



Kurzanleitung *FRENIC Multi*

Der kompakte
Hochleistungs -
Umrichter

3 ph 400 V 0.4 kW-15 kW
3 ph 200 V 0.1 kW-15 kW
1 ph 200 V 0.1 kW-2.2 kW

Index	Version	Date	Applied by
2.0.0	Second Edition	31.05.07	Andreas Schader Application Engineer
2.1.0	- changed norm reference - option 27 added for parameter e20 / e21 / e27 - format changes	11.06.07	Andreas Schader
2.1.1	error correction chapter 3 (digital outputs)	23.07.07	Andreas Schader
2.2.0	Error corrections	9.05.08	Andreas Schader
2.3.0	Update	30.10.08	Carlos Poyatos

INHALT

Kapitel		Seite
1.	SICHERHEITSINFORMATIONEN UND KONFORMITÄT ZU STANDARDS	1
1.1	Sicherheitsinformationen	1
1.2	Konformität zu EU Standards	6
2.	ANSCHLUSS UND INSTALLATION	7
2.1	Betriebsumgebung	7
2.2	Installation	7
3.	VERDRAHTUNG	9
3.1	Klemmenblockabdeckung abnehmen	9
3.2	Anschluss der Leistungs- und der Erdungsklemmen	11
3.3	Verdrahtung der Steuerklemmen	12
3.4	Anschlussdiagramm	18
3.5	Einstellung der Schiebeschalter	19
4.	STEUERUNG MITTELS BEDIENTEIL	21
5.	QUICK START INBETRIEBNAHME	23
5.1	Überprüfung und Vorbereitung vor der Inbetriebnahme	23
5.2	Funktionscodewerte einstellen	23
5.3	QUICK START Inbetriebnahme (auto tuning)	24
5.4	Betrieb	24
6.	FUNCTION CODES UND APPLIKATIONSBEISPIELE	25
6.1	Funktion Codes Tabellen	25
6.2	Applikationsbeispiele mit FRENIC Multi	37
6.2.1	Festfrequenz (Multistep frequencies) Auswahl	37
6.2.2	Tänzer Regelung mit dem PID Regelungsblock	38
7.	FEHLERBEHANDLUNG	39
8.	TECHNISCHE DATEN	41
8.1	Standardmodelle	41
8.1.1	Dreiphasige 200V Modelle	41
8.1.2	Dreiphasige 400 V Modelle	42
8.1.3	Einphasen 200 V Modelle	43
8.2	Äußere Abmessungen	44
8.2.1	Abmessungen	44
8.2.2	Standard Bedienfeld	49
9.	OPTIONEN	50
9.1	Übersicht von Optionen	50
9.2	EMV Eingangsfiler	51
9.3	DC Drossel	51
9.3.1	Standard DC Drossel	51
9.3.2	DC Drossel zur Erfüllung der EN12015	51

Vorwort

Wir danken Ihnen, dass Sie sich für unsere Umrichterserie FRENIC-Multi entschieden haben. Diese Umrichter wurden konzipiert dreiphasige Induktionsmotoren in verschiedensten Anwendungen zu betreiben.

Unsachgemäßer Umgang mit dem Gerät kann zu fehlerhaftem Betrieb, verkürzter Lebensdauer oder sogar zu Ausfällen des Produkts oder des Motors führen. Sorgen Sie dafür, dass der Endbenutzer des Produkts diese Anleitung erhält. Bewahren Sie diese Kurzanleitung bis zur Entsorgung des Produkts an einem sicheren Platz auf.

Nachstehend sind die anderen mit dem Einsatz von FRENIC-Multi in Zusammenhang stehenden Unterlagen aufgeführt.

Lesen Sie sie bei Bedarf im Zusammenhang mit dieser Kurzanleitung.

- FRENIC-Multi User's Manual (MEH457)
- FRENIC-Multi Instruction Manual (INR-SI47-1094-E)
- RS-485 Communication User's Manual (MEH448b)
- PG option card (OPC-E1-PG) Instruction Manual (INR-SI47-1118-E)
- FRENIC-Multi Catalogue (MEH652)
- Mounting adapter for External Cooling "PB-F1/E1" Installation Manual (INR-SI47-0880a)

*Die Unterlagen können jederzeit ohne Ankündigung geändert werden. Stellen Sie sicher, dass
Sie immer die neueste Ausgabe in Gebrauch haben.*

1. SICHERHEITSINFORMATIONEN UND ÜBEREINSTIMMUNG MIT STANDARDS

1.1 Sicherheitshinweise

Lesen Sie dieses Handbuch sorgfältig durch, ehe Sie mit Installation, Anschlüssen (Verdrahtung), Bedienung oder Wartungs- und Inspektionsarbeiten beginnen. Machen Sie sich vor Inbetriebnahme des Umrichters mit dem Produkt und allen zugehörigen Sicherheitshinweisen und Vorsichtsmaßnahmen gründlich vertraut.

Die Sicherheitshinweise in diesem Handbuch sind in die folgenden beiden Kategorien unterteilt

 WARNUNG	Nichtbeachtung der durch dieses Symbol gekennzeichneten Hinweise kann gefährliche Zustände hervorrufen, die zu schweren oder tödlichen Verletzungen führen können.
 VORSICHT	Nichtbeachtung der durch dieses Symbol gekennzeichneten Hinweise kann gefährliche Zustände hervorrufen, die zu weniger schweren Verletzungen und/oder Sachschäden führen können.

Nichtbeachtung der mit VORSICHT markierten Hinweise kann auch zu schwerwiegenden Konsequenzen führen. Diese Sicherheitshinweise sind extrem wichtig und müssen jederzeit beachtet werden.

Anwendung

 WARNUNG
<ul style="list-style-type: none"> • Der FRENIC-Multi ist zur Speisung von Dreiphaseninduktionsmotoren ausgelegt. Verwenden Sie den Frequenzumrichter nicht für Einphasenmotoren oder andere Zwecke. Brand- oder Unfallgefahr! • Der FRENIC-Multi Frequenzumrichter darf nicht für lebenserhaltende Systeme oder andere Zwecke verwendet werden, die in direktem Zusammenhang mit der Sicherheit von Personen stehen. Unfallgefahr! • Obgleich der FRENIC-Multi Frequenzumrichter unter strengsten Qualitätskontrollen hergestellt wird, müssen zusätzliche Sicherheitseinrichtungen installiert werden, da ein Defekt des Frequenzumrichters zu schweren Unfällen oder wesentlichen Verlusten führen kann. Unfallgefahr!

Installation

 WARNUNG
<ul style="list-style-type: none"> • Installieren Sie den Frequenzumrichter nur auf einem nicht brennbaren Material, wie zum Beispiel Metall. Brandgefahr! • Achten Sie darauf, dass sich kein brennbares Material in der Nähe befindet. Brandgefahr!

 VORSICHT
<ul style="list-style-type: none"> • Halten Sie den Umrichter beim Transport nicht an seiner Klemmenblockabdeckung. • Der Umrichter könnte dadurch hinunterfallen. Verletzungsgefahr! • Achten Sie darauf, dass weder Flusen noch Papierstaub, Sägemehl, Staub, Metallspäne oder andere Fremdmaterialien in den Frequenzumrichter gelangen oder sich am Kühlkörper ansammeln können. Brandgefahr! Unfallgefahr! • Ein Gerät, das beschädigt ist oder an dem Teile fehlen, darf weder eingebaut noch in Betrieb genommen werden. Brandgefahr! Verletzungsgefahr! Unfallgefahr! • Steigen Sie nicht auf die Transportverpackung. Verletzungsgefahr! • Die Anzahl der Transportkisten, welche übereinander gestapelt werden können, ist auf der Verpackung angegeben und darf nicht überschritten werden. Verletzungsgefahr!

Verkabelung

⚠️ WARNUNG

- Schließen Sie den Frequenzumrichter nur über einen kompakten Leistungsschalter oder einen Fehlerstromschutzschalter an das Netz an (gilt nicht für jene Geräte, die ausschließlich für den Erdschlussschutz konzipiert sind). Verwenden Sie die Geräte nur innerhalb des zugelassenen Stromstärkenbereichs. Brandgefahr!
- Verwenden Sie Kabel mit dem angegebenen Querschnitt. Brandgefahr!
- Verwenden Sie kein mehradriges Kabel, um mehrere Umrichter an verschiedenen Motoren anzuschließen. Brandgefahr!
- Schließen Sie keinen Wellenschlucker am Sekundärkreis des Frequenzumrichters an. Brandgefahr!
- Achten Sie darauf, dass die Erdleiter korrekt angeschlossen sind. Brandgefahr! Stromschlaggefahr! Die Verdrahtungsarbeiten dürfen nur von entsprechend geschultem Fachpersonal ausgeführt werden. Stromschlaggefahr! Vergewissern Sie sich vor Beginn der Verdrahtungsarbeiten, dass die Netzspannung ausgeschaltet ist. Stromschlaggefahr!
- Der Frequenzumrichter muss entsprechend den nationalen und lokalen Sicherheitsvorschriften geerdet werden. Stromschlaggefahr! Verdrahten Sie den Frequenzumrichter erst, wenn die Montage fertig ausgeführt ist. Stromschlaggefahr! Verletzungsgefahr!
- Vergewissern Sie sich, dass die Zahl der Phasen und die Spannung des Netzes mit der des Frequenzumrichters übereinstimmen. Brandgefahr! Unfallgefahr!
- Schließen Sie die Netzspannung niemals an den Ausgangsklemmen (U, V, W) an. Brandgefahr! Unfallgefahr!
- Schließen Sie keinen Bremswiderstand zwischen den Klemmen P (+) und N (-), P1 und N (-), P (+) und P1, DB und N (-) bzw. P1 und DB an. Brandgefahr! Unfallgefahr!
- Generell besitzen Steuersignalkabel keine verstärkten Isolationen. Sollten sie unbeabsichtigt weise andere stromführende Teile berühren, so könnte ihre Isolation brechen. Ist dies der Fall könnten extrem hohe Spannungen auf den Steuereingängen anliegen. Sorgen Sie dafür, dass dies nicht eintreten kann, andernfalls könnte es zu elektrischen Schlägen oder Unfällen kommen.

⚠️ VORSICHT

- Schließen Sie den Dreiphasenmotor an den Klemmen U, V und W des Frequenzumrichters an. Verletzungsgefahr!
- Der Frequenzumrichter, der Motor und die Verdrahtung strahlen elektromagnetische Störungen ab. Achten Sie darauf, dass diese Störungen nicht zu Fehlfunktionen von benachbarten Sensoren und Geräten führen. Um die Gefahr von Motordefekten zu verringern, sollten entsprechende Entstörungsmaßnahmen

Betrieb

⚠️ WARNUNG

- Vergewissern Sie sich vor dem Einschalten des Gerätes, dass der Klemmenblockdeckel geschlossen ist. Entfernen Sie niemals die Abdeckung, solange das Gerät noch an Spannung liegt. Stromschlaggefahr!
- Betätigen Sie die Schalter niemals mit nassen Händen. Stromschlaggefahr!
- Wenn die Wiederanlauf-Funktion aufgerufen wurde, kann es je nach den Fehlerursachen vorkommen, dass der Frequenzumrichter plötzlich automatisch wieder startet. (Legen Sie die angetriebene Maschine so aus, dass die Sicherheit von Personen auch bei einem Neustart nicht gefährdet wird.) Unfallgefahr!
- Wenn die Kippschutz-Funktion aktiviert ist, kann es vorkommen, dass die Betriebsbedingungen von den eingestellten Beschleunigungs-/Verzögerungszeiten oder Drehzahlen abweichen. Auch in solchen Situationen muss die Sicherheit von Personen durch die entsprechende Auslegung der Maschine gewährleistet bleiben. Unfallgefahr!
- Die Taste STOP ist nur dann funktionsfähig, wenn dies durch die entsprechende Funktionseinstellung (Funktionscode F02) so festgelegt worden ist. Aus diesem Grunde sollte immer ein unabhängiger Notaus-Taster installiert werden. Ist die STOP-Tasten-Prioritätsfunktion deaktiviert und der Befehl (FWD) oder (REV) aktiviert, kann der Umrichterausgang durch die STOP-Taste am eingebauten Tastenfeld nicht gestoppt werden. Unfallgefahr!
- Wird ein Alarm bei anstehendem Betriebssignal zurückgesetzt, kann es zu einem plötzlichen Wiederanlaufen des Frequenzumrichters kommen. Kontrollieren Sie vor dem Rücksetzen des Alarms, dass kein Startsignal anliegt. Unfallgefahr!
- Wenn die Funktion "Wiederanlauf nach kurzzeitigem Netzspannungsausfall" (Funktionscode F14 = 4 oder 5) aktiviert ist, startet der Frequenzumrichter den Motor automatisch neu, wenn die Spannungsversorgung wiederhergestellt wird. (Legen Sie die angetriebene Maschine so aus, dass die Sicherheit von Personen auch bei einem Neustart gewährleistet ist.) Unfallgefahr! Verletzungsgefahr!
- Werden die Funktionscodes falsch gesetzt zum Beispiel, weil diese Bedienungsanleitung oder das FRENIC-Multi Benutzerhandbuch Manual nicht aufmerksam gelesen wurde könnte der Motor mit einer Geschwindigkeit laufen, die für die Maschine nicht zulässig ist. Unfallgefahr! Verletzungsgefahr!
- Berühren Sie niemals die Anschlussklemmen des Frequenzumrichters, solange die Netzspannung anliegt, auch wenn sich der Umrichter im Stop-Modus befindet. Stromschlaggefahr!

⚠ VORSICHT

- Starten oder stoppen Sie den Frequenzumrichter nicht durch Ein- oder Ausschalten der Netzspannung. Das Nichtbeachten dieses Hinweises kann zu einem Fehler führen.
- Fassen Sie den Kühlkörper oder den Bremswiderstand nicht mit bloßen Händen an, da diese Komponenten sehr heiß werden. Verbrennungsgefahr!
- Der Frequenzumrichter kann sehr schnell hohe Drehzahlen erreichen. Überprüfen Sie daher vor jedem Verändern der Einstellungen sorgsam die zulässige Drehzahl des Motors und der Maschine. Verletzungsgefahr!
- Nutzen Sie die elektrische Bremsfunktion des Frequenzumrichters nicht anstelle einer mechanischen Feststellbremse. Verletzungsgefahr!

Wartung, Inspektion und Austausch von Teilen

⚠ WARNUNG

- Schalten Sie den Umrichter aus und warten sie mindestens 5 Minuten bis Sie mit der Inspektion beginnen. Darüber hinaus prüfen, ob der LED-Monitor dunkel ist und ob die Zwischenkreisspannung zwischen den Klemmen P (+) und N (-) geringer als 25 VDC ist. Wird **dies nicht eingehalten, kann es zu Stromschlägen kommen..**
- Wartung, Inspektion und Austausch von Teilen sollte nur von qualifiziertem Personal vorgenommen werden.
- Nehmen Sie Uhren, Schmuck oder andere metallische Gegenstände ab bevor sie mit der Arbeit beginnen.
- Benutzen Sie isoliertes Werkzeug, andernfalls könnten elektrische Schläge oder Verletzungen die Folge sein.

Beseitigung

⚠ VORSICHT

- Behandeln Sie den Umrichter bei Entsorgung wie Industriemüll, andernfalls könnte es zu Verletzungen kommen.

Andere

⚠ WARNUNG

- Versuchen Sie niemals den Umrichter zu verändern
Der Versuch könnte einen elektrischen Schlag oder Verletzungen zur Folge haben.

