen 50 und 120 Hz liegen. Die Schrittweite beträgt 1Hz.

Die Spannung bleibt bei Überschreiten dieses Frequenzwertes konstant. Im Normalfall entspricht dieser Wert der Nennfrequenz des Motors (Typenschildangabe).



F05 Beschleunigungszeit

F06 Verzögerungszeit

Die Dauer der Beschleunigungsphase, also der Zeitraum von Startauslösung bis zum Erreichen der maximalen Frequenz (Anlaufzeit) und der Verzögerungsphase, Herunterfahren vom maximalen Frequenzwert bis zum Stop, kann von 0.0s bis 60s gewählt werden. Die Schrittweite beträgt 0.1s.

...

Hinweis: Die Einstellung 0.0 entspricht einer Zeit von 0.1s.

F07 Drehmomentanhebung

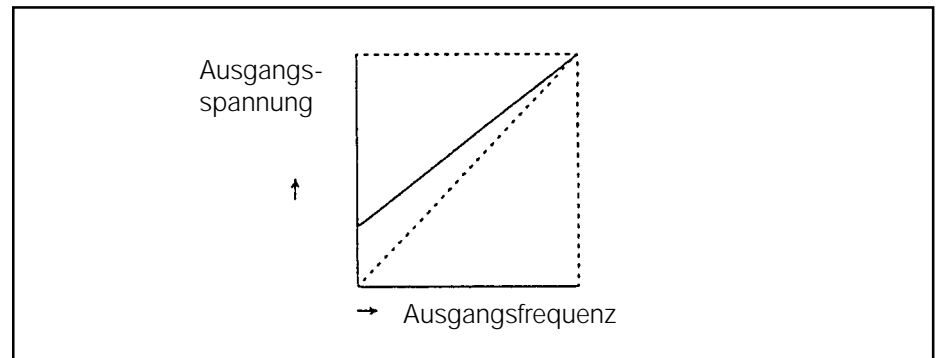
Sie können, je nach Lastart und Motortyp, die Drehmomentanhebung auf einen von 32 möglichen Werten stellen.

0,1: bei geringer Last (für Lüfter, Pumpen, etc.)

2: niedrig ... 31: hoch

Stellen Sie den Wert auf 8, wenn Sie einen Fuji-FV-Motor für Umrichterbetrieb verwenden.

 ...
 ...

**F08 Elektronisches Motortemperaturrelais**

0: Deaktiviert

1: Aktiviert (elektronischer Übertemperaturschutz)
für Standard-4pol-Motor

2: Aktiviert (elektronischer Übertemperaturschutz)
für FUJI-FV-Motor

F09 Elektronisches Motortemperaturrelais: Ansprechwert

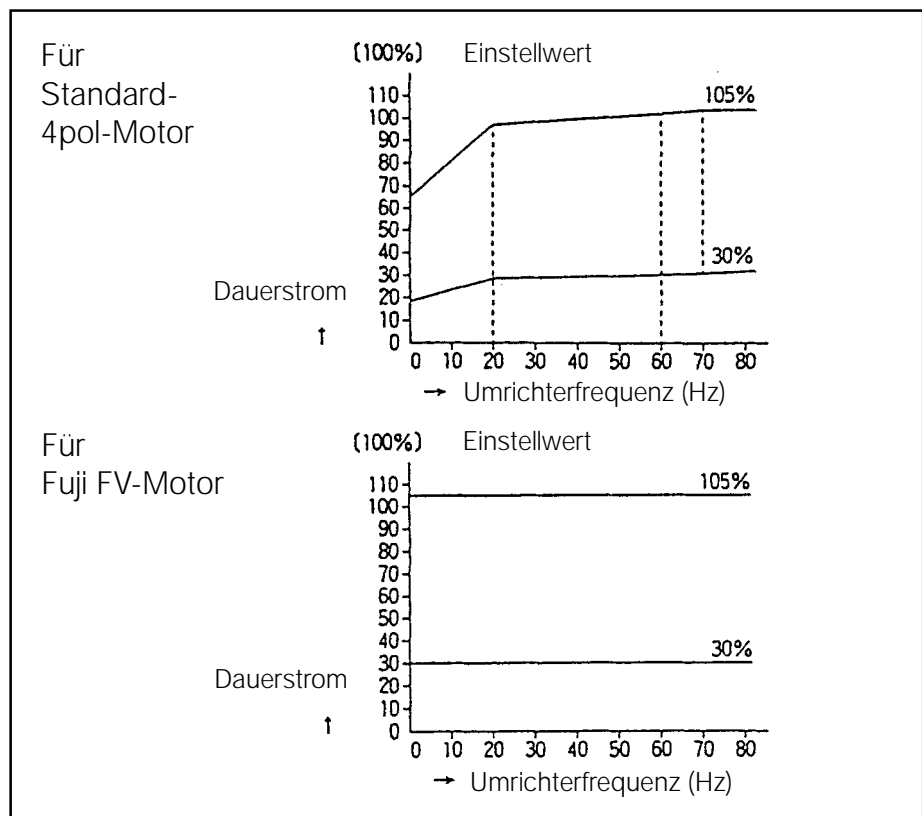
Der Schwellwert für das Ansprechen der Überlastfunktion kann bei 30...105% des Umrichternennwertes liegen. Die Schrittweite beträgt 1%.

 ...

$$\text{Einstellwert (\%)} = K * \frac{\text{Motornennstrom}}{\text{Umrichternennstrom}} * 100$$

Umrichtertyp	Länge der Anschlußleitung				
	0m	40m	50m	100 m	200m
0.1C9S-7EN	K = 1.2	Externes Motor-Übertemperaturrelais wird empfohlen			
0.2C9S-7EN	K = 1	K = 1.1		K = 1.2	
0.4C9S-7EN	K = 1			K = 1.1	
0.75C9S-7EN 1.5C9S-7EN	K = 1				

Leistungscharakteristik für Dauerstrom





F10 Wiederanlauf nach kurzzeitiger Netzunterbrechung

Bestimmt die Arbeitsweise der Wiederanlauffunktion nach Wiederanliegen der Netzspannung nach einem kurzzeitigen Spannungseinbruch.

0: Deaktiviert

Netzunterbrechung bei gestopptem Umrichter: Der Umrichter bleibt nach Wiederanliegen der Netzspannung im gestoppten Zustand.

Netzunterbrechung bei laufendem Umrichter: Die LU-Schutzabschaltung ist nach Wiederanliegen der Netzspannung aktiviert, eine Störmeldung wird ausgegeben.

1: Aktiviert

Der Umrichter nimmt den Betrieb 0,5s nach Wiederanliegen der Netzspannung wieder auf. Das gilt nur für den Fall, daß die Netzspannung wiederangelegt wird, solange die LU-Schutzabschaltung noch aktiviert ist. Die Dauer der LU-Schutzabschaltung ist vom Umrichtermodell und der Belastung abhängig. Die Zeiten unter günstigsten Bedingungen können der nachfolgenden Tabelle entnommen werden.

Umrichterleistung (kW)	0.1	0.2	0.4	0.75	1.5
Zeit (s)	0.7	0.7	1.4	1.4	4.0

Befand sich der Umrichter im gestoppten Zustand, bleibt dieser Zustand auch nach Wiederanliegen der Netzspannung erhalten.

F11 Verstärkungsfaktor Analogeingang

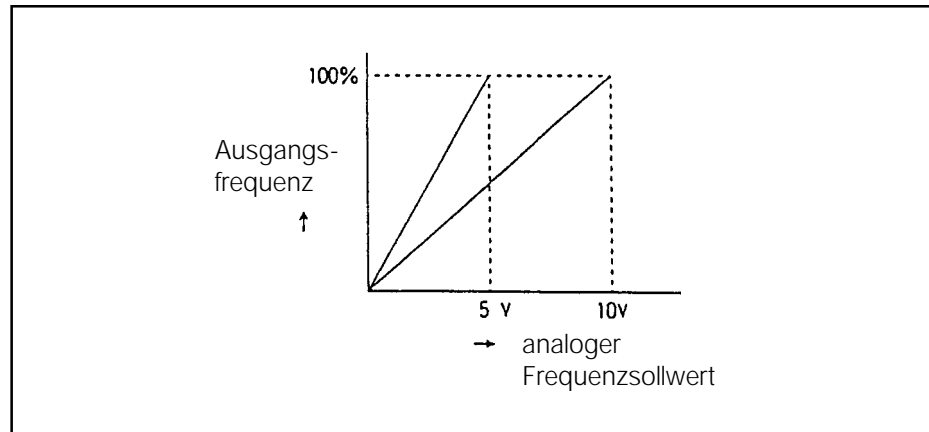
Dieser Parameter legt die Steigung der Geraden fest, welche die Ausgangsfrequenz als Funktion des analogen Frequenzsollwertes beschreibt.