Beim Betrieb von Allzweckmotoren	Betrieb eines 400V-Allzweckmotors	Werden beim Betrieb eines 400V-Allzweckmotors mit einem Umrichter sehr lange Anschlussleitungen verwendet, können Schäden an der Motorisolation auftreten. Verwenden Sie bei Bedarf nach Rücksprache mit dem Motorhersteller einen Sekundärkreisfilter (OFL).
	Drehzahlwerte und Temperaturanstieg	Wird mit dem Umrichter ein Allzweckmotor betrieben, steigt die Motortemperatur an, wenn er an einer gewerblichen Stromversorgung angeschlossen ist. Im unteren Drehzahlbereich wird die Kühlwirkung abgeschwächt. Daher ist das Ausgangsdrehmoment des Motors zurückzunehmen.
	Vibration	Wird ein über einen Umrichter betriebener Motor an einer Maschine angebaut, kann durch die Eigenfrequenzen des Maschinensystems Resonanz auftreten. Beachten Sie, dass der Betrieb eines 2-Pol-Motors an 60 Hz oder mehr abnormale Vibrationen hervorrufen kann. * Es wird empfohlen, eine Gummikupplung oder Gummischwingungsdämpfer zu verwenden. * Benutzen Sie die Ausblendfrequenzfunktion des Umrichters, um die Resonanzbereiche zu überspringen.
	Geräusch	Wird ein Allzweckmotor mit einem Umrichter betrieben, ist das Motorgeräusch lauter als beim Betrieb an einer gewerblichen Stromversorgung. Zur Geräuschreduzierung ist die Trägerfrequenz des Umrichters zu erhöhen. Ein Betrieb mit 60 Hz oder mehr kann auch zu einem stärkeren Dröhnen führen.
Beim Betrieb von Spezialmotoren	Explosionsschutz Motoren	Wird ein explosionsgeschützter Motor mit einem Umrichter betrieben, muss eine zuvor genehmigte Motor-Umrichter-Kombination eingesetzt werden.
	Tauchmotoren und -pumpen	Diese Motoren besitzen einen höheren Nennstrom als Allzweckmotoren. Wählen Sie einen Umrichter, dessen Nennausgangsstrom höher als der des Motors ist. Diese Motoren unterscheiden sich von Allzweckmotoren in ihren thermischen Eigenschaften. Wählen Sie bei der Einstellung des elektronischen thermischen Überspannungsschutzes (für den Motor) einen geringen Wert bei der thermischen Zeitkonstante des Motors.
	Bremsmotoren	Bei Motoren, die mit parallel angeschlossenen Bremsen ausgestattet sind, muss die Bremsspannung vom Primärkreis des Umrichters geliefert werden. Die Bremse funktioniert nicht, wenn die Bremsspannung versehentlich an den Umrichter-Ausgangskreis angeschlossen wird. Verwenden Sie keine Umrichter für den Antrieb von Motoren mit Bremsen in Reihenschaltung.
	Getriebemotoren	Benutzt der Kraftübertragungsmechanismus ein Getriebe, eine Drehzahl-Verstelleinrichtung oder ein Untersetzungsgetriebe mit Ölschmierung, kann Dauerbetrieb mit geringen Drehzahlen zu einer schlechten Schmierung führen. Vermeiden Sie einen solchen Betrieb.
	Synchronmotoren	Für diesen Motortyp sind geeignete Spezialmaßnahmen zu ergreifen. Nehmen Sie mit Ihrem Fuji Electric Vertreter Kontakt auf, um Einzelheiten zu erfahren.
	Einphasenmotoren	Einphasenmotoren sind nicht geeignet für den Betrieb mit variabler Drehzahl an Umrichtern. Verwenden Sie Dreiphasenmotoren.

Umgebungsbedingungen	Installationsort	<p>Setzen Sie den Umrichter in einem Umgebungstemperaturbereich von -10 bis +50°C ein.</p> <p>Unter bestimmten Betriebsbedingungen können Kühlkörper und Bremswiderstand des Umrichters heiß werden. Der Umrichter muss daher auf einer nicht brennbaren Unterlage (z.B. Metall) installiert werden.</p> <p>Der Installationsort muss die in Kapitel 8, Abschnitt 8.5 "Betriebsumgebung und Lagerumgebung" spezifizierten Umgebungsbedingungen einhalten.</p>
Kombination mit Peripheriegeräten	Installation von Schutzeinrichtungen	<p>Installieren Sie zum Schutz der Verdrahtung im Primärkreis jedes Umrichters einen empfohlenen Kompakt-Leistungsschalter oder eine Fehlerstrom-Schutzeinrichtung bzw. einen Fehlerstrom-Schutzschalter (mit Überstromschutz). Stellen Sie sicher, dass die Schaltleistung des Leistungsschalters der empfohlenen Schaltleistung entspricht.</p>
	Einbau eines Magnetschützes im Sekundärkreis	<p>Wird im Ausgangskreis (Sekundärkreis) des Umrichters ein Magnetschütz eingebaut, um den Motor auf das Netz zu schalten (oder für andere Zwecke), müssen Umrichter und Motor vollständig gestoppt sein, ehe das Magnetschütz ein- oder ausgeschaltet wird.</p> <p>Verwenden Sie nur Magnetschütze ohne integrierten Überspannungsableiter im Ausgangskreis (Sekundärkreis) des Umrichters.</p>
	Einbau eines Magnetschützes im Primärkreis	<p>Schalten Sie das Schütz im Primärkreis maximal einmal pro Stunde ein oder aus. Häufigeres Schalten kann zu Störungen im Umrichterbetrieb führen.</p> <p>Sind im Motorbetrieb häufige Starts oder Stopps erforderlich, benutzen Sie die Signale (FWD)/(REV) oder die Taste RUN/STOP.</p>
	Motorschutz	<p>Die elektronische Übertemperaturfunktion des Umrichters kann den Motor schützen. Betriebswert und Motortyp (Allzweckmotor, Stromrichtermotor) müssen eingestellt werden. Geben Sie bei Motoren mit hoher Drehzahl oder bei wassergekühlten Motoren einen geringen Wert als Temperatur-Zeitkonstante ein.</p> <p>Wenn Sie den Temperaturbegrenzer des Motors über eine lange Leitung am Motor anschließen, kann in die Streukapazität der Verdrahtung ein hochfrequenter Strom einfließen. Hierdurch kann das Thermorelais bei einem Strom ansprechen, der geringer als der eingestellte Wert ist. In diesem Fall müssen Sie die Trägerfrequenz heruntersetzen oder den Sekundärkreisfilter verwenden.</p>
	Kein Blindleistungs-Kompensationskondensator mehr	<p>Schließen Sie keine Blindleistungs-Kompensationskondensatoren am Primärkreis des Umrichters an. (Verbessern Sie den Leistungsfaktor des Umrichters mit der Gleichstromdrossel.) Schließen Sie keine Blindleistungs-Kompensationskondensatoren am Ausgangskreis (Sekundärkreis) des Umrichters an. Hierdurch entsteht eine Überstromauslösung, die den Motorbetrieb deaktiviert.</p>
	Keine Überspannungsableiter mehr	<p>Schließen Sie keine Überspannungsableiter am Ausgangskreis (Sekundärkreis) des Umrichters an.</p>
	Störungen reduzieren	<p>Normalerweise wird die Verwendung eines Filters und geschirmter Leitungen zur Einhaltung der EMV-Richtlinien empfohlen.</p> <p>Einzelheiten siehe Anhänge, Anh. A "Vorteilhafte Benutzung von Umrichtern (Anmerkungen zu elektrischen Störungen)".</p>
	Maßnahmen gegen Stoßströme	<p>Tritt eine Überspannungsauslösung auf, während der Umrichter gestoppt ist oder mit geringer Last arbeitet, wird vermutet, dass der Stoßstrom durch das Öffnen/Schließen des Phasenschieberkondensators im Leistungssystem erzeugt wird.</p> <p>* Schließen Sie eine Gleichstromdrossel an den Umrichter an.</p>

	Isolationsprüfung	Benutzen Sie bei der Prüfung des Umrichter-Isolationswiderstands einen 500-V-Megger und folgen Sie den Anweisungen im FRENIC-Multi Bedienungshandbuch (INR-SI47-1094-E), Kapitel 7, Abschnitt 7.5 "Isolationsprüfung".
Verdrahtung	Leitungslänge im Steuerstromkreis	Beim Einsatz einer Fernsteuerung beträgt die maximale Leitungslänge zwischen Umrichter und Bedienbox 20 m. Es sind verdrihte Paare oder geschirmte Leitungen zu verwenden.
	Leitungslänge zwischen Umrichter und Motor	Bei Verwendung langer Leitungen zwischen Umrichter und Motor kann der Umrichter wegen Überstroms überhitzen oder abschalten, da ein höherer Oberwellenstrom in die Streukapazität zwischen den einzelnen Phasenleitungen fließt. Die Leitungen dürfen nicht länger als 50 m sein. Ist eine größere Länge erforderlich, muss die Trägerfrequenz herabgesetzt oder ein Sekundärkreisfilter eingebaut werden.
	Leitungsstärke	Benutzen Sie Leitungen mit ausreichender Leistungsfähigkeit entsprechend dem Stromwert oder empfohlenen Leiterquerschnitt.
	Leitungsart	Verwenden Sie kein mehradriges Kabel, um mehrere Umrichter mit den zugehörigen Motoren gemeinsam anzuschließen.
	Erdung	Sorgen Sie für eine sichere Erdung des Umrichters über den Erdungsanschluss.
Auswahl der Umrichterleistung	Betrieb eines Allzweckmotors	Wählen Sie einen Umrichter entsprechend der in der Standard-Spezifikationstabelle des Umrichters aufgelisteten Motorleistung. Wählen Sie einen Umrichter mit einer um eine Stufe über dem Standard liegenden Leistung, wenn Sie ein hohes Anlaufdrehmoment oder schnelle Beschleunigung oder Verzögerung brauchen. Einzelheiten siehe Kapitel 7, Abschnitt 7.1 "Auswahl von Motoren und Umrichtern".
	Antrieb von Spezialmotoren	Wählen Sie einen Umrichter, der die folgende Bedingung erfüllt: Umrichter-Nennstrom > Motor-Nennstrom
Transport und Lagerung	Folgen Sie für Transport und Lagerung von Umrichtern und die Auswahl von Standorten den Anweisungen im FRENIC-Multi Bedienungshandbuch (INR-SI47-1094-E), Kapitel 1, Abschnitt 1.3 "Transport" und Abschnitt 1.4 "Lagerumgebung" und beachten Sie die darin beschriebenen Umgebungsbedingungen.	

1.2 Konformität zu EU Standards

Das CE Zeichen auf Fuji Electric Produkten weist aus, dass diese die Anforderungen der Richtlinie 89/336/EEC zur elektromagnetischen Verträglichkeit (EMV), herausgeben von der Europäischen Union, und die Niederspannungsdirektive 73/23/EEC erfüllen.

Umrichter mit eingebautem EMV Filter die das CE Zeichen tragen erfüllen die EMV Richtlinien. Umrichter ohne eingebauten EMV Filter können die Richtlinien erfüllen wenn ein mit den EMV Richtlinien übereinstimmender optionaler externer Filter verwendet wird.

Universalumrichter unterliegen den Regularien der Niederspannungsrichtlinie der EU. Fuji Electric erklärt das Umrichter mit dem CE Zeichen mit dieser Richtlinie übereinstimmen.

FRENIC Multi Umrichter stimmen mit folgenden Richtlinien der europäischen Union und deren Zusätzen überein:

EMV Richtlinie 89/336/EEC (elektromagnetischen Verträglichkeit)

Niederspannungsrichtlinie 73/23/EEC

Zur Beurteilung der Konformität wurden die folgenden relevanten Standards herangezogen:

EN61800-3:2004

EN50178:1997

2. INSTALLATION UND ANSCHLUSS

2.1 Betriebsumgebung

Verwenden Sie den Umrichter nur in Umgebungen, welche die in Tabelle 2.1 aufgeführten Bedingungen erfüllen.

Umfeld	Spezifikation								
Ort	Innenraum								
Umgebungstemperatur	-10 bis +50°C (Hinweis 1)								
Relative Luftfeuchtigkeit	5 bis 95% (kondensationsfrei)								
Allgemein Umgebungsbedingungen	Der Frequenzumrichter darf weder Staub noch direktem Sonnenlicht, ätzenden oder brennbaren Gasen, Öl nebeln, Dampf oder Wassertropfen ausgesetzt sein, (Hinweis 2) Die Umgebungsluft darf nur einen geringen Salzgehalt aufweisen. (0,01 mg/cm ² oder weniger pro Jahr) Der Frequenzumrichter darf keinen plötzlichen Temperaturschwankungen ausgesetzt sein, die zu einer Kondensbildung führen.								
Seehöhe	1000 m max. (Hinweis 3)								
Luftdruck	86 to 106 kPa								
Schwingungen	<table border="0"> <tr> <td>3 mm (Max. amplitude)</td> <td>2 bis 9 Hz</td> </tr> <tr> <td>9,8 m/s²</td> <td>9 bis 20 Hz</td> </tr> <tr> <td>2 m/s²</td> <td>20 bis 55 Hz</td> </tr> <tr> <td>1 m/s²</td> <td>55 bis 200 Hz</td> </tr> </table>	3 mm (Max. amplitude)	2 bis 9 Hz	9,8 m/s ²	9 bis 20 Hz	2 m/s ²	20 bis 55 Hz	1 m/s ²	55 bis 200 Hz
3 mm (Max. amplitude)	2 bis 9 Hz								
9,8 m/s ²	9 bis 20 Hz								
2 m/s ²	20 bis 55 Hz								
1 m/s ²	55 bis 200 Hz								

Seehöhe	Ausgangsstrom-Reduzierungsfaktor
bis 1000 m	1.00
1000 - 1500 m	0.97
1500 - 2000 m	0.95
2000 - 2500 m	0.91
2500 - 3000 m	0.88

Hinweis1: Wenn Umrichter direkt Seite an Seite ohne dazwischenliegenden Spalt montiert werden sollte die Umgebungstemperatur zwischen -10 und 40°C liegen.

Hinweis2: Achten Sie beim Einbau des Umrichters darauf, dass er nicht mit Baumwollresten oder feuchtem Staub oder Schmutz in Kontakt kommen kann, um eine Verstopfung des Kühlkörpers zu verhindern. Wenn sich der Einbau in einer solchen Umgebung nicht vermeiden lässt, sollt der Umrichter im Gehäuse der Anlage oder in anderen staubdichten Behältern eingebaut werden.

Hinweis3: Wird der Frequenzumrichter in mehr als 1000m Seehöhe betreiben, so ist der in Tabelle 2.2 angegebenen Ausgangsstrom-Reduzierungsfaktor zu berücksichtigen.

2.2 Installation

(1) Grundplatte

Im Betrieb steigt die Temperatur des Kühlkörpers auf bis zu 90°C an. Der Umrichter sollte daher auf einer Grundplatte montiert werden, die solchen Temperaturen standhalten kann.

⚠ WARNUNG
Befestigen Sie den Umrichter auf einer Grundplatte aus Metall oder einem anderen nicht brennbaren Material.
Brandgefahr bei anderem Material!

(2) Abstände

Achten Sie darauf, dass jederzeit die in Bild 2.1 angegebenen Mindestabstände eingehalten werden. Beim Einbau des Frequenzumrichters in ein Gehäuse muss besonders auf eine ausreichende Belüftung des Gehäuses geachtet werden, da die Temperatur rund um den Frequenzumrichter im Betrieb stark ansteigt.



Bild 2.1 Montage Richtung und Montageabstände

■ Befestigung von zwei oder mehreren Frequenzumrichtern

Eine horizontale Anordnung empfiehlt sich, wenn zwei oder mehrere Umrichter im selben Gerät oder im selben Gehäuse eingebaut werden. Solange die Umgebungstemperatur nicht mehr als 40°C beträgt, können die Umrichter ohne Zwischenräume Seite an Seite montiert werden. Müssen die Umrichter übereinander eingebaut werden, so ist eine Trennplatte oder ähnliches zwischen die Umrichter zu montieren, um die Wärmeabstrahlung der einzelnen Umrichter von den darüber liegenden Umrichtern abzuleiten. (dies gilt nur für Umrichter mit einer Leistung < 5.5kW)

■ Verwenden externer Kühlung

Zum Zeitpunkt der Verschiffung ist der Umrichter so ausgelegt, dass Sie ihn in ihrer Maschine oder auf dem Bedienfeld montieren können, so dass die Kühlung intern erfolgt.