Diese Funktion ist nur dann aktiv, wenn der Parameter F01 (Frequenzsollwert) auf 1 gesetzt ist.



0: Maximalfrequenz wird bei 10V Frequenzsollwert ausgegeben.

1: Maximalfrequenz wird bei 5V Frequenzsollwert ausgegeben.



Sind die beiden Funktionen F26 Frequenzvoreinstellung und F11 Verstärkungsfaktor-Analogeingang gemeinsam aktiviert, hat F11 Verstärkung (Gain) die Priorität. Der Wert der Frequenzvoreinstellung (Bias) wird zu dem durch die Funktion F11 bereits modifizierten Wert addiert.

F12 Gleichstrombremse (Stärke)

Legt den Bremsstrom in % des Umrichter-Nennstroms fest. Der Einstellbereich liegt bei 0% bis 100%. Die Schrittweite beträgt 1%.

...

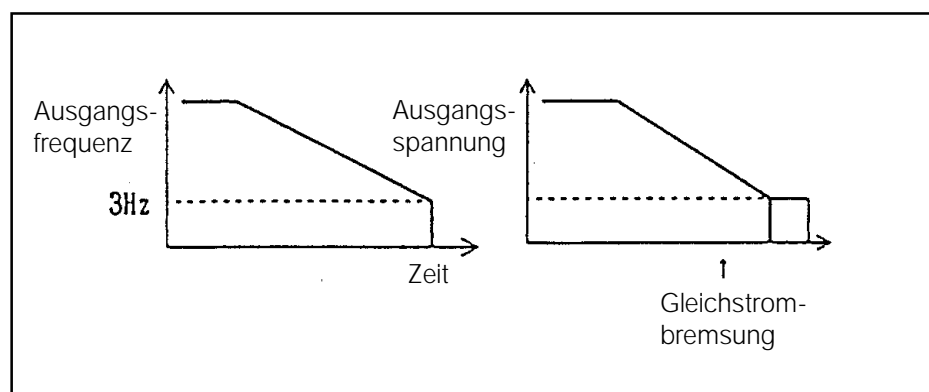
F13 Gleichstrombremse (Bremszeit)

Legt die Wirkungszeit der Gleichstrombremse fest.

0.0: Bremse deaktiviert

0.1...30.0: Die Bremszeit kann im Bereich von 0.1 bis 30s eingestellt werden. Die Schrittweite beträgt 0.1s.

...



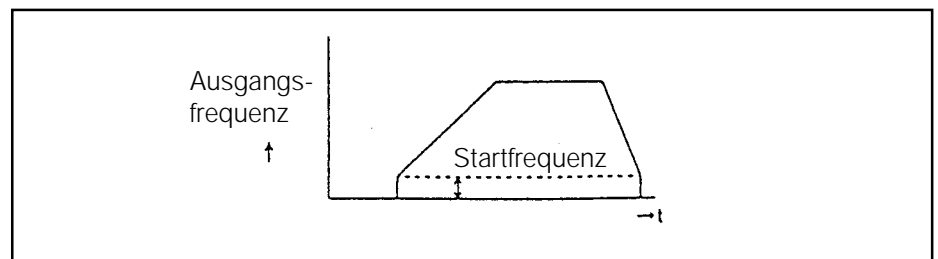
...

F14 Startfrequenz

Die Startfrequenz kann im Bereich von 1 bis 6Hz eingestellt werden. Die Schrittweite beträgt 1Hz.

Beachten Sie, daß der Motor ebenfalls stoppt, wenn die Ausgangsfrequenz auf den gleichen Wert wie die Startfrequenz eingestellt ist.

Stellen Sie bei Verwendung eines Hochgeschwindigkeitsmotors eine Startfrequenz von 2Hz ein.



...

F15 Motorgeräusch

Durch Ändern der Taktfrequenz kann das Motorgeräusch verändert werden. Einstellbereich 6 Stufen (0 bis 5) in Übereinstimmung mit den Einsatzbedingungen.

0: niedrige Taktfrequenz

5: hohe Taktfrequenz (geringe Geräuscentwicklung)

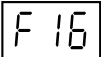
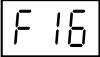


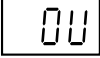


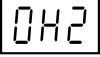


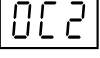


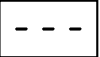

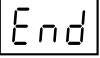


F16 Störmeldespeicher

Die 4 letzten Schutzabschaltungen werden im Speicher abgelegt. Die Störmeldungen können durch Drücken der Auf-/Ab-Tasten angezeigt werden.

Aktuelle Meldungen werden unter der ersten Position "Letzte Meldung" gespeichert, wobei die Reihenfolge vorhandener Inhalte nach unten verschoben und der Inhalt der vierten Position gelöscht wird.

Um die Meldungen anzuzeigen, gehen Sie wie folgt vor:

Nr.	Vorgehensweise	Anzeige (Bsp.)	Bemerkungen
1	Display 		
2	Taste  drücken	Taste  drücken	 Der Fehlercode der letzten Schutzabschaltung wird angezeigt.
3	Taste  drücken	Taste  drücken	 Der Fehlercode der vorletzten Schutzabschaltung wird angezeigt.
4	Taste  drücken	Taste  drücken	 Der Fehlercode der drittletzten Schutzabschaltung wird angezeigt.
5	Taste  drücken	Taste  drücken	 Der Fehlercode der vierten Schutzabschaltung wird angezeigt. Bei diesem Beispiel gibt es keine Zuordnung.
6	Taste  drücken		

F17 Parameter-Initialwerte

0: Manuelle Einstellung 1: Werksvoreinstellungen

Vorgehensweise:

- Erscheint 0 in der Anzeige, müssen die STOP-Taste und die Auf-Taste gemeinsam gedrückt werden, die Anzeige wechselt nach 1.
- Jetzt werden durch Drücken der FUNC/DATA-Taste alle Parameterwerte auf die Werkseinstellungen zurückgesetzt. Die Anzeige schaltet danach automatisch auf die Anzeige des Frequenzwertes zurück.

F18 Störquittiversuche

Dieser Parameter bestimmt die Anzahl der automatischen Wiederanlaufversuche nachdem der Umrichter gestört wurde.

0: Deaktiviert

1: 5 automatische Störquittiversuche. Der Quittiversuch beginnt 0,5s nach Auslösung der Schutzabschaltung.

Automatische Störquittiversuche werden nur unternommen, wenn die Schutzabschaltung während des Betriebs in Folge von Überstrom oder Überspannung ausgelöst wurde.

F19 Motorcharakteristik

Mit diesem Parameter können Ausgangsstromschwankungen (Schwebungen) geglättet werden. Treten Stromschwankungen auf, kann der Wert von 0 bis 10 variiert werden (Werksvoreinstellung: 4).

F20 Ausblendung-Hysterese

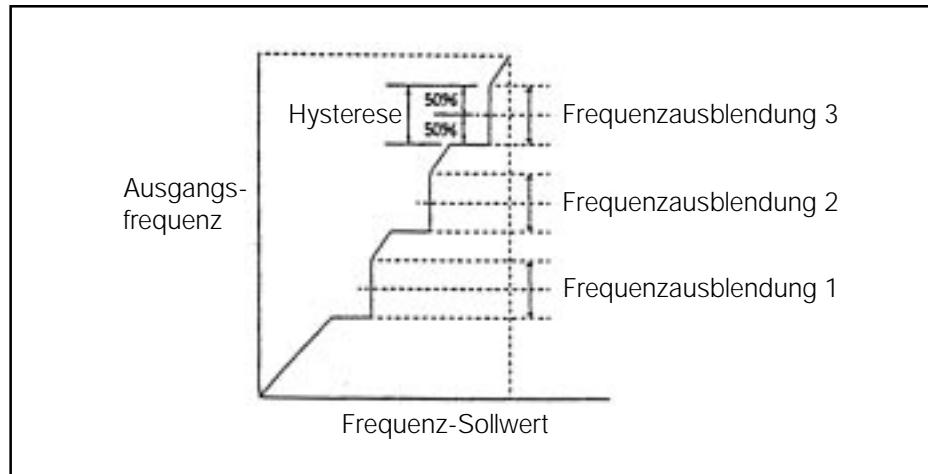
F21 Frequenz-Ausblendung 1

F22 Frequenz-Ausblendung 2

F23 Frequenz-Ausblendung 3

In diesen Parametern lassen sich auszublendende Frequenzwerte und Hysteresewerte festlegen, bei welchen Vibrationen durch mechanische Resonanz zwischen Motor und Arbeitsmaschine entstehen können. Bis zu drei auszublendende Frequenzwerte lassen sich mit dem jeweiligen Hystereseverhalten speichern.

Die Hysterese läßt sich im Bereich von 0 bis 10Hz mit einer Schrittweite von 1Hz einstellen. Die Mittelpunktswerte der zu übergehenden Frequenz können in 1Hz-Schritten gesetzt werden.



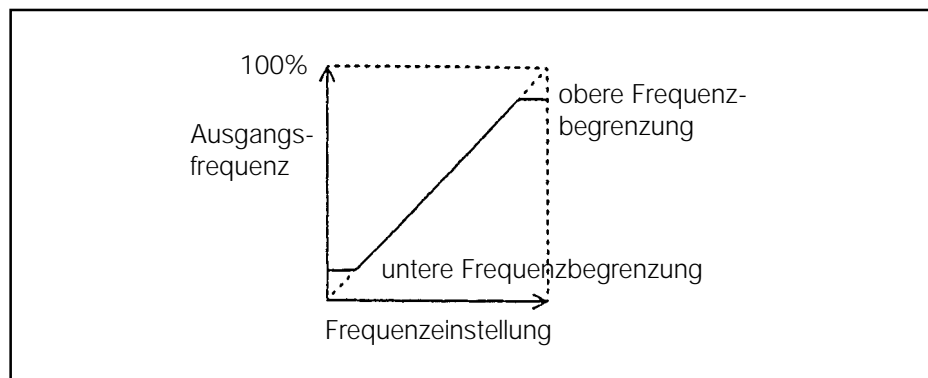
F24 Obere Frequenzbegrenzung

F25 Untere Frequenzbegrenzung

0 ... 100

Diese Parameter legen die obere und untere Frequenzgrenze fest. Die Werte können im Bereich von 0...100% der Maximalfrequenz in 1%-Schritten verändert werden.

Werden die Werte für die obere und untere Frequenzbegrenzung vertauscht, hat die obere Frequenzbegrenzung Priorität, und die untere Frequenzbegrenzung wird ignoriert. In diesem Fall wird der gesamte Bereich bis zum oberen Grenzfrequenzwert abgedeckt, unabhängig vom Eingangssignal.



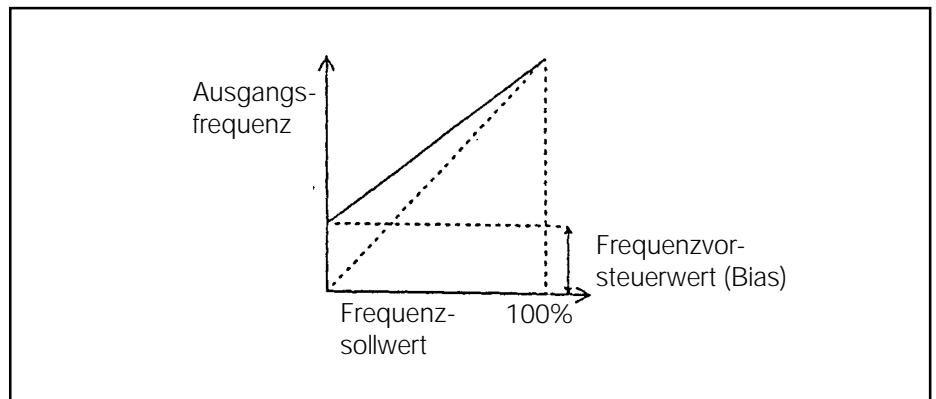
F26 Frequenzvoreinstellung

Mit dieser Funktion wird der Frequenzvorsteuerwert zur analog vorgegebenen Größe für den Frequenzwert addiert und daraus der Ausgangsfrequenzwert ermittelt.

...

Der Einstellbereich beträgt 0...100% der Maximalfrequenz in 1%-Schritten.

Achtung: Wird die Frequenzvoreinstellung >0% gewählt, dreht sich der Motor auch ohne daß ein analoger Sollwert anliegt.



F27 THR-Klemme (Funktionsanwahl)

Dieser Parameter erlaubt den Einsatz der Klemme THR für zwei verschiedene Funktionen.

/

0: THR-Verwendung aktiviert (externe Störkette)

1: Mehrstufiger Schaltbetrieb (X1)

Dieser Parameter kann nicht während des Betriebs geändert werden (Änderung nur im STOP-Modus möglich).

F28 BX-Klemme (Funktionsanwahl)

Dieser Parameter erlaubt den Einsatz der Klemme BX für zwei verschiedene Funktionen.

/

0: Pulssperre (Austrudeln)

1: Mehrstufiger Schaltbetrieb (X2)

Dieser Parameter kann nicht während des Betriebs geändert werden (Änderung nur im STOP-Modus möglich).

Die Betriebsart der Klemmen X1 und X2 wird mit den Parametern F27 und F28 gewählt. Ein wahlweises Aktivieren der Klemmen THR oder BX ermöglicht die Anpassung an verschiedenste Betriebssituationen.

Klemme/ Parameter	F 27 : 1 F 28 : 0	F 27 : 0 F 28 : 1	F 27 : 1 F 28 : 1	F 27 : 0 F 28 : 0
THR	X1	Externe Störkette	X1	Externe Störkette
BX	Pulssperre (Austrudeln)	X2	X2	Pulssperre (Austrudeln)

F29 Mehrstufiger Schaltbetrieb Frequenz 1

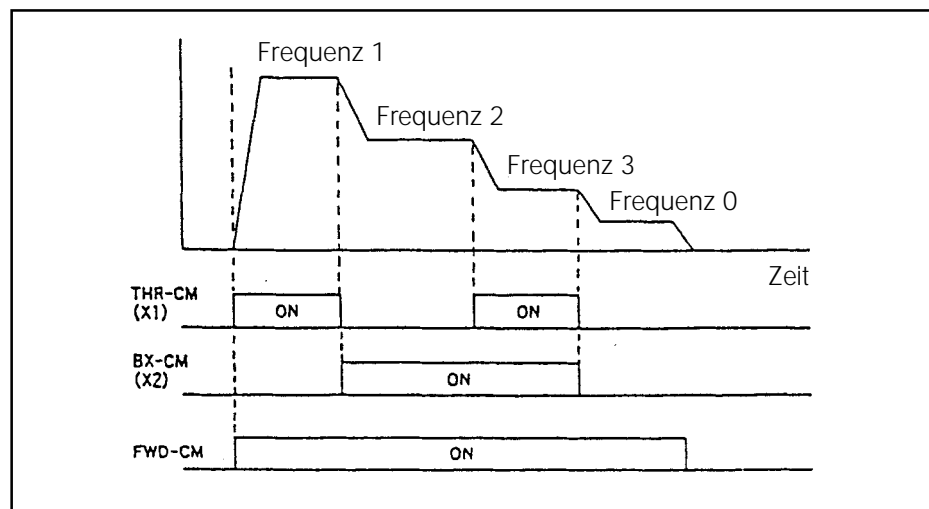
F30 Mehrstufiger Schaltbetrieb Frequenz 2

F31 Mehrstufiger Schaltbetrieb Frequenz 3

Die Parameter F29, F30 und F31 dienen dazu, drei verschiedene Frequenzwerte zur Verfügung zu stellen. Ein Ändern der Parameter ist auch während des Umrichterbetriebs möglich.

0 ... 100

Die Frequenzwerte können im Bereich von 0 bis 120Hz durch Ändern der Kontaktsignale angewählt werden (X1-CM, X2-CM).



0

Frequenz 0: Frequenzeinstellung über Analogsignal oder Bedienfeld.

F32 Anzeigeinstrument (Ausgangsspannungsabgleich Klemme FM)

Zum Angleichen des Ausgangsspannungspegels an ein angeschlossenes Anzeigeinstrument zur Frequenzanzeige.

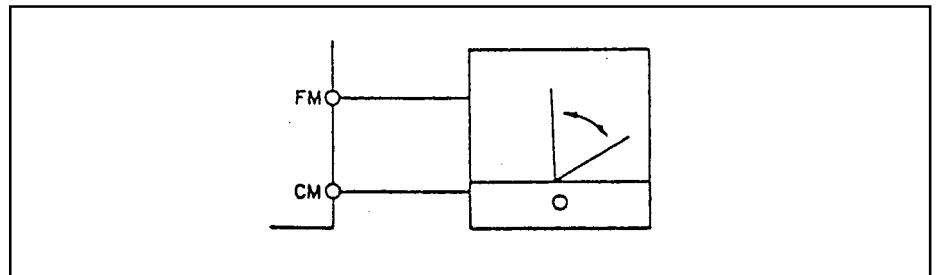
Einstellbereich: 0 bis 99,

0: ca. 6,5V= bei Vollausschlag

99: ca. 10,3V= bei Vollausschlag

Hinweis: An der FM Klemme wird ein Pulssignal mit konstanter Frequenz (38,1 Hz) und variabler Amplitude ausgegeben.