Um die Kühlung zu verbessern, kann der Kühlkörper außerhalb des Schaltschranks montiert werden (siehe nebenstehendes Bild).

Bei externer Kühlung, ist der Kühlkörper, der 70% der Wärme abstrahlt, außerhalb der Maschine oder des Bedienfeldes. Dies hat zur Folge, dass wesentlich weniger Hitze in Ihre Maschine oder Bedienfeld abgegeben wird. Um den Vorteil externen Kühlung zu nutzen, benötigen Sie den optionalen Aufsatz für externe Kühlung für Umrichter mit einer Leistung größer als 5.5 KW.

In einer Umgebung mit hoher Luftfeuchtigkeit oder einer hohen Staubkonzentration, sollten sie keine externe Kühlung verwenden, da in dieser Umgebung keine ausreichende Funktion der externen Kühlung sichergestellt werden kann.

📖 für Details, sehen sie bitte im Handbuch für den Adapter für externe Kühlung "PB-F1/E1" Installation Manual (INR-SI47-0880a) nach.

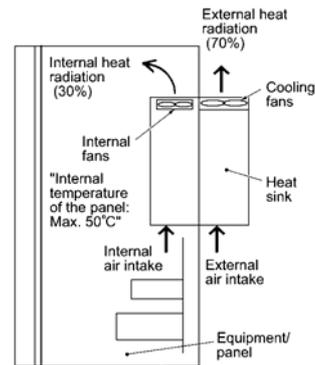


Bild 2.2 Externe Kühlung

⚠ VORSICHT

Achten Sie darauf, dass weder Flusen noch Papierstaub, Sägemehl, Staub, Metallspäne oder andere Fremdmaterialien in den Frequenzumrichter gelangen oder sich am Kühlkörper ansammeln können.

Brandgefahr! Unfallgefahr!

3. VERDRÄHTUNG

Führen Sie die folgenden Schritte aus. (Bei der nachfolgenden Beschreibung wird davon ausgegangen, dass der Frequenzumrichter bereits installiert wurde.)

3.1 Klemmenblockabdeckungen abnehmen

(1) Für Umrichter mit einer Leistung < 5.5 kW

- ① Klemmenblockabdeckung der Steuerschaltung abnehmen
Schieben Sie einen Finger in den Ausschnitt (neben "PULL") am Boden der Klemmenblockabdeckung der Steuerschaltung und ziehen Sie dann die Abdeckung zu sich hin.
- ② Klemmenblockabdeckung des Hauptstromkreises abnehmen
Halten Sie beide Seiten der Klemmenblockabdeckung des Hauptstromkreises mit Daumen und Zeigefinger fest und ziehen Sie die Abdeckung zu sich.

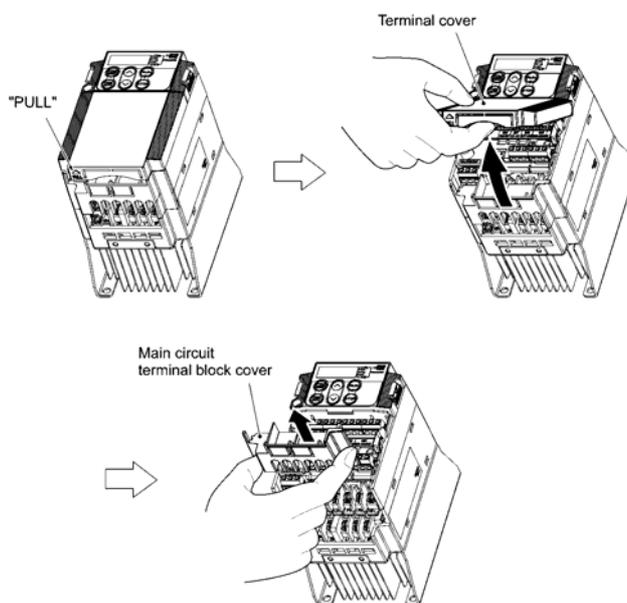


Bild 3.1 Abdeckungen entfernen (Für Umrichter mit einer Leistung < 5.5 kW)

(2) Für Umrichter mit einer Leistung von 5.5 und 7.5 kW

- ① Klemmenblockabdeckung der Steuerschaltung abnehmen
Um die Klemmenblockabdeckung zu entfernen, lösen sie zuerst die Fixierungsschraube anschließend schieben Sie einen Finger in den Ausschnitt (neben "PULL") am Boden der Klemmenblockabdeckung der Steuerschaltung und ziehen Sie dann die Abdeckung zu sich hin.
- ② Klemmenblockabdeckung des Hauptstromkreises abnehmen
Halten Sie die Griffe der Abdeckung mit den Daumen und drücken sie die Abdeckung hoch.

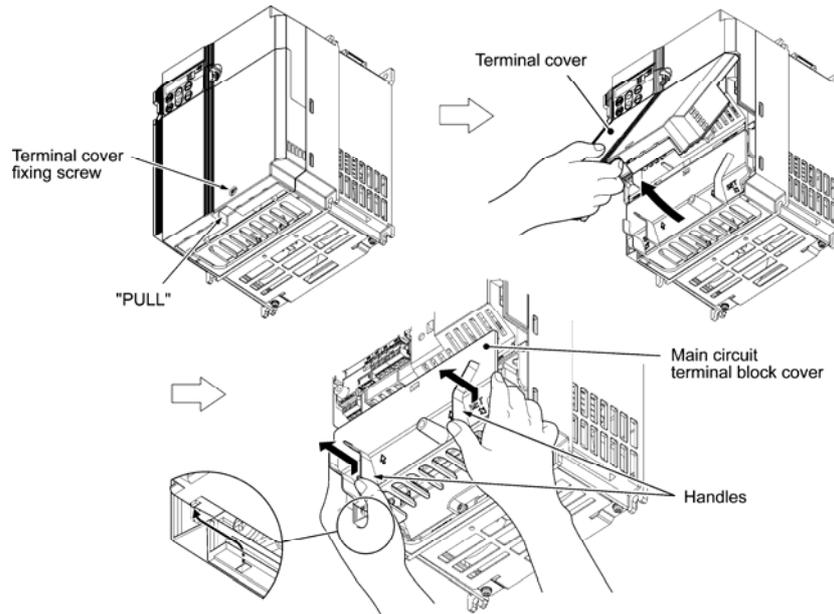


Bild 3.2 Abdeckungen entfernen (Für Umrichter mit einer Leistung von 5.5 und 7.5 kW)

Note Beim Einbau der Klemmenblockabdeckung des Hauptstromkreises, setzen Sie es entsprechenden der Führung wieder ein

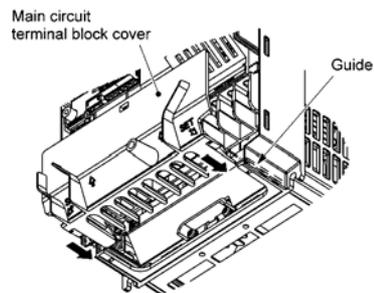


Bild 3.3 Einbau der Klemmenblockabdeckung des Hauptstromkreises (Für Umrichter mit 5.5 und 7.5 kW Leistung)

(3) Für Umrichter mit einer Leistung von 11 und 15 kW

- ① Klemmenblockabdeckung der Steuerschaltung abnehmen

Um die Klemmenblockabdeckung zu entfernen, lösen sie zuerst die Fixierungsschraube anschließend schieben Sie einen Finger in den Ausschnitt (neben "PULL") am Boden der Klemmenblockabdeckung der Steuerschaltung und ziehen Sie dann die Abdeckung zu sich hin.

- ② Klemmenblockabdeckung des Hauptstromkreises abnehmen

Halten Sie die Griffe der Abdeckung mit den Daumen und drücken sie die Abdeckung hoch.

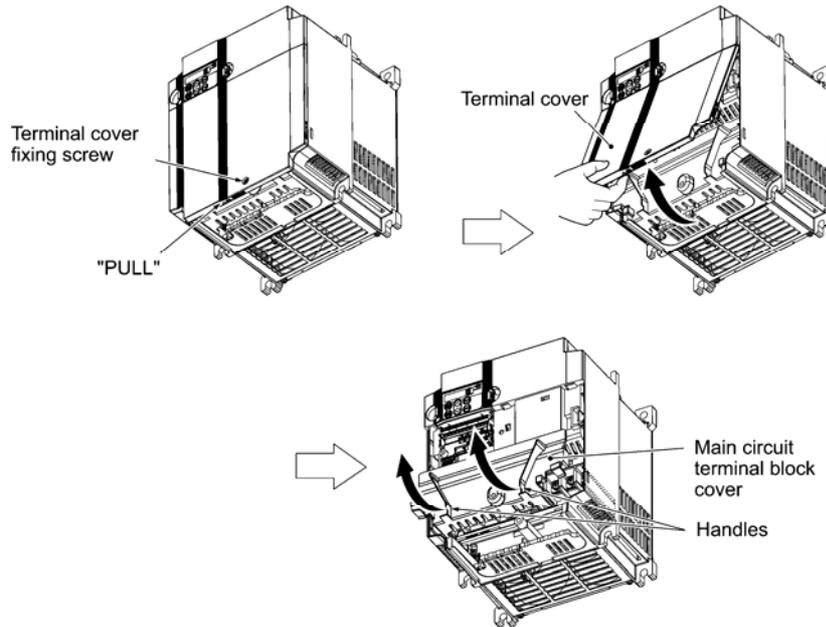


Bild 3.4 Abnehmen der Abdeckungen (Für Umrichter mit 11 und 15 kW Leistung)

- Note** Beim Einbau der Klemmenblockabdeckung des Hauptstromkreises, setzen Sie es entsprechenden der Führung wieder ein
- ① Setzen Sie die Klemmenabdeckung so ein, dass die mit "GUIDE" gekennzeichneten Stellen in die Führungen passen
 - ② Drücken Sie an der mit "PUSH" gekennzeichneten Stelle bis die Abdeckung einrastet

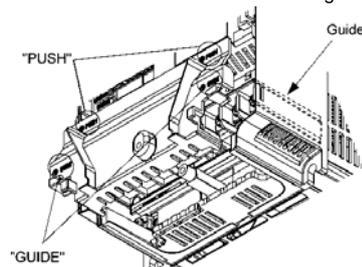


Bild 3.5 Einbau der Klemmenblockabdeckung des Hauptstromkreises (Für Umrichter mit 11 und 15 kW Leistung)

3.2 Anschluss der Leistungs- und der Erdungsklemmen

Tabelle 3.1 zeigt die Haupteingangsklemmen und Erdungsklemmen.

Tabelle 3.1 Symbole, Namen und Funktionen der Hauptstromkreisklemmen

Symbol	Name	Funktion
L1/R, L2/S, L3/T oder L1/L, L2/N	Netzeingangsklemmen	Anschluss der 3 Eingangsphasen- oder der Einphasenversorgungsleitungen
U, V, W	Umrichter Ausgangsklemmen	Anschluss eines 3Phasen Motors.
P1, P(+)	Anschlussklemmen der Zwischenkreisdrossel	Anschluss einer optionalen Drossel um den Leistungsfaktor zu verbessern.
P(+), DB	Anschlussklemmen des Bremswiderstands	Anschluss eines optionalen Bremswiderstandes.
P(+), N(-)	Zwischenkreisklemmen	Stellt die Zwischenkreisspannung für die externe Brems Einheit (Option) oder die Energierückspeiseeinheit (Option) zur Verfügung.
⊕G	Erdungsklemmen	Verbindet das Chassis (Gehäuse) des Frequenzumrichters mit dem Schutzleiter.

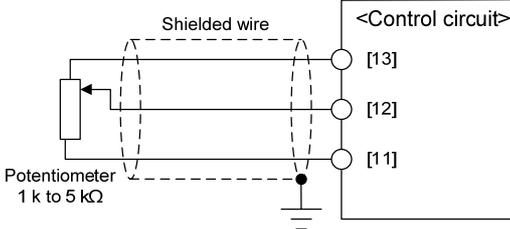
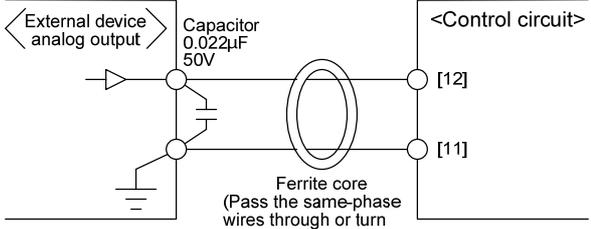
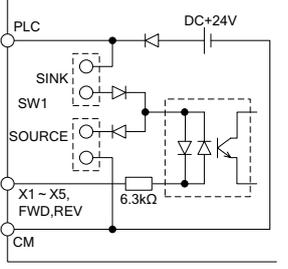
3.3 Verdrahtung der Steuerklemmen

Tabelle 3.2 zeigt die Symbole, Bezeichnungen und Funktionen der Steuerklemmen.

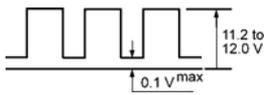
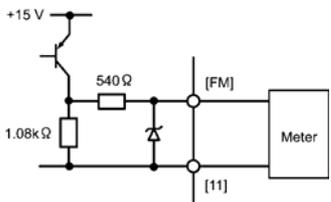
Die Verkabelung der Steuerklemmen ist unterschiedlich, abhängig von den Einstellungen der Funktionscodes, die abhängig vom Verwendungszweck des Inverters sind. Verlegen Sie möglichst kurze Leitungen um den Einfluss von Rauschen zu verhindern.

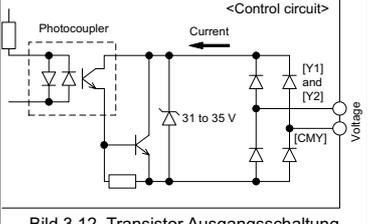
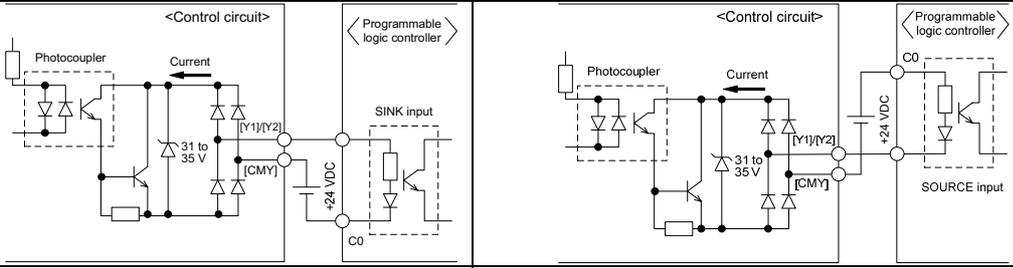
Tabelle 3.2 Symbole, Bezeichnungen und Funktionen der Steuerklemmen

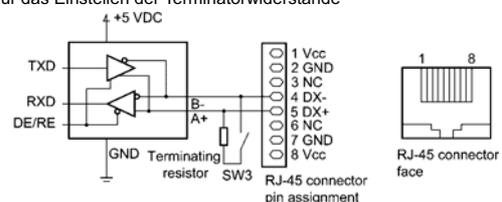
Aus / Eingang	Symbol	Name	Funktion	
Analoger Eingang	[13]	Spannungsversorgung des Potentiometers	Spannungsversorgung (+10 VDC) zur Versorgung des Frequenz-Sollwertpotentiometers (Potentiometer: 1 bis 5 k) Zulässiger Ausgangsstrom: 10 mA	
	[12]	Spannungseingang	1) Frequenz-Sollwertvorgabe gemäß der externen analogen Eingangsspannung. 0 bis +10 (VDC) / 0 bis 100 (%) (Normalbetrieb) +10 bis 0 (VDC) / 0 bis 100 (%) (Inversbetrieb) 2) Als Bezugssignal (PID-Prozessbefehl) oder Gebersignal für PID-Regelung verwendet. 3) Als zusätzliche Einstellung für verschiedene Hauptfrequenzbefehle. - Eingangsimpedanz: 22 kΩ - Höchstzulässige Eingangsspannung: +15 VDC. Wenn die Eingangsspannung +10 VDC oder mehr beträgt, wird sie vom Umrichter auf +10 VDC begrenzt.	
	[C1]	Analoger Einstellungs-Stromeingang (C1 Funktion)	(1) Die Frequenz wird abhängig zum externen analogen Eingangsstrom geregelt. • 4 bis 20 mA DC / 0 to 100% (Normal Betrieb) • 20 bis 4 mA DC / 0 to 100 % (Inverser Betrieb) (2) Eingang des PID Sollwertes oder der PID Rückführung (3) Als zusätzliche Einstellung für verschiedene Hauptfrequenzbefehle • Eingangswiderstand: 250Ω • Maximaler Eingangsstrom: +30 mA DC, allerdings wird ein Strom größer als 20 mA DC immer wie 20mA DC behandelt	
		Analoge Einstellungs Spannungseingang (V2 Funktion)	(1) Die Frequenz wird abhängig zum externen analogen Eingangsspannung geregelt • 0 bis +10 VDC / 0 bis +100 % (Normal Betrieb) • +10 bis 0 VDC / 0 bis +100 % (Inverser Betrieb) (2) Eingang des PID Sollwertes oder der PID Rückführung. (3) Als zusätzliche Einstellung für verschiedene Hauptfrequenzbefehle • Eingangswiderstand: 22 kΩ • Maximaler Eingang: +15 VDC, Jede Spannung größer +10 VDC wird wie +10VDC behandelt	
		PTC Thermistor Eingang (PTC Funktion)	(1) Anschluss des PTC-Thermistors für den Motorschutz. Die nebenstehende Zeichnung zeigt die interne Verdrahtung. Wenn sie einen Thermistor benutzen wollen müssen sie H26 und H27 ändern.	<p style="text-align: center;">Bild 3.6 interne Verschaltung</p>
	[11]	Bezugspotential	Bezugspotential für analoge Eingangs- und Ausgangssignale. Diese Klemme ist gegenüber den Klemmen [CM] und [CMY] isoliert.	