0 ... 99



F33 Anzeigeinstrument (Funktion Klemme FM)

Wahlweise kann die Klemme FM eine Spannung proportional zur Ausgangsfrequenz oder zum Ausgangsstrom des Umrichters liefern.

0: Ausgangsfrequenz

1: Ausgangsstrom

0 / 1

9. Technische Daten


Typ (FVR ••• C 9 S - 7 EN)		0.1	0.2	0.4	0.75	1.5
Motornennleistung *1 (kW)		0.09	0.18	0.37	0.75	1.5
Nenn- aus- gangs- größen	Nennleistung *2 (kVA)	0.27	0.5	0.87	1.5	2.7
	Spannung (V)	3AC 200...240V 50/60Hz (Ausgangsspannung in Abhängigkeit von der Eingangsspannung)				
	Ausgangsstrom (A)	0.66	1.2	2.1	3.7	6.4
	Überlastfähigkeit	150%	1min			
	Nennfrequenz	50/60Hz				
Netz- Eingangs- größen	Phase, Spannung, Frequenz	Einphasig, 220 bis 240V, 50/60Hz				
	Toleranzen	Spannung: ±10%		Netzfrequenz: ±5%		
	Netzeinbruchfestigkeit	Wenn die Eingangsspannung 165 V oder größer ist, kann der Umrichter kontinuierlich weiterarbeiten. Ist die Eingangsspannung kleiner als 165V, kann kontinuierlicher Betrieb nur noch für 15ms aufrechterhalten werden. *3				
	Erforderliche Netzleistung (kVA)	0.3	0.6	1.0	1.7	3.1
Aus- gangs- frequenz	Ein- stel- lung	Maximalfrequenz *4 (Hz)	Stellbereich von 50Hz bis 120Hz (in 1Hz-Schritten)			
		Eckfrequenz (Hz)	Stellbereich von 50Hz bis 120Hz (in 1Hz-Schritten)			
		Startfrequenz (Hz)	Stellbereich von 1Hz bis 6Hz (in 1Hz-Schritten)			

*1 Motornennleistung bezogen auf einen Standard-4pol-Motor

*2 Nennbelastbarkeit bei einer Ausgangsnennspannung von 230V

*3 Bei Auftreten eines kurzfristigen Spannungseinbruchs bei Netznennspannung und 85% Last

*4 Bei Betrieb eines Standard-Motors, eingangsseitig mit vorgeschalteter Netzdrossel

Typ (FVR ••• C 9 S - 7 EN)		0.1	0.2	0.4	0.75	1.5	
Ausgangs- frequenz	Stabilität	Analog: $\pm 1.0\%$ der Maximalfrequenz ($25 \pm 10^\circ\text{C}$) Digital: $\pm 0.01\%$ der Maximalfrequenz ($-10 \dots +50^\circ\text{C}$)					
	Auflösung	Analog: $1/255$ der Maximalfrequenz (z.B. $0.25\text{Hz}/60\text{Hz}$, $0.5\text{Hz}/120\text{Hz}$) Digital: 0.1Hz (bei $0,00$ bis $99,9\text{Hz}$) 1Hz (bei 100 bis 120Hz)					
Steuer- ung	Ansteuerung	Sinusförmig - PWM (Äußerst geräuscharm durch hohe Taktfrequenzen)					
	Betriebsarten	Über Bedienfeld: Start und Stop über RUN und STOP Über Steuersignale: Vorwärtslauf-Signal, Rückwärtslauf-Signal, Pulssperre, Reset-Eingang, externe Störmeldung					
	Frequenzsollwert	Bedienfeld:  und  Tasten Potentiometer: 1 bis $5\text{k}\Omega$ -Potentiometer Sollwertvorgabe über analoge Eingangsgrößen: 0 bis 5V Gleichspannung, 0 bis 10V Gleichspannung, (Innenwiderstand $22\text{k}\Omega$), 4 bis 20mA Gleichstrom (Innenwiderstand $250\ \Omega$)					
	An- zeige	Umrichter im Betrieb	Ausgangsfrequenz wird digital angezeigt (3-stellige LED-Anzeige)				
		Schutzabschaltung	Anzeige der Störungsursache				
		Andere	Parameter und Parameterwerte				
	Beschleunigungszeit/ Verzögerungszeit	Unabhängig voneinander wählbare Beschleunigungs- und Verzögerungszeiten					
	U/f-Charakteristik	Maximalfrequenz und Eckfrequenz einstellbar					
	Neustart nach kurzzeitiger Netzunterbrechung	Der Umrichter geht in Betrieb, ohne Stillstand des Motors, wenn Neustart angewählt ist.					

Typ (FVR ... C 9 S - 7 EN)		0.1	0.2	0.4	0.75	1.5
Steuerung	Frequenzbegrenzung	Obere und untere Frequenzen können bestimmt werden				
	Frequenzvoreinstellung	Zur Generierung der Ausgangsfrequenz kann zu dem Frequenzsollwert-Analogsignal der Frequenzvoreinstellwert addiert werden.				
	Frequenzausblendung	Frequenzausblendung (3Werte) und Hysterese (1Wert) wählbar				
	Drehmomentanhebung	In 32 Stufen einstellbar				
	Anlaufmoment (%)	150% min				
Bremsung	Bremsmoment *5 (%)	150%		100%		50%
	Gleichstrombremse	Gleichstrombremse-Startfrequenz: 3Hz (fest)				
Schutzfunktionen (Abschaltung)	Überlast	Umrichterbetrieb wird bei Überstrom angehalten				
	Kurzschlußfestigkeit	Umrichter ist gegen Überlastung durch Erdschluß (beim Start) und durch ausgangsseitige Kurzschlüsse gesichert				
	Überspannung	Umrichterbetrieb wird bei Überspannungen im Gleichspannungszwischenkreis angehalten				
	Überhitzung	Umrichterbetrieb wird bei abnormalen Temperaturen am Kühlkörper angehalten				
	Motorüberhitzung	Ein thermischer Überlastschutz kann für Standard-4pol- oder Fuji-Motoren gewählt werden				
	Sammelstörmeldung	Ein Relais wird bei Schutzabschaltung geschaltet (Kontaktbelastbarkeit DC 48V, 0.3A)				

*5 Das durchschnittliche, motoreigene Bremsmoment (Dieser Wert kann je nach Motorwirkungsgrad variieren)

Typ (FVR ••• C 9 S - 7 EN)		0.1	0.2	0.4	0.75	1.5
Umfeld	Montageort	Der Umrichter soll in einem Schaltschrank, der die Anforderungen von Verschmutzungsgrad 2 erfüllt, montiert werden.				
	Umgebungstemperatur	-10 ...50°C				
	Luftfeuchte	20...90%RH (Keine Kondensation)				
	Erschütterungen	5.9m/s ² oder weniger. Erschütterungsfrequenz: 5...55 Hz				
	Lagerungstemperatur	-25...65°C				
	Luftdruck	Betrieb/Lagerung: min 900mb (entspricht 1000m über NN) Transport: min 660mb (entspricht 3265m über NN)				
Schutzart		IP20				
Kühlart		natürliche Konvention (bis 0,75 kW), Zwangskühlung durch Lüfter (1,5 kW)				
Gewicht (kg)		0,6	0,7	0,7	0,9	1,7

10. Verdrahtungsschema

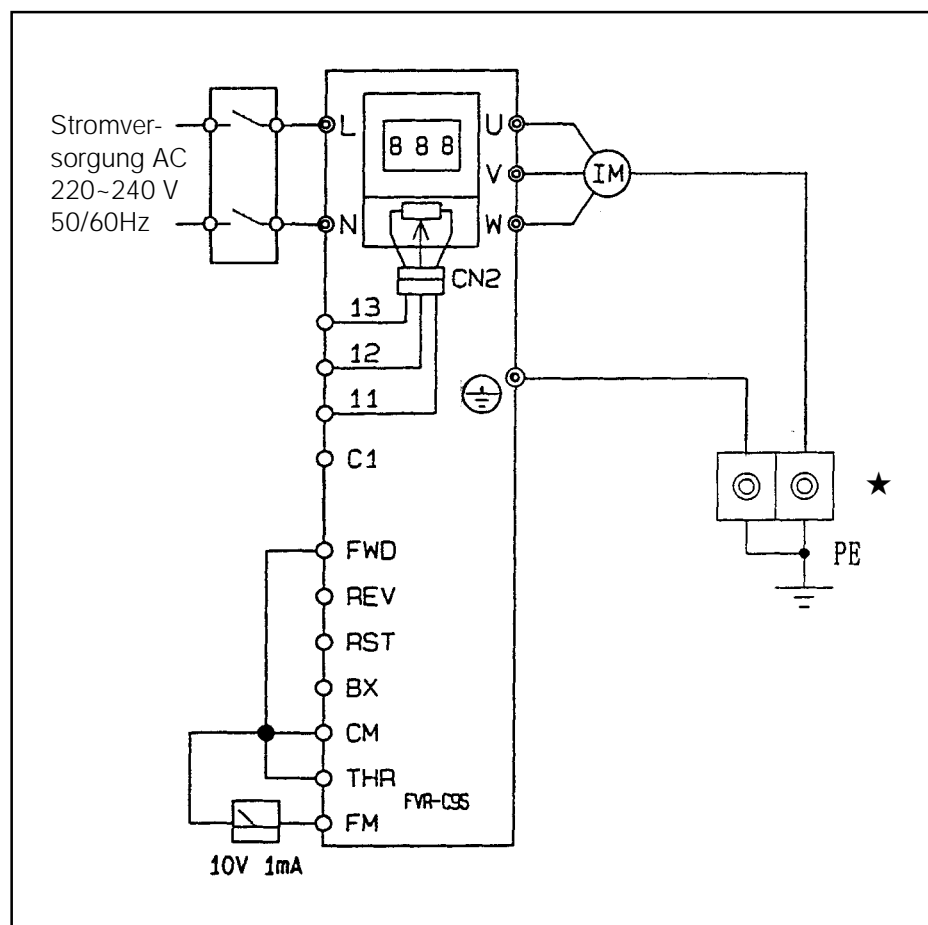
Achtung: Eine Installationsanleitung in Konformität mit dem Gesetz über die elektromagnetische Verträglichkeit von Geräten (EMVG) befindet sich auf Seite 54ff.

Betrieb über das Bedienfeld

Ab Werk sind die Umrichter für sofortige Inbetriebnahme vorbereitet. Es muß lediglich ein Motor und die Stromversorgung angeschlossen werden. Das Verändern des Frequenzsollwertes erfolgt mit den Auf-/Ab-Tasten. Die Betriebszustände START und STOP des Umrichters werden über die Tasten RUN und STOP angewählt.

RUN

STOP

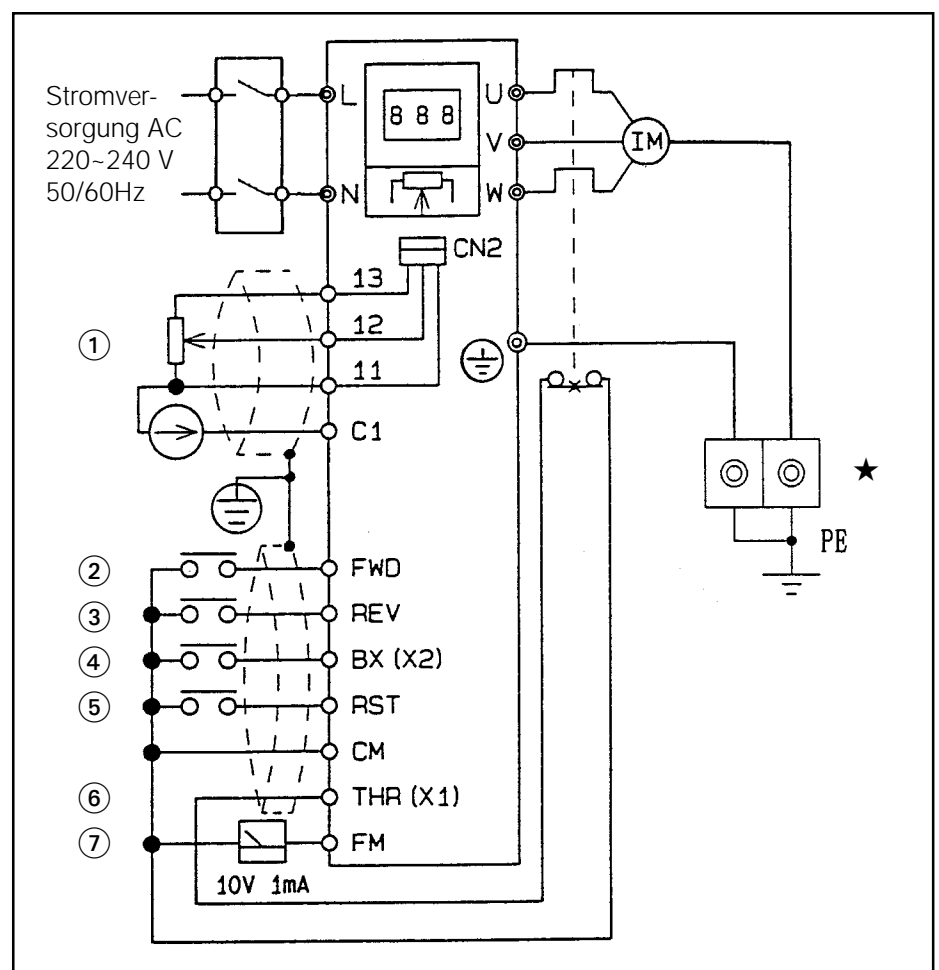


★ Die Schutzleiteranschlußklemmen für Umrichter und Motor sollten sich mit dem Umrichter im gleichen Schaltschrank befinden.

Klemmleistenbetrieb

Stellen Sie sicher, daß die Verdrahtung wie abgebildet ausgeführt wurde, damit Frequenzvorwahl und Umrichterbetrieb extern über Schaltglieder und analoge Signale erfolgen können.

Stellen Sie für Klemmleistenbetrieb die Funktion F02 auf 1 ein.



- ① Potentiometer für Frequenzsollwert (Warnung Seite 48 beachten!)
- ② Drehrichtung Vorwärts
- ③ Drehrichtung Rückwärts
- ④ Pulssperre (Austrudeln)
- ⑤ Störquittierung
- ⑥ externe Auslösung der Schutzabschaltung
- ⑦ analoges Anzeigeelement (für Frequenz bzw. Strom)

★ Die Schutzleiteranschlußklemmen für Umrichter und Motor sollten sich mit dem Umrichter im gleichen Schaltschrank befinden.

**WARNUNG**

Wenn Sie ein externes Potentiometer verwenden wollen, lösen Sie die Verbindung zwischen dem Bedienfeld und Steckverbindung CN2. Die gleichzeitige Verwendung eines externen Potentiometers und des Potentiometers im Bedienfeld kann zu Schäden am Umrichter führen.

**WARNUNG**

- Die Verbindungen für den Steuerstromkreis müssen, um Betriebsstörungen und Einstreuungen zu vermeiden, in einer räumlichen Distanz zum Laststromkreis und den externen Verbindungen gelegt werden. Es wird ein Abstand von mindestens 10cm empfohlen. Lassen sich Überschneidungen zwischen Steuerstromkreis und anderen Leitungen nicht vermeiden, sollen diese rechtwinklig zueinander verlegt werden.
- Verwenden Sie für die Verdrahtung der Steuerstromkreise ausschließlich geschirmte oder verdrillte Leitungen. Diese sollen eine Länge von 20m nicht überschreiten.
- Installieren Sie Überspannungsbegrenzer parallel zu Magnetkontakten, Induktivitäten und Relais, die sich in Umrichternähe befinden. Gleichstromschütze sind mit Freilaufdioden zu versehen.
- Bei großen Kabellängen zwischen Umrichter und Motor kommt es durch Leitungskapazitäten zu einem erhöhten Stromfluß. Dies kann zu früherem Auslösen von Schutzfunktionen wie Überstromabschaltung, Übertemperaturabschaltung oder thermischem Überlastschutz kommen. Um dies zu vermeiden, dürfen die folgenden Kabellängen nicht überschritten werden.