Ein/ Ausgang	Symbol	Name	Funktion																									
Analoger Eingang			<ul style="list-style-type: none"> - Da mit schwachen Analogsignalen gearbeitet wird, sind diese Signale gegen externe Störsignale sehr empfindlich. Verlegen Sie die Kabel auf dem kürzestmöglichen Weg (maximal 20 m) und verwenden Sie abgeschirmte Kabel. Grundsätzlich sollte die Störschutzschicht von abgeschirmten Kabeln geerdet werden; wenn die Auswirkungen externer Induktionsstörsignale beträchtlich sind, kann der Anschluss an Klemme [11] Abhilfe schaffen. Erden Sie das einzelne Ende der Abschirmung wie in Bild 3.7 gezeigt, um den Abschirmeffekt zu verstärken. - Verwenden Sie ein Doppelkontaktrelais für schwache Signale, wenn das Relais in der Schaltung verwendet wird. Verbinden Sie den Relaiskontakt nicht mit der Klemme [11]. - Wenn der Umrichter mit einem externen Gerät verbunden wird, das ein Analogsignal aussendet, kann es durch vom Umrichter erzeugte elektrische Störsignale zu einer Fehlfunktion kommen. Schließen Sie in einem solchen Fall entweder einen Ferritkern (einen Ringkern oder etwas ähnliches) an dem Gerät an, welches das Analogsignal aussendet, und/oder installieren Sie einen Kondensator mit einer guten Abschaltcharakteristik zwischen den Steuersignalkabeln - An der Klemme [C1] sollte keine Spannung von 7,5 V oder mehr dauerhaft anliegen. Dies könnte die interne Steuerverdrahtung beschädigen. 																									
			<div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div style="text-align: center;">  <p>Bild 3.7 Anschluss des geschirmten Kabels</p> </div> <div style="text-align: center;">  <p>Bild 3.8 Beispiel für eine effektive Störsignalbeseitigung</p> </div> </div>																									
Digitaleingang	[X1]	Digital Eingang 1	<ul style="list-style-type: none"> • Den Klemmen [X1] bis [X5], [FWD] und [REV] können durch die Funktionscodes E01 bis E03, E98 und E99 verschiedene Befehle, wie zum Beispiel Pulssperre, externer Alarm oder Festfrequenzwahl, zugeordnet werden. Einzelheiten finden Sie im Kapitel 6. • Der Eingangsmodus, d.h. SINK/SOURCE (Stromsenke/Stromquelle), kann mit der eingebauten Kurzschlussbrücke verändert werden. • Schaltet den Logikwert (1/0) für EIN/AUS der Klemmen zwischen [X1] und [X5], [FWD] oder [REV] sowie [CM]. Wenn der Logikwert für EIN zwischen [X1] und [CM] im normalen Logiksystem z.B. gleich 1 ist, so ist AUS im negativen Logiksystem gleich 1 und umgekehrt. • Das negative Logiksignal kann nicht für [FWD] und [REV] angewendet werden. 																									
	[X2]	Digital Eingang 2																										
	[X3]	Digital Eingang 3																										
	[X4]	Digital Eingang 4																										
	[X5]	Digital Eingang 5																										
	[FWD]	Vorwärts	(Technische Daten des Digitaleingangs)																									
	[REV]	Rückwärts	 <p>Bild 3.9 Digital Eingang</p>																									
		<table border="1"> <thead> <tr> <th></th> <th>Pos.</th> <th>Min.</th> <th>Max.</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="2">Betriebsspannung (SINK)</td> <td>Ein Regel</td> <td>0 V</td> <td>2 V</td> </tr> <tr> <td>Aus Regel</td> <td>22 V</td> <td>27 V</td> </tr> <tr> <td rowspan="2">Betriebsspannung (SOURCE)</td> <td>Ein Regel</td> <td>22 V</td> <td>27 V</td> </tr> <tr> <td>Aus Regel</td> <td>0 V</td> <td>2 V</td> </tr> <tr> <td>Betriebsspannung bei Eine (Eingangsspannung Bei 0 V)</td> <td></td> <td>2.5 mA</td> <td>5 mA</td> </tr> <tr> <td>Zulässiger Arbeitsstrom bei AUS</td> <td></td> <td>-</td> <td>0,5 mA</td> </tr> </tbody> </table>		Pos.	Min.	Max.	Betriebsspannung (SINK)	Ein Regel	0 V	2 V	Aus Regel	22 V	27 V	Betriebsspannung (SOURCE)	Ein Regel	22 V	27 V	Aus Regel	0 V	2 V	Betriebsspannung bei Eine (Eingangsspannung Bei 0 V)		2.5 mA	5 mA	Zulässiger Arbeitsstrom bei AUS		-	0,5 mA
	Pos.	Min.	Max.																									
Betriebsspannung (SINK)	Ein Regel	0 V	2 V																									
	Aus Regel	22 V	27 V																									
Betriebsspannung (SOURCE)	Ein Regel	22 V	27 V																									
	Aus Regel	0 V	2 V																									
Betriebsspannung bei Eine (Eingangsspannung Bei 0 V)		2.5 mA	5 mA																									
Zulässiger Arbeitsstrom bei AUS		-	0,5 mA																									

Ein/ Ausgang	Symbol	Name	Funktion
Digital Eingang	[PLC]	SPS Signalleistung	Anschluss an die SPS-Ausgangssignalversorgung. (Nennspannung: +24 V DC, (max. Ausgangsstrom: 50 mA): Erlaubter Spannungsbereich +22 bis +27 V DC) Diese Klemme ist auch die Spannungsversorgung für die Transistorausgangsklemmen [Y1] und [Y2].
	[CM]	Digitales Bezugspotential	Bezugspotential der digitalen Eingangssignale. Diese Klemme ist gegenüber den Klemmen [11] und [CMY] isoliert.
<p>Tip ■ Nutzen eines Relaiskontaktes um die Klemmen [X1], [X2], [X3], [X4], [X5], [FWD], oder [REV] an oder auszuschalten. Bild 3.10 zeigt zwei Beispiele die einen Relaiskontakt nutzen um die Steuersignale an- bzw. auszuschalten. In Schaltung (a), ist der Wechselschalter SW1 auf SINK (Senke), in Schaltung (b) auf Quelle gestellt. Achtung: Verwenden sie nur zuverlässige Kontakte</p>			
		(a) Der Schalter steht auf SINK	(b) Der Schalter steht auf Source
Bild 3.10 Schaltungskonfiguration mit Relaiskontakt			
<p>Tip ■ Nutzen einer SPS um die Steuersignale [X1], [X2], [X3], [X4], [X5], [FWD], oder [REV] an- bzw. auszuschalten. Bild 3.11 zeigt zwei Beispiele von Schaltungen die Mittels SPS die Steuersignale [X1], [X2], [X3], [X4], [X5], [FWD], oder [REV] an- und abschalten.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Bei Schaltung (a), ist der Wechselschalter SW1 auf SINK (Senke) gestellt, in Schaltung (b) hingegen ist er auf SOURCE (Quelle) gestellt. <p>Bei Schaltung (a), durch kurzschließen oder öffnen des Kollektors des Transistors in der SPS durch das verwenden einer externen Versorgung schaltet die Steuereingänge [X1], [X2], [X3], [X4], [X5], [FWD], oder [REV]. Wenn Sie diese Art Schaltung benutzen beachten Sie das folgende:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Schließen Sie den + Eingang der externen Versorgung (der von der SPSversorgung isoliert sein sollte) an die Klemme [PLC] des Umrichters an - Schließen Sie nicht das Bezugspotential des Umrichters [CM] an das Bezugspotential der SPS an. 			
		(a) Der Schalter steht auf SINK	(b) Der Schalter steht auf Source
Bild 3.11 Schaltungskonfiguration mit SPS			
<p>☞ Weitere Informationen über die Schalter, entnehmen Sie bitte Kapitel 3.4.</p>			

Bezeichnung	Symbol	Name	Funktion
Analog Ausgang	[FM]	Analog Anzeige (FMA Funktion)	<p>Diese Klemme gibt eine Gleichspannung (0 bis +10 V) proportional einer physikalischen Größe aus. Sie können die FMA Funktion mit dem Schalter SW6 auf der PCB Karte oder durch ändern des Parameters F29 verändern. Sie können auch über Parameter F31 die Signalfunktion auswählen.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Ausgangsfrequenz 1 (Vor Schlupfkompensation) • Ausgangsfrequenz 2 (Nach Schlupfkompensation) • Ausgangsstrom • Ausgangsspannung • Ausgangsdrehmoment • Belastungsfaktor • Eingangsleistung • PID Feedbackwert (PV) • PG Rückgabewert • DC link Busspannung • Universal AO • Universal AO • Motor Ausgang • Kalibrierung • PID Regelgröße (SV) • PID Ausgang (MV) <p>* Eingangsimpedanz für externe Geräte Min. 5kΩ (0 bis +10 VDC Ausgang)</p> <p>* Die Klemme gibt 0 bis +10 VDC ab, sie ist in der Lage bis zu 2m Kabel mit einer Impedanz von 10kΩ zu überbrücken. (Passen Sie die Verstärkung an: 0 bis 300%)</p>
Pulse Ausgang		Pulse Anzeige (FMP Funktion)	<p>Pulse Signal als Ausgang. Sie können FMP wählen über den Schalter SW6 auf der PCB Karte oder indem sie den Parameter F29 ändern. Sie können die Signalfunktionen über F31 auswählen.</p> <ul style="list-style-type: none"> * Eingangsimpedanz: Min. 5kΩ * Pulsverhältnis: ungefähr 50% Pulse Rate: 25 to 6000 p/s <p><u>Spannungssignalform</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Pulse Ausgangssignalform  <ul style="list-style-type: none"> • FM Ausgangsschaltung 
	[11]	Bezugs potential	<p>Bezugspotential für analoge Eingangs- und Ausgangssignale. Diese Klemme ist gegenüber den Klemmen [CM] und [CME] isoliert.</p>

Bezeichnung	Symbol	Name	Funktion											
Transistor Ausgänge	[Y1]	Transistor Ausgang 1	1) Durch Einstellung des Funktionscodes E20 bzw. E21 können der Klemme [Y1] bzw. [Y2] verschiedene Signale zugeordnet werden, wie z.B. ein Betriebssignal, ein Signal "Geschwindigkeit/Frequenz erreicht", oder ein Überlastfrühwarnsignal. Einzelheiten finden Sie im Kapitel 6, "Funktionscodes".											
	[Y2]	Transistor Ausgang 2	2) Schaltet den Logikwert (1/0) für EIN/AUS der Klemmen zwischen [Y1] / [Y2] und [CMY]. Wenn der Logikwert für EIN zwischen [Y1] / [Y2] und [CMY] im positiven Logiksystem z.B. gleich 1 ist, so ist AUS im negativen Logiksystem gleich 1 und umgekehrt. 3) Es ist nötig die Transistorausgänge mittels Klemme [CMY] mit 24V zu versorgen. Dies kann mittels einer Brücke [PLC] [CMY] erfolgen.											
			(Transistor Ausgangsschaltung Spezifikationen)											
			 <table border="1" data-bbox="798 593 1061 761"> <thead> <tr> <th>Item</th> <th>Max.</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="2">Betriebsspannung</td> <td>Ein Pegel</td> <td>3 V</td> </tr> <tr> <td>Aus Pegel</td> <td>27 V</td> </tr> <tr> <td>Max. Laststrom bei Ein</td> <td>50 mA</td> </tr> <tr> <td>Arbeitsstrom bei Aus</td> <td>0.1 mA</td> </tr> </tbody> </table>	Item	Max.	Betriebsspannung	Ein Pegel	3 V	Aus Pegel	27 V	Max. Laststrom bei Ein	50 mA	Arbeitsstrom bei Aus	0.1 mA
	Item	Max.												
Betriebsspannung	Ein Pegel	3 V												
	Aus Pegel	27 V												
Max. Laststrom bei Ein	50 mA													
Arbeitsstrom bei Aus	0.1 mA													
		<p>Bild 3.12 Transistor Ausgangsschaltung</p> <p>Bild 3.13 zeigt Beispiele für Verschaltungen des Steuerkreises und einer SPS</p> <p>Note Überprüfen Sie die Polarität der externen Stromeingänge. Schließen Sie vor dem Anschluss eines Steuerrelais zuerst eine Wellenschluckerdiode zwischen den Relaispulen an. +24 VDC Stromquelle für die Transistorausgänge. Zur Aktivierung der Stromquelle müssen die Klemmen [CMY] und [PLC] kurzgeschlossen werden.</p>												
	[CMY]	Transistor Bezugs potential	Bezugspotential der digitalen Eingangssignale. Diese Klemme ist gegenüber den Klemmen, [CM] und [11] isoliert.											
	Tip		<p>■ Anschließen einer SPS an die Klemmen [Y1] oder [Y2]</p> <p>Bild 3.13 zeigt zwei Beispiele wie man eine SPS es an die Transistorausgänge anschließen kann. In Beispiel (a) wirkt die Eingangsschaltung der SPS als Senke für die Ausgangsschaltung und in Beispiel (b) als Quelle für den Ausgang</p>											
			 <p>(a) SPS als Senke</p> <p>(b) SPS als Quelle</p>											
			Bild 3.13 Anschließen einer SPS an den Regelkreis											

Bezeichnung	Symbol	Name	Funktion
Relais Ausgang	[30A/B/C]	Alarmrelais ausgang (für Fehler)	<p>1) Schaltet ein Kontaktsignal (SPDT) aus, wenn eine Schutzfunktion zum Stoppen des Motors aktiviert wurde. Kontaktbelastbarkeit: +48 VDC; 0,5 A</p> <p>2) Das Umschalten zwischen normalem und negativem Logikausgang gilt für die folgenden zwei Kontaktausgänge: "Die Klemmen [30A] und [30C] werden für einen Signalausgang EIN kurzgeschlossen" oder "die Klemmen [30B] und [30C] werden für einen (nicht erregten) Signalausgang EIN kurzgeschlossen."</p>
			<ul style="list-style-type: none"> Die Leitungen der Steuerklemmen sollten so weit wie möglich von den Leitungen des Hauptstromkreises entfernt verlegt werden. Andernfalls kann es zu Fehlfunktionen durch elektrische Störsignale kommen. Befestigen Sie die Steuerverdrahtung im Umrichter, damit sie nicht mit den stromführenden Teilen des Hauptstromkreises in Berührung kommen kann (wie z.B. dem Klemmenblock des Hauptstromkreises). Die RJ-45 Verbinder Pinbelegung des FRENIC-Multi ist verschieden zu der Belegung zu der FVR-E11S Modellreihe. Schließen sie niemals ein Bedienfeld eines FVR-E11S an. Dies könnte den Regelkreis des Umrichters beschädigen
Kommunikation	RJ-45 Stecker für das Bedienteil	Standard RJ-45 Verbinder	<p>(1) Zum Verbinden des Frequenzumrichters mit dem Bedienteil. Der Frequenzumrichter speist das Bedienteil über das Bedienteilverlängerungskabel.</p> <p>(2) Entfernen Sie das Bedienfeld vom Standard RJ-45 Verbinder und Schließen Sie es an ein RS485 Kommunikationskabel an um den Umrichter mittels PC oder SPS zu Steuern. Sehen Sie auch Kapitel 2.3.7, "Einstellung der Schalter" für das Einstellen der Terminatorwiderstände</p> <div style="text-align: center;">  <p>Bild 3.14 RJ-45 Connector and its Pin Assignment*</p> </div> <p>* Pins 1, 2, 7, und 8 sind exklusiv der Stromversorgung der Bedienfelder zugewiesen, benutzen sie diese Pins für keine anderen Geräte</p>

Note Einbau einer Interfacekarte (interface PCB)

- Gewöhnlich brauchen sie die Interfacekarte nicht zu entfernen. Wenn Sie die Karte entfernen und anschließend wieder einbauen stellen Sie sicher, dass sie beim Wiedereinbau die Abstandshalter einrasten hören.