FVR 0.1 C9S-7EN: 50 m


FVR 0.2...1.5 C9S-7EN: 100 m

11. Leiterquerschnitte, Ausstattung

Motornennleistung (kW)		0.1	0.2	0.4	0.75	1.5
Umrichtertyp		FVRO.1 C9S-7EN	FVRO. 2 C9S-7EN	FVRO. 4 C9S-7EN	FVRO. 75 C9S-7EN	FVR1. 5 C9S-7EN
Ausgangsnennleistung (kVA)		0.27	0.5	0.87	1.5	2.7
Draht- durch- messer (mm)	Haupt- stromkreis	1.5				2.5
	Steuer- kreis	0.5				
Sicherung (A)		10 *	10	16	20	

* Für Einsatz der Sicherung gilt $I^2t \geq 120$ (A²s)

12. Funktionsbeschreibung der Anschlüsse

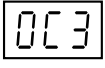
Klemme		Klemmen- bezeichnung	Beschreibung
Hauptan- schlüsse	L,N	Leistungskreis	1-Phasen-Netzeinspeisung 220 bis 240V
	U,V,W	Umrichterausgang	Anschluß 3-Phasen-Induktionsmotor
		Umrichtererde	Erdklemme des Umrichterchassis. Erden Sie den Umrichter, um Stromschlaggefahren zu vermeiden und einen niedrigen Störpegel zu gewährleisten.
Frequenz- sollwert	13	Potentiometer- versorgung	10V Gleichspannung für Frequenzsollwert- Potentiometer (1 bis 5k Ω) (max. 10mA belastbar)
	12	Steuerspannung (Frequenzsollwert)	Gleichspannung 0 bis 10V/0 bis 100% (Innen- widerstand 22k Ω)
	11 *	Frequenzsollwert- Signalmasse	gemeinsame Masse für Frequenzsollwert- eingänge (12,13)
	C1	Steuerstrom (Frequenzsollwert)	(Innenwiderstand 250 Ω) 4 bis 20mA Gleichstrom proportional zu 0 bis 100%
Steuer- eingang	FWD	Drehsinn Vorwärts (Rechtslauf)	FWD-CM Geschlossen: Motor läuft vorwärts Geöffnet: Motor verzögert und stoppt
	REV	Drehsinn Rückwärts (Linkslauf)	REV-CM Geschlossen: Motor läuft rückwärts Geöffnet: Motor verzögert und stoppt
	BX (X2)	Pulssperre	<ul style="list-style-type: none"> • Wenn geschlossen: Umrichter steuert Motor nicht mehr an und Motor läuft aus bis zum Stillstand (Austrudeln). Es wird kein Alarmsignal ausgegeben. • Diese Klemme dient als Klemme X2 für mehrstufigen Schaltbetrieb, wenn der Parameter F28 auf 1 gesetzt wird.

* Die Klemmen 11 und CM haben das gleiche Potential

Klemme		Klemmen- bezeichnung	Beschreibung
Steuer- eingang	THR (X1)	Störung (externe Störkette)	<ul style="list-style-type: none"> • Wird THR - CM bei aktiviertem Umrichter geöffnet, werden am Umrichterausgang keine Signale mehr ausgegeben, der Motor läuft bis zum Stillstand (Austrudeln). Es wird ein Alarmsignal ausgegeben. Dieses wird intern gespeichert und kann über RST (Reset) zurückgesetzt werden. • Diese Klemme dient als Klemme X1 für mehrstufigen Schaltbetrieb, wenn der Parameter F27 auf 1 gesetzt wird.
	RST	Alarm-Reset (Störquittierung)	Der wegen der Störung angehaltene Umrichterbetrieb wird freigegeben, Rücksetzen erfolgt durch kurzzeitiges Schließen (Taster)
	CM *	Masse	Masseanschluß für binäre Signale (Steuereingänge) und FM-Klemme
Monitor- ausgang	FM	Analog- Signalausgang	<ul style="list-style-type: none"> • +10V Gleichspannung zwischen den Klemmen FM und CM bei Maximalfrequenz. +10V Gleichspannung zwischen den Klemmen FM und CM bei Ausgangsstrom 150%. Es können bis zu 2 Anzeigeeinstrumente DC7...10V angeschlossen werden. (Innenwiderstand mindestens 10 kΩ). • Bei Anschluß eines Amperemeters mit 1mA Vollausschlag muß ein 10 kΩ-Widerstand (0,5W) in Reihe geschaltet werden. An der FM-Klemme wird ein Pulssignal mit konstanter Frequenz (38,1Hz) und variabler Amplitude ausgegeben.
Steuer- ausgang	30 A, B,C	Sammel- störmeldung	<ul style="list-style-type: none"> • Potentialfreier Wechsler-Kontakt, um das Auslösen der Umrichter-Schutzabschaltung durch ein Signal anzuzeigen. • Kontaktbelastbarkeit: Gleichspannung 48V, 0.3A • keine Störung: 30C-30B geschlossen • Störung: 30C-30A geschlossen

* Die Klemmen 11 und CM haben das gleiche Potential

13. Schutzfunktionen

Schutzfunktion	Erläuterung	Anzeige
Überstromschutz Kurzschluß/ Masseschluß	Schützt den Umrichter bei Kurzschüssen oder kurzzeitigem Überschreiten des Überstrom-Ansprechwertes am Ausgang. Schützt den Umrichter, wenn beim Einschalten Erdschlüsse am Ausgang festgestellt werden.	Beschleunigungsphase 
		Verzögerungsphase 
		konstanter Drehzahlbetrieb 
Überspannungsschutz	Stoppt den Umrichter bei Überspannung im Gleichspannungszwischenkreis	
Unterspannungsschutz	Stoppt den Umrichter bei Unterspannung im Gleichspannungszwischenkreis	
Umrichter-überhitzungsschutz	Schützt den Umrichter vor Überhitzung, welche etwa durch Überlastung, Lüfterausfall oder bei abnormalen Umgebungstemperaturen auftreten kann	
Externe Störkette	Stoppt den Umrichter bei Anliegen eines externen Signals	
Elektronisches Übertemperaturrelais Motor	Erkennt Überhitzung des Motors und stoppt den Umrichter	
Elektronisches Übertemperaturrelais Umrichter	Erkennt Überhitzung des Umrichters und stoppt den Umrichter	
Speicherfehler	Löst aus, wenn Speicherprobleme, etwa beim Schreiben von Daten, auftreten.	
CPU-Fehler	Umrichterbetrieb wird bei Auftreten eines CPU-Fehlers angehalten	

Bei Auslösen einer Schutzfunktion wird generell eine Störmeldung über die Klemmen 30 A, B, C ausgegeben (keine Störung: 30C-30B geschlossen, Störung: 30C-30A geschlossen).

14. Abmessungen

Abbildung 1: FVR 0.1 C9S-7EN bis FVR 0.75 C9S-7EN

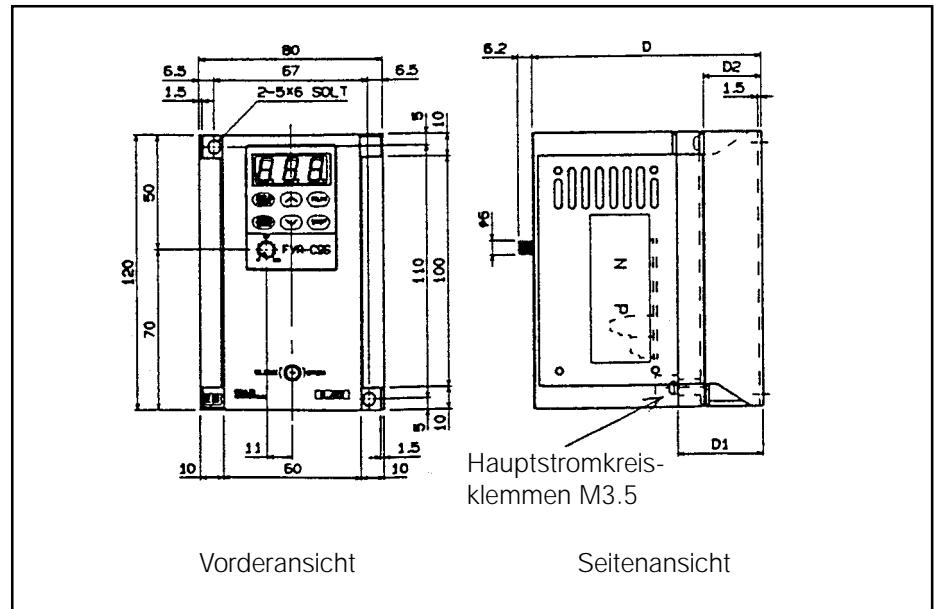
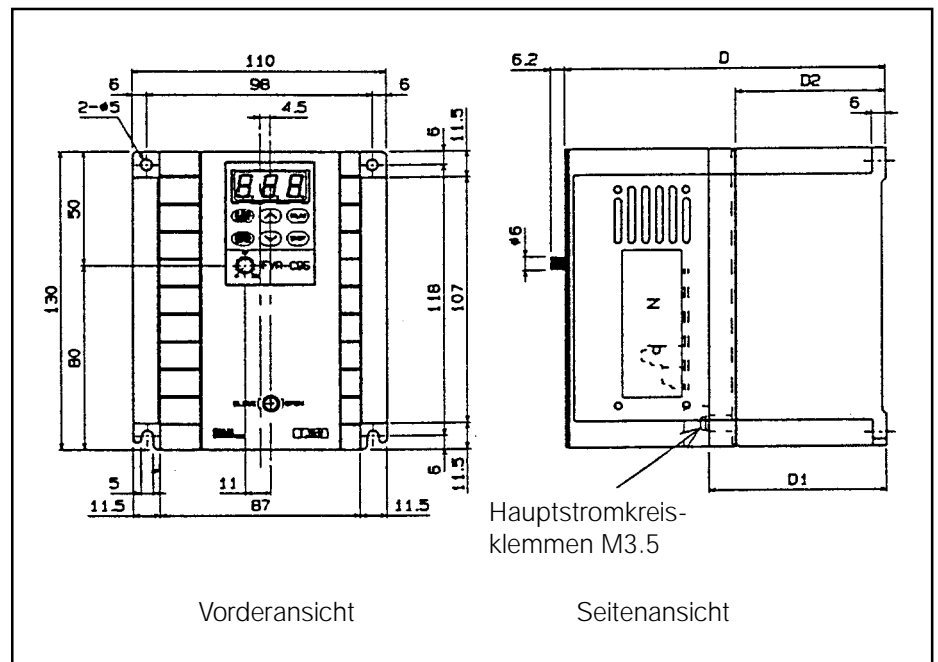