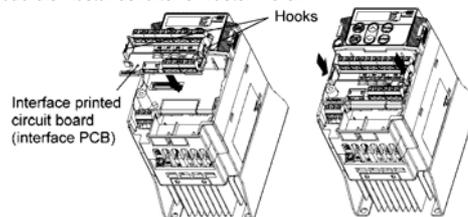
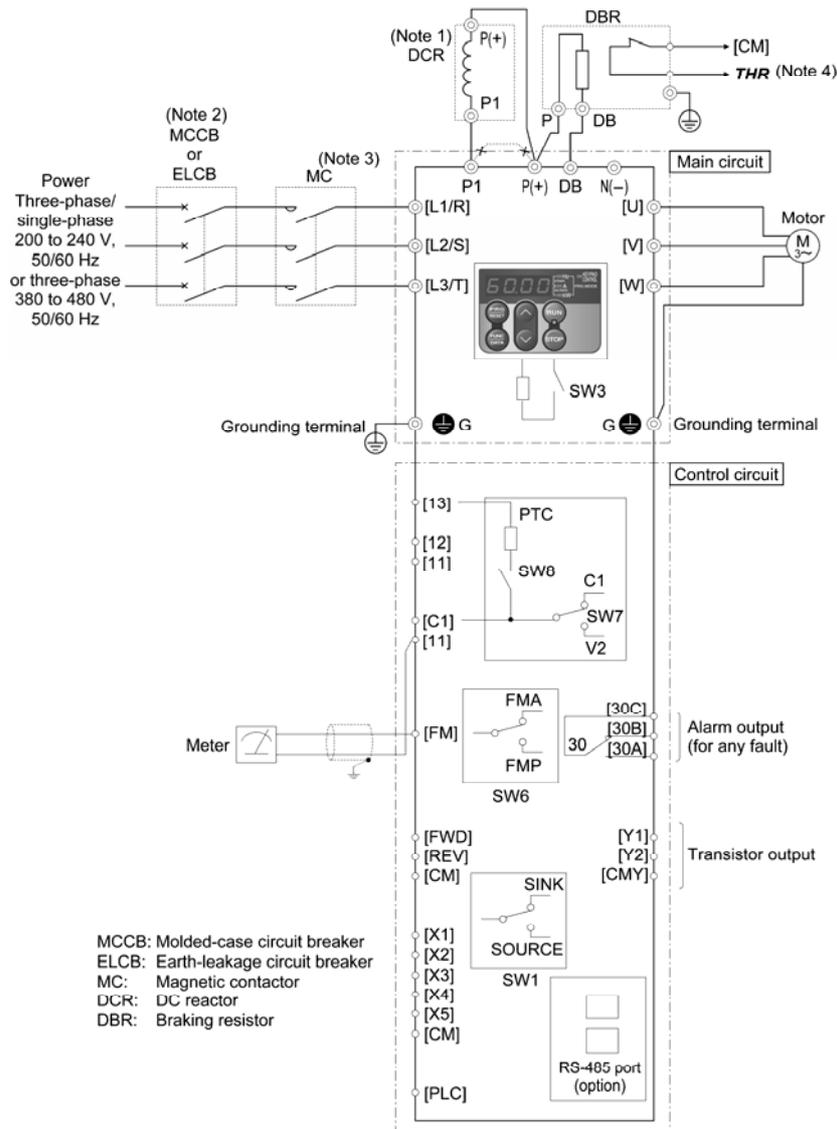


Bild 3.15 Einbau der Interfacekarte (Interface PCB)

3.4 Anschlussdiagramm

Das folgende Diagramm zeigt ein einfaches Beispiel für den Betrieb des Umrichters über Klemmenbefehle.



Hinweis 1: Installieren Sie einen kompakten Leistungsschalter oder einen Fehlerstromschutzschalter (außer jenen, die ausschließlich für den Erdschlussschutz konzipiert sind) im Primärkreis des Frequenzumrichters zum Schutz der Verkabelung. Achten Sie darauf, dass die Leistung des Schutzschalters nicht höher ist als empfohlen.

Hinweis 2: Ein Magnetschütz (MC) sollte, falls notwendig, unabhängig vom Leistungsschalter oder Fehlerstromschutzschalter montiert werden, um den Frequenzumrichter vom Netz zu trennen.

Hinweis 3: Wenn eine Zwischenkreisdrossel (Option) angeschlossen werden soll, muss die Kurzschlussbrücke von den Klemmen [P1] und [P+] abgenommen werden. Beachten Sie, dass die Klemmenbezeichnung bei den einphasigen 100 V Frequenzumrichtern anders ist als im obigen Schaltplan.

Hinweis 4: Die (THR)-Funktion kann durch Zuweisung des Codes *9* (Externe Störkette) zu einer der Klemmen [X1] bis [X5], [FWD] oder [REV] (Funktionscode E01 bis E05, E98 oder E99) verwendet werden.

Hinweis 5: Die Frequenz kann durch Anschluss eines Frequenzsollwertgeräts (externes Potentiometer) zwischen den Klemmen [11], [12] (Abgriff) und [13] eingestellt werden. Dies ist als Alternative zur Eingabe eines Spannungssignals (0 bis +10 VDC oder 0 bis +5 VDC) zwischen den Klemmen [12] und [11] möglich.

Hinweis 6: Für die Verdrahtung des Steuerkreises sollten nur abgeschirmte oder verdrehte Kabel verwendet werden. Werden abgeschirmte Kabel verwendet, müssen die Abschirmungen mit G verbunden werden. Um Fehlfunktionen auf Grund von elektrischen Störsignalen zu vermeiden, sollte die Steuerverdrahtung möglichst weit weg vom Hauptstromkreis (Empfehlung: mindestens 10 cm) und niemals im selben Kabelkanal verlegt werden. Wenn die Steuerverdrahtung die Leistungsverdrahtung quert, sollte die Querung im rechten Winkel erfolgen.

3.5 Einstellung der Schiebeschalter

⚠️ WARNUNG

Bevor Sie die Schalter ändern, schalten Sie den Strom aus und warten sie 5 Minuten. Stellen Sie sicher das die LED Anzeige aus ist Vergewissern Sie sich mit einem Multimeter oder einem anderen geeigneten Instrument das im Zwischenkreis die Spannung zwischen den Klemmen P (+) und N (-) unter die Sicherheitsspannung gefallen ist (+25 VDC).

Ein elektrischer Schlag kann die Folge sein, sollte diese Warnung nicht eingehalten werden, verursacht von einer Restladung in den Zwischenkreiskondensatoren auch wenn der Strom schon abgeschaltet ist.

■ Einstellung der Schiebeschalter

Das Einstellen der Schalter auf der Regelkreis und Interface Platine erlaubt es den Betriebsmodus der Analogen Ausgangsklemmen, der digitalen I/O Klemmen und des Kommunikationsports nach ihren Anforderungen zu verändern. Die Anordnung dieser Schalter entnehmen sie bitte Bild 3.16.

Um Zugang zu den Schaltern zu erhalten müssen sie die Abdeckung und das Bedienfeld entfernen.

📖 Informationen wie Sie die Abdeckung entfernen können finden Sie in Kapitel 3.2

Tabelle 3.3 zeigt die Funktionen jedes Schiebeschalters

Tabelle 3.3 Funktionen der Schiebeschalter

Schiebeschalter	Funktion																				
① SW1	<p>Schaltet den Modus der digitalen Eingangsklemmen zwischen SINK und SOURCE.</p> <ul style="list-style-type: none"> Um die digitalen Eingangsklemmen [X1] bis [X5], [FWD] oder [REV] als Stromsenke zu betreiben stellen sie SW1 in die SINK Position. Um Sie als Stromquelle zu betreiben stellen Sie SW1 in die Source Position. Werkseinstellung: Source 																				
② SW3	<p>Schaltet den Abschlusswiderstand desRS-485 Kommunikationsports am Umrichter ein und aus.</p> <ul style="list-style-type: none"> Um ein Bedienfeld an den Umrichter anzuschließen stellen Sie SW3 auf AUS. (Fabrikeinstellung) Wenn der Umrichter an ein RS485 Kommunikationsnetzwerk als Terminatorgerät angeschlossen ist stellen Sie den Schalter auf ON. 																				
③ SW6	<p>Schaltet den Ausgangsmodus der Klemme [FM] zwischen analoger Spannung und Pulsausgang. Wenn Sie die Einstellung dieses Schalters ändern, ändern Sie auch den Parameter F29.</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th></th> <th>SW6</th> <th>Wert für F29</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Analoger Spannungsausgang (Fabrikeinstellung)</td> <td>FMA</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td>Pulsausgang</td> <td>FMP</td> <td>2</td> </tr> </tbody> </table>		SW6	Wert für F29	Analoger Spannungsausgang (Fabrikeinstellung)	FMA	0	Pulsausgang	FMP	2											
	SW6	Wert für F29																			
Analoger Spannungsausgang (Fabrikeinstellung)	FMA	0																			
Pulsausgang	FMP	2																			
④ SW7 SW8	<p>Schaltet die Eigenschaften für die Eingangsklemmen [C1] für C1, V2 oder PTC. Wenn Sie diese Einstellung ändern, ändern Sie auch die Parameterwerte für E59 und H26.</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th></th> <th>SW7</th> <th>SW8</th> <th>Wert für E59</th> <th>Wert für H26</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Analoge Frequenzeinstellungen über Strom (Fabrikeinstellung)</td> <td>C1</td> <td>AUS</td> <td>0</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td>Analoge Frequenzeinstellung in Spannung</td> <td>V2</td> <td>AUS</td> <td>1</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td>PTC Thermistor Eingang</td> <td>C1</td> <td>EIN</td> <td>0</td> <td>1</td> </tr> </tbody> </table>		SW7	SW8	Wert für E59	Wert für H26	Analoge Frequenzeinstellungen über Strom (Fabrikeinstellung)	C1	AUS	0	0	Analoge Frequenzeinstellung in Spannung	V2	AUS	1	0	PTC Thermistor Eingang	C1	EIN	0	1
	SW7	SW8	Wert für E59	Wert für H26																	
Analoge Frequenzeinstellungen über Strom (Fabrikeinstellung)	C1	AUS	0	0																	
Analoge Frequenzeinstellung in Spannung	V2	AUS	1	0																	
PTC Thermistor Eingang	C1	EIN	0	1																	

Bild 3.16 zeigt die Anordnung der Schiebeschalter für die Ein/Ausgangsklemmen Konfiguration

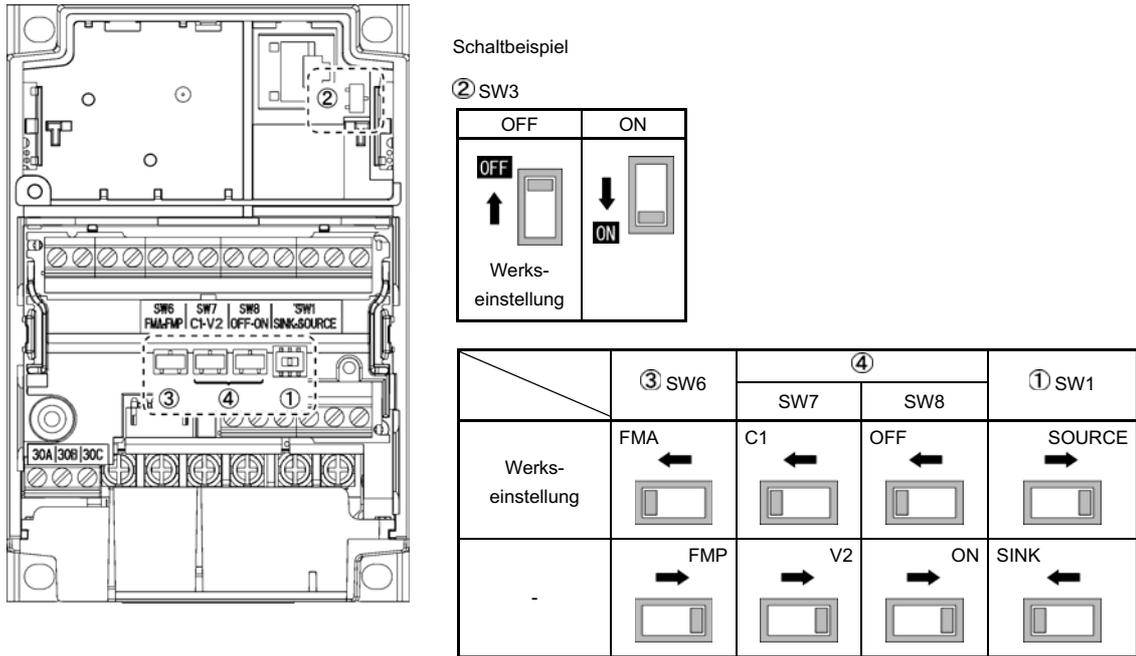
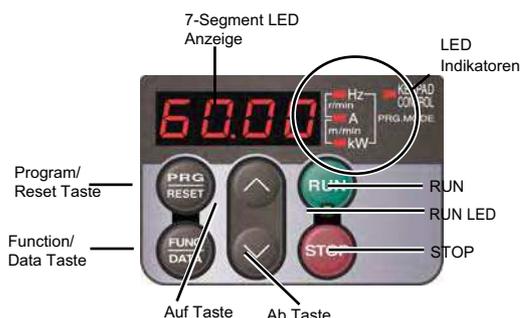


Bild 3.16 Anordnung der Schiebeschalter

4. STEUERUNG MITTELS BEDIENTEIL

Das Bedienteil besteht, wie in der Abbildung rechts dargestellt, aus einer vierstelligen LED-Anzeige und sechs Tasten. Mit dem Bedienteil können Sie den Motor starten und stoppen, den Betriebsstatus überwachen und in den Menü-Modus umschalten. Im Menü-Modus können Sie die Funktionscodes einstellen, die E/A-Signalzustände überwachen, sowie Wartungsinformationen und Fehlermeldungen ablesen



Item	LED-Anzeige, und Tasten	Funktionen
LED Anzeige		Vierstellige LED-Anzeige mit 7 Segmenten. Zeigt abhängig von der Betriebsart die folgenden Informationen an*: 1. Im Betriebsmodus: Informationen über den Betriebsstatus (z.B. Ausgangsfrequenz, Stromstärke und Spannung) 2. Im Programmiermodus: Menüs, Funktionscodes und deren Werte 3. Im Fehlermodus: Fehlercode mit Hinweis auf den Fehlerfaktor, wenn die Schutzfunktion angesprochen hat.
Steuerungs Tasten		Programm/Reset-Taste zum Umschalten zwischen den einzelnen Betriebsarten* des Frequenzumrichters. 1. Im Betriebsmodus: Durch einmaliges Drücken dieser Taste wechselt der Umrichter in den Programmiermodus. 2. Im Programmiermodus: Durch einmaliges Drücken dieser Taste wechselt der Umrichter in den Betriebsmodus. 3. Im Fehlermodus: Durch Drücken dieser Taste nach dem Beseitigen des Fehlers wechselt der Umrichter in den Betriebsmodus.
		Funktion/Daten-Taste zum Umschalten der Anzeige in den einzelnen Betriebsarten: 1. Im Betriebsmodus: Umschalten der angezeigten Informationen (Ausgangsfrequenz (Hz), Strom (A) oder Spannung (V)). 2. Im Programmiermodus: Anzeigen des Funktionscodes und Bestätigen der mit den Tasten eingegebenen Werte. 3. Im Fehlermodus: Anzeigen von Informationen über den an der LED-Anzeige momentan dargestellten Fehlercode.
		RUN-Taste. Drücken Sie diese Taste, um den Motor zu starten, wenn F02 = 0, 2 oder 3.
		STOP-Taste. Drücken Sie diese Taste, um den Motor zu stoppen, wenn F02 = 0, 2 oder 3.
		AUF/AB-Tasten. Drücken Sie diese Tasten, um den Parameter auszuwählen und die an der LED-Anzeige dargestellten Funktionsdaten zu verändern.