Abbildung 2: FVR 1.5 C9S-7EN



Umrichtertyp	Nennstrom [A]	Abmessungen [mm]			Abbildung Nr.
		D	D ₁	D ₂	
FVR0.1 C9S-7EN	0,66	85	22	10	1
FVR0.2 C9S-7EN	1,2	90	27	15	
FVR0.4 C9S-7EN	2,1	100	37	25	
FVR0.75C9S-7EN	3,7	140	62	50	
FVR1.5 C9S-7EN	6,4	140	77	65	2

15. Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV)

1. Übersicht

In Übereinstimmung mit der Richtlinie 89/336/EWG aus dem Leitfaden der Europäischen Kommission hat FUJI-Electric eine Einstufung der FVRC9S-7EN Umrichterserie unter die sog. "komplexen Bauteile" vorgenommen. Durch diese Klassifizierung erlangt ein Produkt den Status eines "Gerätes" und macht damit die Einhaltung der Grundanforderungen der EMV-Richtlinien transparent, sowohl für den Weiterverwender der FVR-Umrichter (Maschinenhersteller), als auch seinem Kunden, oder dem Steuerungsbauer und dem Anwender. FVR-Umrichter bis 1.5kW, mit den spezifizierten Filterkomponenten ausgerüstet und nach den Anweisungen dieser Beschreibung gemäß installiert und geerdet, erhalten zum Nachweis der Einhaltung der Anforderungen aus der Richtlinie 89/336/EWG ein CE-Konformitätszeichen.

Die Eigenschaften genügen nachfolgenden Anforderungskriterien:

Störfestigkeit: EN50082-2

Abstrahlung: EN50081-1

2. Funkentstörfilter

Die Verwendung des nachfolgend beschriebenen, geeigneten FVR-Eingangsfilters wird ausdrücklich angeraten, um hochfrequente Störsignale auf der Netzzuleitung zu unterdrücken. Ohne Eingangsfiler können die vorgeschriebenen Anforderungen nicht sicher erfüllt werden. FVR-Umrichter sind mit einer Vielzahl von Hochleistungshalbleitern bestückt, und hohe Schaltfrequenzen werden eingesetzt, um einen annähernd sinusförmigen Verlauf der Ausgangssignale über den gesamten Frequenzbereich hinweg zu erzeugen. Steile Impulsflanken erzeugen ein gewisses Maß an elektromagnetischer Abstrahlung. Diese Abstrahlungen werden vorwiegend im Motorkabel und dem Netzzuleitungskabel auftreten, obwohl auch direkte Abstrahlung in geringer Entfernung zum Gerät meßbar ist. Schon bei der Entwicklung, aber auch bei der Installation muß größter Wert auf Hochfrequenzstörunterdrückung gelegt werden, um eine Funktionsbeeinträchtigung empfindlicher Elektronik in der Umgebung zu vermeiden.

3. Empfohlene Installations-Vorgehensweise

Zur Einhaltung der Bestimmungen über Elektromagnetische Verträglichkeit müssen die hier gegebenen Hinweise beachtet werden. Außerdem gelten die üblichen Vorsichtsmaßnahmen beim Umgang mit elektrischen Geräten. Alle elektrischen Anschlüsse am Filter, Umrichter und Motor dürfen nur von geschultem Fachpersonal vorgenommen werden (siehe Abbildung 2 und 3).

1) Überprüfen Sie das Filter-Typenschild hinsichtlich korrekter Nennspannung, Nennstrom und Bezeichnung.

2) Die Montagewand des Schaltschranks sollte den Filterabmessungen entsprechend vorbereitet sein. Die Lackierung in den Befestigungsbohrungen und auf der Kontaktfläche um die Bohrung sollte sorgfältig entfernt werden, um einwandfreie Erdung zu ermöglichen.

3) Der Filter sollte dann sicher in seiner vorgesehenen Position befestigt werden und der Umrichter mit den mitgelieferten Schrauben auf den Filter montiert werden.

4) Schließen Sie die Netzzuleitungsphase an die mit "LINE" bezeichnete Klemme, sowie den Schutzleiter an die Erdungsschraube an. Der Filterausgang "LOAD" wird mit dem Umrichternetzeingang mit möglichst kurzen Kabeln ausreichenden Querschnittes verbunden.

5) Schließen Sie das Motorkabel an, wobei der Ferrit-Ring möglichst nahe am Umrichter zu plazieren ist. Verwenden Sie armiertes oder abgeschirmtes Kabel. Führen Sie nur die drei Phasen jeweils zweimal durch den Ferrit-Ring.

Der Schutzleiter sollte an beiden Seiten, Umrichter und Motor, einwandfrei geerdet sein. Der Kabelschirm sollte mit der Schaltschrankwand und dem Motorgehäuse leitfähig verbunden sein.

6) Es ist unbedingt darauf zu achten, die Verbindungskabel so kurz wie möglich zu halten, weiterhin sollte auf eine räumliche Trennung der Netzzuleitung und des Motorkabels geachtet werden.

7) Leistungskabel und Steuerleitungen sollten soweit wie möglich voneinander getrennt verlaufen. Um Störeinkopplungen zu vermeiden, sollten Leitungen auch nicht parallel geführt werden. Wenn ein Leistungskabel eine Steuerleitung kreuzen muß, sollte dies im rechten Winkel geschehen.

8) FVR-Umrichter sind entwickelt worden, um in einem elektrisch abgeschirmten metallischen Schaltschrank installiert und betrieben zu werden.

Die Funkentstörfilter-Reihe wurde speziell für den Einsatz mit den FVR-Umrichtern konzipiert und soll den Betrieb von Maschinen und Anlagen, wo Umrichter zum Einsatz kommen, nach der EMV-Richtlinie gewährleisten. Die Umrichter können vorteilhaft auf den dafür vorgesehenen Haltern direkt auf dem Filter befestigt werden, damit nicht wertvoller Platz im Schaltschrank verloren geht (siehe Abbildung 1 und Tabelle 1).

Abbildung 1: Funkentstörfilter

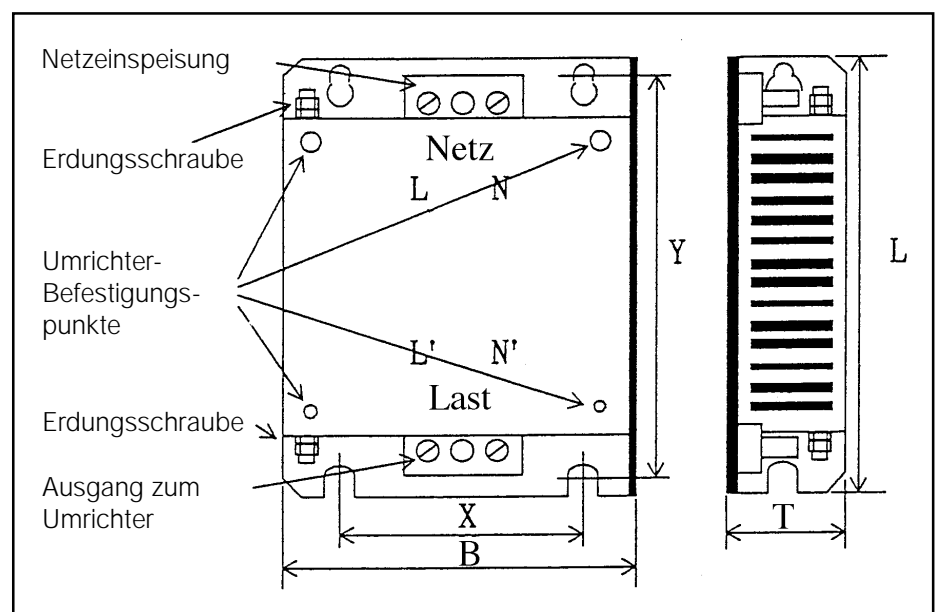


Tabelle 1:
Funkentstörfilter-Dimensionierung **konform EN55011 B**

Filter Bezeichnung	Umrichtertyp	Nennstrom	max.Nennspannung	Maße L x B x T (mm)	Befestigungsmaße X, Y (mm)	Befestigungsschrauben	benötigte Ferritringe
EFL-0.2 C9-7	FVR0.1 C9S-7EN FVR0.2 C9S-7EN	3 A	einphasig 240 V~	170x85x35	50x155	M4x12 (2 Stck.)	0C1 (1 Stck.)
EFL-0.75 C9-7	FVR0.4 C9S-7EN FVR0.75C9S-7EN	10 A		170x85x35	50x155	M4x12 (2 Stck.)	0C1 (1 Stck.)
EFL-2.2 C9-7	FVR1.5 C9S-7EN FVR2.2 C9S-7EN	16 A		180x115x35	89x165	M4x12 (4 Stck.)	0C2 (1 Stck.)

Abbildung 2: Empfohlene Installation

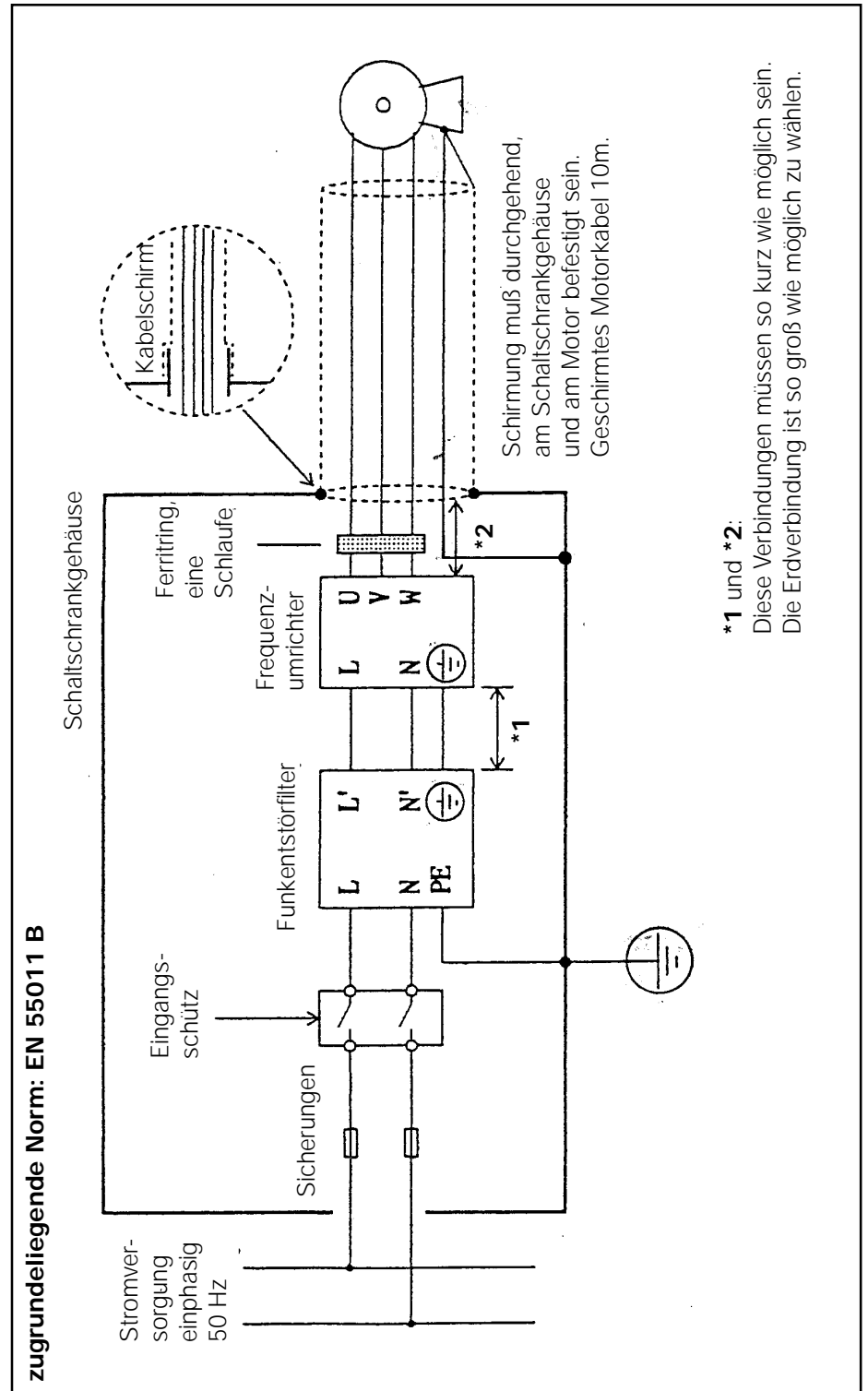
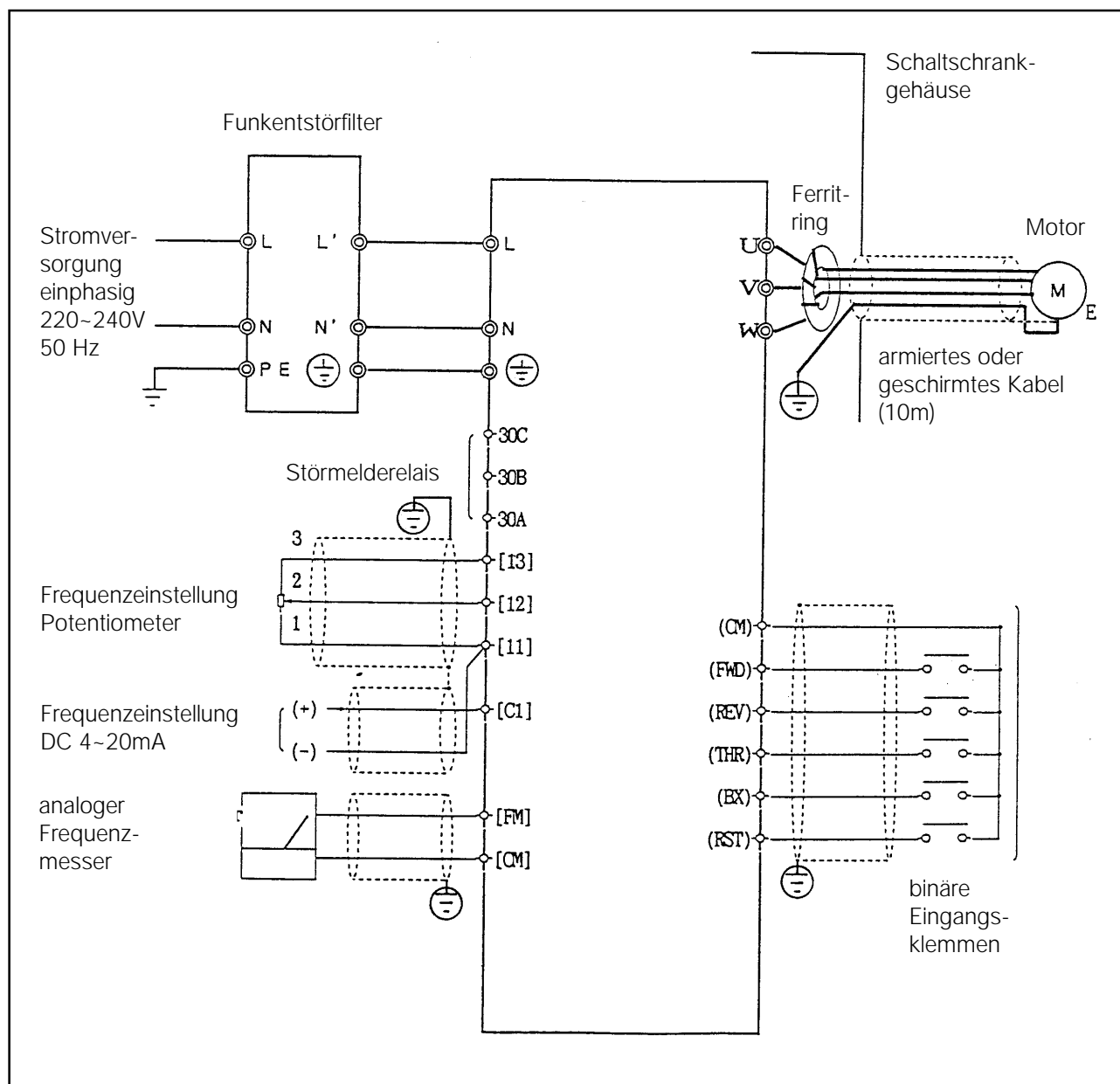


Abbildung 3:
Empfohlene detaillierte Installation im Schaltschrank



Bedienungsanleitung

FUJI - Frequenzumrichter FVR-C9S-7EN Serie
Einphasig 230V 0,1 - 1,5kW



MD-C9EN27.7