Item	LED-Anzeige, Tasten und LED Anzeiger	Funktionen
LED Anzeiger	RUN LED	Leuchtet wenn der RUN Befehl aktiv ist
	KEYPAD kontroll LED	Leuchtet wenn der Umrichter bereit ist auf einen RUN Befehl durch das Bedienfeld Taste (F02 = 0, 2 oder 3). Im Programmier- und Alarmmodus, können sie den Umrichter nicht starten auch wenn die LED leuchtet.
	Einheiten und Modus Darstellungen durch die 3 LED Anzeiger	Die drei LED Anzeiger zeigen an welche Einheit die Größe die auf der LED Anzeige dargestellt wird hat. Einheiten: kW, A, Hz, r/min and m/min Sehen Sie auch Kapitel 3.3.1 "Überwachung des Betriebes" für weitere Informationen Während der Umrichter sich im Programmiermodus befindet leuchten die Anzeigen für Hz und. ■ Hz □ A ■ kW

Gleichzeitige Tastenbetätigung

Gleichzeitige Tastenbetätigung bedeutet das gleichzeitige Drücken zweier Tasten (veranschaulicht durch "+"). Der FRENIC-Multi unterstützt die gleichzeitige Tastenbetätigung (siehe Tabelle unten).

(Der Ausdruck " + Tasten" bedeutet zum Beispiel das Drücken der Taste bei gleichzeitigem Drücken der anderen angegebene Taste.)

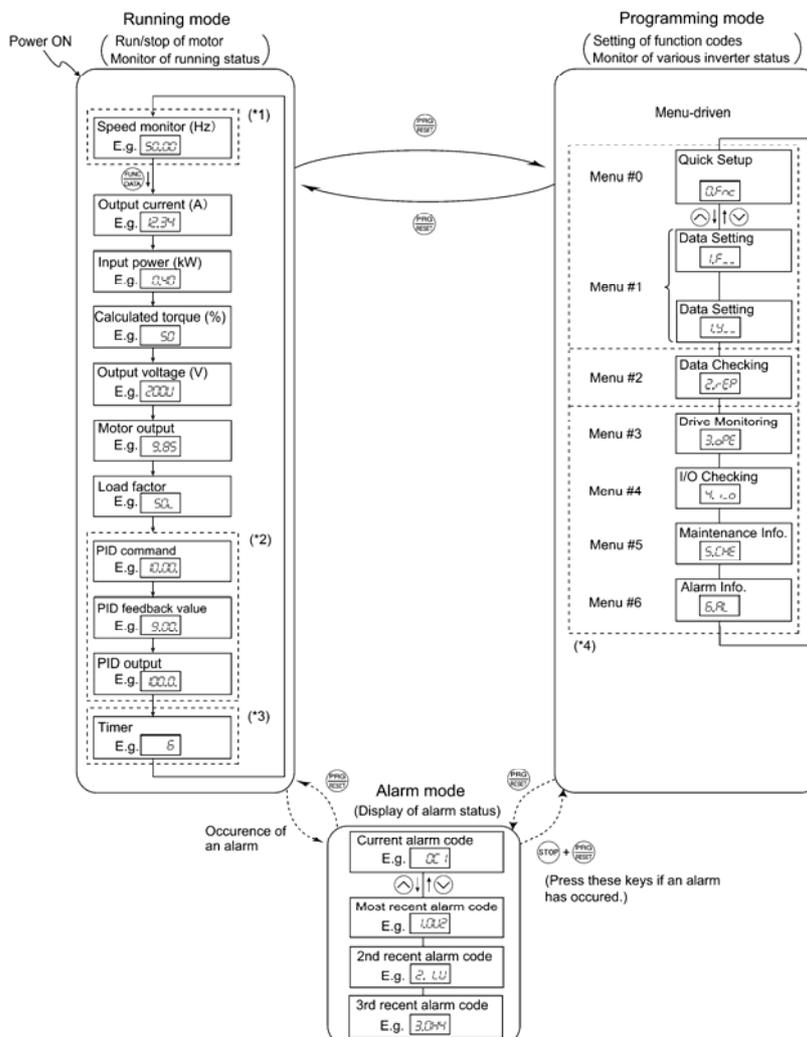
Betriebsarten	Gleichzeitige Tastenbetätigung	Funktion
Programmiermodus	STOP + Tasten	Spezielle Funktionscodewerte ändern. (Siehe Codes F00 und H03 im Kapitel 6 "Funktionscodes")
	STOP + Tasten	
Fehlermodus	STOP + Tasten	Umschalten in den Programmiermodus, ohne den Fehler zurückzusetzen

Der FRENIC-Multi besitzt die folgenden drei Betriebsarten:

- Betriebsmodus: in diesem Modus können Start/Stop-Befehle während des regulären Betriebs eingegeben werden. Weiter kann der Betriebsstatus in Echtzeit überwacht werden
- Programmiermodus: In diesem Modus können Funktionscodewerte eingestellt und verschiedene Informationen über Status und Wartungsbedarf des Frequenzumrichters abgerufen werden
- Fehlermodus: Bei einem Fehler schaltet der Umrichter automatisch in den Fehlermodus um, wobei der entsprechende Fehlercode* und die dazugehörigen Informationen an der LED-Anzeige dargestellt werden.

* Fehlercode: Zeigt den Fehler, der die Schutzfunktion ausgelöst hat. Einzelheiten finden Sie im Kapitel 8 "Schutzfunktionen".

Bild 4.1 zeigt das Umschalten des Umrichters aus den verschiedenen Betriebsarten.



(*1) Der Drehzahlzeiger erlaubt es Ihnen die gewünschte der sieben hinterlegten Drehzahlen aus Funktion E48 auszuwählen

(*2) Nur anwendbar wenn PID Regelung aktiv (J01 = 1, 2 oder 3).

(*3) Erscheint nur wenn der Timerbetrieb (C21 = 1) aktiviert ist

(*4) Nur anwendbar wenn E52 = 2 (alle Menus im Bedienteil anzeigen)

Bild 4.1 Umschalten zwischen der Basis Einstellung und den verschiedenen Betriebsarten

5. QUICK START Inbetriebnahme

5.1 Überprüfung und Vorbereitungen vor der Inbetriebnahme

(1) Überprüfen Sie, ob der Anschluss richtig vorgenommen worden ist. Achten Sie besonders darauf, dass die Netzleiter nicht mit den Ausgangsklemmen U, V und W des Frequenzumrichters verbunden sind. Prüfen Sie, ob der Erdleiter richtig an der Erdungsklemme angeschlossen ist.

⚠️ WARNUNG

Die Stromleiter dürfen niemals mit den Ausgangsklemmen U, V und W des Frequenzumrichters verbunden werden. Andernfalls kann der Frequenzumrichter beim Einschalten beschädigt werden. Verbinden Sie die Erdleiter des Frequenzumrichters und des Motors unbedingt mit den Erdungselektroden. **Stromschlaggefahr!**

(2) Überprüfen Sie, dass keine Kurz- und Erdschlüsse an spannungsführenden Teilen vorhanden sind.

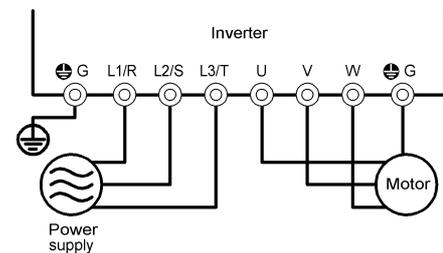
(3) Überprüfen Sie das Gerät auf lose Klemmen, Verbinder und Schrauben.

4) Vergewissern Sie sich, dass der Motor von der weiteren mechanischen Anlage abgekoppelt ist.

(5) Schalten Sie vor dem Einschalten der Netzspannung alle externen Schalter auf AUS, damit der Frequenzumrichter beim Anlegen der Netzspannung nicht sofort startet und eventuell Schäden verursacht.

(6) Überprüfen Sie, ob Schutzmaßnahmen gegen ein Hochlaufen des Systems getroffen wurde, z.B. durch eine Absperrung des Kraftnetzes für nicht befugte Personen

Anschluss der Leistungsklemmen



5.2 Funktionscodewerte einstellen

Vor dem Starten des Motors müssen Sie die folgenden Funktionscodes entsprechend den Motorenndaten und den Anforderungen Ihrer Anlage einstellen. Überprüfen Sie dazu die Nennwerte am Typenschild Ihres Motors.

Code	Name	Beschreibung
F 04	Eckfrequenz	Motor Charakteristiken
F 05	Nennspannung	
F 03	Maximalfrequenz	Anwendungswerte
F 07	Beschleunigungszeit 1	
F 08	Verzögerungszeit 1	
F 42	Auswahl der Regelungsart	
P 02	Nennleistung des Motors	Motor Charakteristiken
P 03	Nennstrom des Motors	
P 12	Nennschlupffrequenz des Motors	

5.3 Quickstart Inbetriebnahme (Autotuning)

Es wird empfohlen die Autotuning Prozedur einmal vor dem ersten Start des Motors durchzuführen. Es gibt zwei verschiedene Modi: Autotuning Modus 1 (statisch) und Autotuning Modus 2 (dynamisch).

Autotuning Modus 1 (P04 = 1): Werte der Funktionscodes P07 und P08 werden gemessen

Autotuning Modus 2 (P04 = 2): Die Werte für P06 (Leerlaufstrom) und P12 (Schlupffrequenz) werden ermittelt, sowie die Werte der Funktionscodes P07 und P08 gemessen. **Sollten Sie diese Option wählen dann entfernen Sie bitte die mechanische Beanspruchung vom Motor.**

WARNUNG

Der Motor wird sich drehen wenn sie Autotuning Modus 2 (P04=2) gewählt haben

Autotuning Prozedur

1. Schalten Sie den Umrichter ein
2. Schalten Sie den Umrichter von Remote auf Lokal (Einstellung F02 = 2 oder 3).
3. Wenn sich zwischen Motor und Umrichter Schütze befinden schließen Sie dies manuell
4. Stellen Sie P04 auf 1 (Autotuning Modus 1) oder auf 2 (Autotuning Modus 2), drücken Sie FUNC/DATA und drücken Sie RUN (Der Strom, der durch die Wicklungen des Motors fließt, wird einen Ton erzeugen). Das Autotuning dauert ein paar Sekunden und beendet sich selbständig.
5. P07 und P08 werden gemessen (P06 ebenfalls falls Sie Autotuning Modus 2 ausgewählt hatten) und automatisch im Umrichter gespeichert
6. Die Autotuning Prozedur ist beendet.

Lokalbetriebstest

1. Setzen Sie F02 = 2 oder F02 = 3 um den Lokalbetrieb zu aktivieren (RUN Befehl wird durch das Bedienfeld gegeben)
2. Schalten Sie den Umrichter ein und überprüfen Sie ob das Bedienfeld 0.0 Hz blinkend anzeigt
3. Stellen sie eine geringe Frequenz mit den  /  Tasten ein (überprüfen Sie ob die neue Frequenz blinkend auf dem LED Bedienfeld angezeigt wird). Drücken Sie PRG/RESET für eine Sekunde um den Cursor auf dem LED Bedienfeld zu bewegen
4. Drücken Sie FUNC/DATA um die neue Frequenz zu speichern.
5. Drücken Sie RUN um den Motor zu starten
6. Drücken Sie Stop um den Motor anzuhalten

5.4 Betrieb

Wenn der Probelauf erfolgreich abgeschlossen ist, schließen Sie den Motor an Ihre Maschine an und stellen Sie die notwendigen Funktion für die Applikation ein. Abhängig von der Anwendung können weitere Einstellungen nötig sein, z.B. Beschleunigungs- und Verzögerungszeiten, digitale I/O Funktionen. Stellen Sie sicher das alle relevanten Funktionen korrekt gesetzt sind.

6. FUNKTIONSCODES UND APPLIKATIONSBEISPIELE

6.1 Funktion Codes Tabellen

Funktionscodes erlauben es die FRENIC-Multi Serie nach ihren Anforderungen zu konfigurieren. Die Funktionscodes sind in 9 Gruppen unterteilt: Grundfunktionen (F Codes), Erweiterte Klemmenfunktionen (E Codes), Frequenzkontrollfunktionen (C Codes), Motor Parameter (P Codes), Höhere Funktionen (H Codes), Motor 2 Parameter (A Codes), Applikationsfunktionen (J Codes), Kommunikationsfunktionen (Y Codes) und Optionsfunktionen (o Codes).

Weitere Informationen über die Funktionen des FRENIC-Multi entnehmen Sie bitte dem Benutzerhandbuch.

F Codes: Grund Funktionen

Code	Name	Einstellbereich	Standardeinstellung	
F00	Parameterschutz	0: Parameter freigegeben und digitaler Frequenzsollwertvorgabenschutz deaktiviert 1: Parameter gesperrt und digitaler Frequenzsollwertvorgabenschutz deaktiviert 2: Parameter freigegeben und digitaler Frequenzsollwertvorgabenschutz aktiv 3: Parameter gesperrt digitaler Frequenzsollwertvorgabenschutz aktiv	0	
F01	Frequenzsollwert 1	0: Sollwertvorgabe mittels Pfeiltasten des Bedienteiles 1: Spannungseingang an Klemme [12] (0 bis 10V DC) 2: Stromeingang an Klemme [C1] (4 bis 20 mA DC) 3: Summe der Spannungs- und Stromeingänge [12] und [C1] 5: Spannungseingang an Klemme [V2] (0 bis 10V DC) 7: Klemmensteuerung (UP) / (DOWN) 11: DI Optionskarte 12: PG/SY Optionskarte	0	
F02	Betriebsart	0: Start / Stopp über das Bedienteil (Vorwärts/Rückwärts : über Signaleingang) 1: Klemmleistenbetrieb 2: Bedienteilbetrieb (FWD) 3: Bedienteilbetrieb (REV)	2	
F03	Maximale Ausgangsfrequenz	25.0 bis 400.0 Hz	50.0 Hz	
F04	Eckfrequenz	25.0 bis 400.0 Hz	50.0 Hz	
F05	Nennspannung (bei Eckfrequenz)	0: Ausgangsspannung proportional zur Eingangsspannung 80 bis 240V: Ausgangsspannung AVR-gesteuert (200V AC Serie) 160 bis 500V: Ausgangsspannung AVR-gesteuert (400V AC Serie)	230V 400 V	
F06	Maximale Ausgangsspannung	80 bis 240V: Ausgangsspannung AVR-gesteuert (200V AC Serie) 160 bis 500V: Ausgangsspannung AVR-gesteuert (400V AC Serie)	200V 400V	
F07	Beschleunigungszeit 1	0.00 bis 3600 Sekunden (Die Beschleunigungszeit wird bei 0.00 ignoriert : erfordert externen Sanftanlauf)	6.0 s	
F08	Verzögerungszeit 1	0.00 bis 3600 Sekunden (Die Verzögerungszeit wird bei 0.00 ignoriert : erfordert externen Sanftanlauf)	6.0 s	
F09	Drehmomentanhebung	0.0 bis 20.0 % (Die Sollspannung bei Eckfrequenz für F05 ist 100%). Diese Einstellung ist aktiv für Parameter F37 = 0,1,3 oder 4	Abhängig von der Umrichterleistung	
F10	Elektrothermischer Überlastschutz für den Motor	Auswahl der Motor Charact.	1: Für Universalmotoren mit eingebautem Lüfter 2: Für fremdbelüftete Motoren	1
F11		Überlast Erkennungspegel	0.0: deaktiviert 1 bis 135% des Nennstroms (zulässige Dauerlast)	100 % des Motomennstromes
F12		Thermische Zeitkonstante	0.5 bis 75.0 Minuten	5.0
F14	Wiederanlauf nach kurzzeitigem Netzausfall (Auswahl)	0: Inaktiv (sofortige Störabschaltung ohne Neustart) 1: Inaktiv (Störabschaltung ohne Neustart nach Netzwiederkehr) 4: Aktiv (Neustart mit Frequenz zum Zeitpunkt des Netzausfalls, für allgemeine Last) 5: Aktiv (Neustart mit Frequenz bei Netzausfall, für Last mit geringer Trägheit)	0	
F15	Frequenzgrenze	Obere	0 bis 400.0 Hz	70.0 Hz
F16		Untere	0 bis 400.0 Hz	0.0 Hz
F18	Frequenzoffset (Frequenz Signal 1)		-100.00 bis 100.00 %	0.00 %
F20	Gleichstrombremse	Start Freq.	0.0 bis 60.0 Hz	0.0 Hz
F21		Bremspegel	0 bis 100 %	0 %
F22		Eingriffsdauer	0.00: gesperrt 0.01 bis 30.0 Sekunden	0.00 s
F23	Startfrequenz (Wartezeit)		0.1 bis 60.0 Hz	0.5 Hz
F24			0.01 bis 10.0 s	
F25	Stopfrequenz		0.1 bis 60.0 Hz	0.2 Hz
F26	Motorgeräusch	Taktfrequenz	0 bis 15 kHz	15 kHz
F27		Klangfarbe	0: Pegel 0 (inaktiv) 1: Pegel 1 2: Pegel 2 3: Pegel 3	0



Code	Name		Einstellbereich	Standardeinstellung
F29	Analoger Ausgang [FM]	Modusauswahl	0: Spannungsausgang (0 bis 10V DC) [FMA] 1: Pulsausgang (0 bis 6000 p/s) [FMP]	0
F30		Ausgangsanpassung	0 bis 300 % [FMA]	100 %
F31		Funktion	Wählen Sie die zu überwachende Funktion aus den folgenden 0 : Ausgangsfrequenz 1 (vor Schlupfkompensation) 1 : Ausgangsfrequenz 2 (nach Schlupfkompensation) 2 : Ausgangsstrom 3 : Ausgangsspannung 4 : Ausgangsmoment 5 : Maschinenauslastung 6 : Eingangsleistung 7 : PID Feedbackwert (PV) 8 : PG Feedbackwert 9 : Zwischenkreis Bus Spannung 10 : Universal Analoger Ausgang 13 : Motorausgang 14 : Analoger Testausgang (Kalibrierung) 15 : PID Steuersignal (SV) 16 : PID Ausgang (MV)	0
F33	Pulsausgang [FM]	(Pulsrate)	25 bis 6000 p/s (FMP Pulsrate bei Ausgang von 100%)	1440
F37	Lastauswahl / automatische Drehmomentverstärkung / Automatisierter Energiesparmodus 1		0 : Variables Drehmoment 1 : Konstantes Drehmoment 2 : Automatische Drehmomentverstärkung 3 : Automatisierter Energiesparmodus (Variables Drehmoment bei ACC/DEC) 4 : Automatisierter Energiesparmodus (konstantes Drehmoment bei ACC/DEC) 5 : Automatisierter Energiesparmodus (automatische Drehmomentverstärkung bei ACC/DEC)	1
F39	Stop Frequenz	(Haltezeit)	0.00 bis 10.00s	0.00
F40	Drehmomentbegrenzer 1	(Treibend)	20 bis 200% 999 : deaktiviert	999
F41		(Bremsend)	20 bis 200% 999 : deaktiviert	999
F42	Regelmodus Auswahl 1		0 : U/f Regelung ohne Schlupfkompensation 1 : Vectorregelung für variables Drehmoment 2 : U/f Regelung mit Schlupfkompensation 3 : U/f Regelung mit optionalem PG Interface 4 : Vektorregelung mit optionalem PG interface	0
F43	Strombegrenzer	Modusauswahl	0: Deaktiviert (Strombegrenzer inaktiv) 1: Aktiviert bei konstanter Geschwindigkeit (Deaktiviert bei ACC/DEC) 2: Aktiviert bei ACC und bei konstanter Geschwindigkeit	0
F44		Pegel	20 bis 200 % (100% entspricht dem Nennausgangsstrom des Umrichters)	200 %
F50	Elektrische Überlastschutz für den Bremswiderstand	(abgegebenes Potential)	1 bei 900 kW 999 : Deaktiviert 0 : Reserviert	999
F51		(erlaubter durchschnittlicher Verlust)	0.001 bei 50.000 kW 0.000 : Reserviert	0.000

E Codes: Erweiterte Klemmenfunktionen

Code	Name	Einstellbereich	Standardeinstellung
E01	Klemme [X1] Funktion	Die Zuweisung des Funktionscodes weist den Klemmen die angegebenen Funktionen zu. Die Werte von 1000 und mehr in Klammern zeigen negative Logik an den Klemmen an.	0
E02	Klemme [X2] Funktion		1
E03	Klemme [X3] Funktion		2
E04	Klemme [X4] Funktion		7
E05	Klemme [X5] Funktion		8
		0 (1000): Festfrequenzauswahl (SS1) 1 (1001): Festfrequenzauswahl (SS2) 2 (1002): Festfrequenzauswahl (SS4) 3 (1003): Festfrequenzauswahl (SS8) 4 (1004): Auswahl 2te Beschleunigungs- / Verzögerungszeit (RT2/RT1) 6 (1006): Haltesignal für 3-Leiter Betrieb (HLD) 7 (1007): Pulssperre (BX) 8 (1008): Alarm-Reset (RST) 9 (1009): Externe Störkette (THR) 10 (1010): Tippbetrieb (JOG) 11 (1011): Wechsel der Sollwertvorgabe (Hz2/Hz1) 12 (1012): Auswahl Motor 2 / Motor 1 (M2/M1) 13: Aktiviert Gleichstrombremse (DCBRK) 14 (1014): Auswahl des Drehmomentbegrenzerpegels (TL2 / TL1) 17 (1017): UP (Erhöht die Ausgangsfrequenz) (UP) 18 (1018): DOWN (Verringert Ausgangsfrequenz) (DOWN) 19 (1019): Bedienfeldfreigabe (WE-KP) 20 (1020): Aufhebung der PID-Regelung (Hz/PID) 21 (1021): Wechsel zwischen normalem/inversem Modus (IVS) 24 (1024): Aktiviert die Schnittstellenbetrieb über RS485 oder Feldbus(Optional) (LE) 25 (1025): Universal DI (U-DI) 26 (1026): Auswahl des Anlaufwertes (STM) 27 (1027): Umschaltsignal PG / Hz (PG / Hz) 30 (1030): Erzwungener Halt (STOP) 33 (1033): Zurücksetzen der PID integral and differenzial Glieder (PID-RST) 34 (1034): Halten des PID integral Gliedes (PID-HLD) 42 (1042): Endschalter Lageregelung (LS) 43 (1043): Start Lageregelung / Reset Befehl (S/R) 44 (1044): Modus für serielle Pulsaufnahme (SPRM) 45 (1045): Rückstellung der Lageregelung (RTN) 46 (1046): Befehl zum Stop bei Überlast (OLS)	
		Achtung: Im Falle von THR und Stop stehen (1009) und (1030) für normal Logik, und "9" und "30" stehen für inverse Logik.	
E10	Beschleunigungszeit 2	0.00 bis 3600s (Die Beschleunigungszeit wird bei 0.00 ignoriert : erfordert externen Sanftanlauf)	10.0
E11	Verzögerungszeit 2	0.00 bis 3600s (Die Verzögerungszeit wird bei 0.00 ignoriert : erfordert externen Sanftanlauf)	10.0
E16	Drehmomentbegrenzer 2 (Treibend)	20 bis 200% 999 : Inaktiv	999
E17	(Bremsend)	20 bis 200 999 : Inaktiv	999

E20	Klemme [Y1]		Die Auswahl der unten angegebenen Funktionscodes weist den	0
E21	Klemme [Y2]		Klemmen [Y1], [Y2]] und [3A/B/C] die entsprechenden Funktionen zu.	7
E27	Klemme [30 A/B/C] Relais Ausgang		0 (1000): Umrichter in Betrieb (RUN) 1 (1001): Frequenz-Istwert (FAR) 2 (1002): Frequenzpegel erreicht (FDT) 3 (1003): Unterspannungserfassung (LU) 4 (1004): Drehmomentrichtung (B/D) 5 (1005): Strombegrenzung (IOL) 6 (1006): Automatischer Wiederanlauf (IPF) 7 (1007): Überlast Frühwarnung (OL) 10 (1010): Umrichter betriebsbereit (RDY) 21 (1021): Frequenzpegel 2 erreicht (FAR2) 22 (122): Umrichter Ausgangsbegrenzung mit Verzögerung (IOL2) 26 (1026): Wiederanlaufversuch (TRY) 27 (1027): Universal DO (U-DO) 28 (1028): Kühlkörperüberhitzung Frühwarnung (OH) 30 (1030): Lebensdaueralarm (LIFE) 33 (1033): Steuersignal verloren (REF OFF) 35 (1035): Umrichter in Betrieb (RUN2) 36 (1036): Überlastschutz (OLP) 37 (1037): Stromerkennung (ID) 38 (1038): Stromerkennung2 (ID2) 42 (1042): PID Alarm (PID-ALM) 49 (1049): Wechsel zu Motor 2 (SWM2) 57 (1057): Brems Signal (BRKS) 76 (1076): PG Fehler Signal (PG-ERR) 80 (1080): Überschreiten der Halteposition (Zuweitlauf) (OT) 81 (1081): Signal für erwartete Zeitspanne für einen Positionierungszyklus (TO) 82 (1082): Beendigung der Positionierung (PSET) 83 (1083): Pulsüberlauf bei aktueller Position (POF) 99 (1099): Störmelderrelaisausgang (für beliebigen Alarm) (ALM)	99
			Für negative Logik an den Klemmen verwenden Sie die 1000ender Werte in Klammern.	
E29	Frequenzerfassung Verzögerung		0.01 bis 10.0s	0.10
E30	Frequenzerfassung (Breite der Hysterese)		0.0 vis 10.0	2.5
E31	Frequenz Erkennung (FDT)		0.0 to 400.0	50
E32	Erkennungspegel (Breite der Hysterese)		0.0 bis 400.0	1.0
E34	Überlast Frühwarnung 1	Pegel	0.00: deaktiviert Stompegel von 1 bis 200% des Nennstromes	100% des Motornennstroms
E35		Timer	0.01 bis 600.00 s	10.00 s
E37	Überlast Frühwarnung 2	Pegel	0.00: deaktiviert Stompegel von 1 bis 200% des Nennstromes	100% des Motornennstroms
E38		Timer	0.01 bis 600.0 s	10.00 s
E39	Vorschubzeitkoeffizient		0.000 bis 9.999	0.000
E40	PID Anzeigekoeffizient A		-999 bis 0.00 bis 999	100
E41	PID Anzeigekoeffizient B		-999 bis 0.00 bis 999	0.00
E42	LED Anzeigefilter		0.0 bis 5.0	0.5
E43	LED Anzeige	Auswahl	0: Drehzahlüberwachung (Ausgewählt von E48) 3: Ausgangsstrom 4: Ausgangsspannung 8: Theoretisches Drehmoment 9: Eingangsstrom 10: Wert des PID- Führgröße 12: Betrag der PID-Rückführung 13: Timer 14: PID Ausgang 15: Lastfaktor 16: Motor Ausgang 21: Pulszahl der aktuellen Position (Lageregelung) 22: Pulszahl der Positionsabweichung (Lageregelung)	0
E45	LCD Anzeige (nur mit Multifunktions- bedienfeld TP-G1)	Auswahl	0: Betriebszustand, Drehrichtung, Bedienführung 1: Balkendiagramm mit Ausgangsfrequenz (vor Schlupfkompensation) Ausgangsstrom und berechnetem Drehmoment	0
E46		Sprachauswahl	0: Japanisch 1: Englisch 2: Deutsch 3: Französisch 4: Spanisch 5: Italienisch	1
E47		Kontrast	0 (niedrig) bis 10 (hoch)	5
E48	LED Anzeige (Drehzahl- überwachung)		0: Ausgangsfrequenz (vor Schlupfkompensation) 1: Ausgangsfrequenz (nach Schlupfkompensation) 2: Frequenzsollwert 3: Motordrehzahl in rpm (U/min) 4: Lastdrehzahl in rpm (U/min) 5: Lineargeschwindigkeit in m/min 6: Vorschubzeit	0
E50	Koeffizient für Drehzahlanzeige		0.01 bis 200.00	30.00



E51	Energieeingangswertanzeige (Wh)		0.000: (Cancel / Reset) 0.001 bis 9999	0.010
E52	Bedienteil (Menuanzeige)		0: Einstellen der Funktionswerte (Menüs #0 und #1) 1: Überprüfen der Funktionswerte (Menüs #2) 2: Alle Menus (Menüs #0 bis #6)	0
E59	Klemmen [C1] Signalart (C1/V2 Funktion)		0: Stromeingang (C1 Funktion), 4 to 20 mA DC 1: Spannungseingang (V2 Funktion), 0 to +10V DC)	0
E61	Analogeingangssignal	[12]	Die Auswahl der unten angegebenen Funktionscodes weist den Klemmen [12], [C1] und [V2] die entsprechenden Funktionen zu. 0: Keines 1: Frequenzeinstellung 1 2: Frequenzeinstellung 2 3: PID Prozessbefehl 1 5: PID Rückführungswert	0
E62	(Auswahl)	[C1]		0
E63		[V2]		0
E65	Verlust des Referenzsignales (Dauerbetriebsfrequenz)		0: Abbremsen auf Stop 20 to 120 % 999: inaktiv	999
E98	Klemmenbefehlszuordnung für [FWD] und [REV]		Die Auswahl der unten angegebenen Funktionscodes weist den Klemmen [FWD], und [REV] die entsprechenden Funktionen zu.	98
E99				99
			<p>0 (1000): Festfrequenzauswahl (SS1) 1 (1001): Festfrequenzauswahl (SS2) 2 (1002): Festfrequenzauswahl (SS4) 3 (1003): Festfrequenzauswahl (SS8) 4 (1004): Auswahl 2te Beschleunigungs- / Verzögerungszeit (RT1) 6 (1006): Haltesignal für 3-Leiter Betrieb (HLD) 7 (1007): Pulssperre (BX) 8 (1008): Alarm-Reset (RST) 9 (1009): Externe Störkette (THR) 10 (1010) Tippbetrieb (JOG) 11 (1011): Wechsel der Sollwertvorgabe (Hz2/Hz1) 12 (1012): Auswahl Motor 2 / Motor 1 (M2/M1) 13: Aktiviert Gleichstrombremse (DCBRK) 14 (1014): Auswahl des Drehmomentbegrenzerpegels (TL2 / TL1) 17 (1017): UP (Erhöht die Ausgangsfrequenz) (UP) 18 (1018): DOWN (Verringert Ausgangsfrequenz) (DOWN) 19 (1019): Bedienfeldfreigabe (WE-KP) 20 (1020): Aufhebung der PID-Regelung (Hz/PID) 21 (1021): Wechsel zwischen normalem/inversem Modus (IVS) 24 (1024): Aktiviert die Schnittstellenbetrieb über RS485 oder Feldbus(Option) (LE) 25 (1025): Universal DI (U-DI) 26 (1026): Auswahl des Anlaufwertes (STM) 27 (1027): Umschaltersignal PG / Hz (PG / Hz) 30 (1030): Erzwungener Halt (STOP) 33 (1033): Zurücksetzen der PID integral and differenzial Glieder (PID-RST) 34 (1034): Halten des PID integral Gliedes (PID-HLD) 42 (1042): Endschlater Lageregelung (LS) 43 (1043): Start Lageregelung / Reset Befehl (S/R) 44 (1044): Modus für serielle Pulsaufnahme (SPRM) 45 (1045): Rückstellung der Lageregelung (RTN) 46 (1046): Befehl zum Stop bei Überlast (OLS)</p> <p>98: Vorwärts Befehl (FWD) 99: Rückwärts Befehl (REV)</p> <p>Für negative Logik an den Klemmen verwenden Sie die 1000ender Werte in Klammern. Achtung: Im Falle von THR und Stop stehen (1009) und (1030) für normal Logik, und "9" und "30" stehen für inverse Logik.</p>	



C Codes: Sollwertfunktionen

Code	Name	Einstellbereich	Standardeinstellung
C01	Resonanzfrequenz	1	0.0 bis 400.0 Hz
C02		2	
C03		3	
C04	Ausblendungshysterese	0.0 bis 30.0 Hz	3.0
C05	Festfrequenzeinstellungen	1	0.00 bis 400.00 Hz
C06		2	
C07		3	
C08		4	
C09		5	
C10		6	
C11		7	
C12		8	
C13		9	
C14		10	
C15		11	
C16		12	
C17		13	
C18		14	
C19		15	
C20	Tippfrequenz	0.00 bis 400.0	0.00
C21	Timer Betrieb	0: deaktiviert 1: aktiviert	0
C30	Frequenzsollwert 2	0: Sollwertvorgabe mittels Pfeiltasten des Bedienteiles 1: Aktiviert Spannungseingang an Klemme [12] (-10 bis 10V DC) 2: Aktiviert Stromeingang an Klemme [C1] (4 bis 20 mA) 3: Summe des Strom- und Spannungseinganges [12] und [C1] 5: Aktiviert Spannungseingang an Klemme [V2] (0 bis 10V DC) 7: Aktiviert Klemmensteuerung (UP) / (DOWN) 11: DIO Interface Karte (Option) 12 PG / SY Interface Karte (Option)	2
C31	Analogeingangseinstellung [12]	(Offset)	-5.0 bis 5.0
C32		(Verstärkung)	0.00 bis 200.00
C33		(Filterzeitkonstante)	0.00 bis 5.00 s
C34		(Verstärkungsbezugspunkt)	0.00 bis 100.00
C35		Polarität	0 : Bipolar 1 : Unipolar
C36	Analogeingangseinstellung [C1]	(Offset)	-5.0 bis 5.0
C37		(Verstärkung)	0.00 bis 200.00 %
C38		(Filterzeitkonstante)	0.00 bis 5.00s
C39		(Verstärkungsbezugspunkt)	0.00 bis 100.00
C41	Analogeingangseinstellung [V2]	(Offset)	-5.0 bis 5.0
C42		(Verstärkung)	0.00 bis 200.00 %
C43		(Filterzeitkonstante)	0.00 bis 5.00s
C44		(Verstärkungsbezugspunkt)	0.00 bis 100.00
C50	Frequenzoffset (Frequenzsollwert 1) (Frequenzoffsetbezugspunkt)	0.00 bis 100.0	0.00
C51	Frequenzoffset (PID Sollwert1)	(Frequenzoffsetwert)	-100.00 bis 100.00
C52		(Frequenzoffsetbezugspunkt)	0.00 bis 100.00
C53	Auswahl normaler oder inverser Betrieb (Frequenzsollwert 1)	0: Normalbetrieb 1: Inverser Betrieb	0

P Codes: Motorparameter 1

Code	Name	Einstellbereich	Standardeinstellung
P01	Motor	Anzahl der Pole	2 bis 22
P02		Nennleistung	0.01 bis 30 (für P99 = 0, 3 oder 4) 0.01 bis 30 (für P99 = 1)
P03		Nennstrom	0.00 bis 100 A
P04		Selbst Optimierung	0: Deaktiviert 1: Aktiviert (Stimmt %R1 und %X bei stehendem Motor ab) 2: Aktiviert (Stimmt %R1 und %X bei stehendem Motor und Leerlauf ab)
P05		Online Optimierung	0: Deaktiviert 1: Aktiviert
P06		Leerlaufstrom	0.00 bis 50.00A
P07		%R1	0.00 bis 50.00%
P08		%X	0.00 bis 50.00%
P09		Schlupfkompensationsverstärkung	0.0 bis 200.0%
P10		Schlupfkompensation Reaktionszeit	0.01 bis 10.00
P11		Schlupfkompensationsverstärkung für bremsen	0.0 bis 200.0
P12		Nennschlupffrequenz	0.00 bis 15.00Hz
P99		Motorauswahl	0: Motorenspezifikation 0 (Fuji standard motors, 8-series) 1: Motorenspezifikation 1 (HP-rated motors) 3: Motorenspezifikation 2 (Fuji standard motors, 6-Serie) 4: andere Motoren

H Codes: Höhere Funktionen

Code	Name	Einstellbereich	Standardeinstellung
H03	Parameterinitialisierung	0: Manuell eingegebene Werte 1: Aufrufen der Werkseinstellungen 2: Initialisierung der Motorparameter (Motor 1) 3: Initialisierung der Motorparameter (Motor 2)	0
H04	Auto-Reset	(Anzahl)	0: Deaktiviert 1 bis 10
H05		(Reset Intervall)	0.5 bis 20.0
H06	Lüfterabschaltung (> 1,5kW)	0: Deaktiviert 1: Aktiviert	0
H07	Beschleunigungs-/Verzögerungskennlinie	0: Linear 1: S-Kurve (schwach) 2: S-Kurve (stark) 3: Nichtlineare Beschleunigung und Verzögerung	0
H08	Drehrichtungsbegrenzung	0: Deaktiviert 1: Aktiviert (REV gesperrt) 2: Aktiviert (FWD gesperrt)	0
H09	Motorfangfunktion	0: Deaktiviert 1: Aktiviert (Bei Wiederstart nach kurzzeitigem Netzausfall) 2: Aktiviert (Bei Wiederstart nach kurzzeitigem Netzausfall und bei normalem Anlauf)	0
H11	Verzögerungsart	0: Normale Verzögerung 1: Pulssperre (Austrudeln)	0
H12	Schnellansprechende Strombegrenzung	0: Deaktiviert 1: Aktiviert	1
H13	Wiederstartverhalten nach kurzzeitigem Netzausfall	Wiederstartzeit	0.1 bis 10.0s
H14		Frequenzabfallrate	0.00: Nach eingestellter Verzögerungszeit 0.01 bis 100.0 999: Abhängig der Einstellung des Strombegrenzers
H16		Erlaubte Zeit mit Netzausfall	0.0 to 30.0 Sekunden 999: Die längste vom Umrichter gemessene Zeit
H26	PTC -Thermistor	Auswahl	0: Inaktiv 1: Aktiv (Bei Überschreitung des Pegels stoppt der Umrichter augenblicklich und gibt den Fehler OH4 aus)
H27		Pegel	0.00 bis 5.00
H28	Negative Schlupfkompensation		-60.0 bis 0.0
H30	Serielle Verbindung (Funktionsauswahl)	Frequenzsollwert	Betriebsbefehl
		0: F01/C30 1: RS485 link 2: F01/C30 3: RS485 link 4: RS485 link (option) 5: RS485 link (option) 6: F01/C30 7: RS485 link 8: RS485 link (option)	F02 F02 RS485 RS485 F02 RS485 link RS485 link (option) RS485 link (option) RS485 link (option)

Code	Name	Einstellbereich	Standardeinstellung
H42	Kapazität des Zwischenkreiskondensators	Indikation ob der Zwischenkreiskondensator ersetzt werden muss (0000 bis FFFF: Hexadezimal)	-
H43	Betriebszeit des Lüfters	Indikation der kumulativen Betriebszeit des Lüfters	-
H44	Kumulative Anläufe des Motors	Indikation der kumulativen Anläufe des Motors	-
H45	Testalarm	0: Deaktiviert 1: Aktiviert (Wenn der Testalarm aufgetreten ist wird der Parameter auf 0 zurückgesetzt)	0
H47	Anfängliche Kapazität des Zwischenkreiskondensators	Indikation ob der Kondensator ausgetauscht werden muss (0000 bis FFFF: Hexadezimal)	Fabrikseitig gesetzt
H48	Kumulative Laufzeit des Kondensators auf der Leiterplatte	Indikation ob der Kondensator ausgetauscht werden muss (0000 bis FFFF: Hexadezimal). (Rücksetzbar)	
H49	Anfahrverhalten (Verzögerungszeit)	0.0 bis 10.0 seconds	0.0
H50	Wählbare Bezugspunkte der nichtlinearen U/f- Kennlinie 1	Frequenz 0.0: Inaktiv 0.1 bis 400.0Hz	0.0
H51		Spannung 0 bis 240V: AVR-aktiv (200V AC Serie) 0 bis 500V: AVR-aktiv (400V AC Serie)	0
H52	Wählbare Bezugspunkte der nichtlinearen U/f- Kennlinie 2	Frequenz 0.0: Inaktiv 0.1 bis 400.0Hz	0
H53		Spannung 0 bis 240V: AVR-aktiv (200V AC Serie) 0 bis 500V: AVR-aktiv (400V AC Serie)	0
H54	Beschleunigungs-/ Verzögerungszeit (Tippbetrieb)	0.00 bis 3600s	6.0
H56	Verzögerungszeit für erzwungenen Halt	0.00 bis 3600s	6.0
H61	UP/DOWN (Anfahrfrequenz)	0: 0.0 1: letzter UP/DOWN Befehlswert bei Auslösung des Start Befehls	
H63	Tiefenbegrenzer Modus Auswahl	0: Limit bei F16 (Frequenzbegrenzer: Tief) und weiterlaufen 1: Wenn die Ausgangsfrequenz die untere Grenzfrequenz F16 unterschreitet, Motor abbremsen und Stop.	0
H64	Untere Frequenzgrenze	0.0 Abhängig von F16 (Frequenzbegrenzer: Tief) 0.1 bis 60.0Hz	1.6
H68	Schlupfkompensation (Betriebsart)	0: Aktiv bei ACC/DEC und aktiv ab Eckfrequenz oder darüber 1: Deaktiviert bei ACC/DEC and aktiv ab Eckfrequenz oder darüber 2: Aktiv bei ACC/DEC und deaktiviert ab Eckfrequenz oder darüber 3: Deaktiviert bei ACC/DEC und deaktiviert ab Eckfrequenz oder darüber	0
H69	Automatische Verzögerung (Modus Auswahl)	0: Deaktiviert 2: Aktiv (Annulliert falls die effektive Verzögerungszeit das dreifache der in F08 und E11 gewählten Zeit übersteigt) 4: Aktiv (Nicht annulliert falls die effektive Verzögerungszeit das dreifache der in F08 und E11 gewählten Zeit übersteigt!)	0
H70	Überlastschutz - Regelung	0.00: äquivalent zur Verzögerungszeit F08 / E11 0.01 to 100.00 Hz/s 999: Deaktiviert	999
H71	Verzögerungscharakteristik	0: Deaktiviert 1: Aktiv	0
H76	Drehmomentbegrenzer (Frequenz Zunahmebeschränkung für Bremsen)	0.0 bis 400.0	5.0
H80	Glättung der Ausgangsstromschwankung 1	0.00 bis 0.40	0.2
H89	Reserviert		
H90	Reserviert		
H91	Reserviert		
H94	Kumulative Laufzeit des Motors	Ändern oder zurücksetzen der Laufzeit	-
H95	Gleichstrombremse (Bremsenansprechverhalten)	0: Langsam 1: Schnell	1
H96	Vorrang für STOP – Taste/ Prüfen beim Start	STOP Tasten Priorität 0: Deaktiviert 1: Aktiv 2: Deaktiviert 3: Aktiv	Prüfung beim Start Deaktiviert Deaktiviert Aktiviert Aktiviert
H97	Fehlerspeicher löschen	Zum löschen des Fehlerspeichers auf 1 setzen, kehrt automatisch auf 0 zurück	0
H98	Schutz- / Wartungsfunktionen (Auswahl)	0 bis 31: Die Darstellung auf dem LED Monitor erfolgt in dezimalem Format (Für jedes Bit gilt: „0“ für deaktiviert, „1“ für aktiv) Bit 0: Automatische Verringerung der Taktfrequenz Bit 1: Schutz vor Ausfall einer Netzphase Bit 2: Schutz vor Ausfall einer Ausgangsphase Bit 3: Auswahl der Lebensdauerabschätzungskriterien für den Zwischenkreiskondensator Bit 4: Abschätzung über Lebenszeit des Zwischenkreiskondensators	19 (Bits 4,1,0 = 1)

A Codes: Motorparameter 2

Code	Name	Einstellbereich	Standardeinstellung
A01	Maximale Ausgangsfrequenz 2	25 bis 400.0	50
A02	Eckfrequenz 2	25 bis 400.0	50
A03	Nennspannung bei Eckfrequenz 2	0: Ausgangsspannung stimmt mit Eingangsspannung überein 80 bis 240: Ausgangsspannung AVR-gesteuert (200V Serie) 160 bis 500: Ausgangsspannung AVR-gesteuert (400V Serie)	230 400
A04	Maximale Ausgangsspannung 2	80 bis 240: Ausgangsspannung AVR-gesteuert (200V Serie) 160 bis 500: Ausgangsspannung AVR-gesteuert (400V Serie)	200 400
A05	Drehmomentanhebung 2	0.0 bis 20.0 (Die Sollspannung bei Eckfrequenz für A03 ist 100%) Achtung: Diese Einstellung gilt für A13 = 0, 1, 3 oder 4.	Drehmomentanhebung bei Fuji Standard Motor
A06	Elektrothermischer Überlastschutz für Motor 2 (Motoreigenschaften wählen)	1: Standardmotor mit eingebautem Lüfter 2: Für fremdbelüftete Motoren	1
A07	(Überlasterkennungspegel)	0.00 : Deaktiviert	Nennstrom von Fuji Standard Motoren
A08	(Thermische Zeitkonstante)	1 bis 135% des Nennstromes (zulässige Dauerlast) 0.5 bis 75.0min	5.0
A09	Gleichstrombremse 2 (Startfrequenz)	0.0 bis 60.0 Hz	0.0
A10	(Bremspegel)	0 bis 100%	0
A11	(Bremszeit)	0.00 : Deaktiviert 0.01 bis 30.00	0.00
A12	Startfrequenz 2	0.01 bis 60.0Hz	0.05
A13	Lastauswahl/ Automatische Drehmomentanhebung/ Automatische Energiesparfunktion 2	0: Variable Drehmoment 1: Konstantes Drehmoment 2: Automatische Drehmomentanhebung 3: Automatische Energiesparfunktion (Variables Drehmoment während ACC/DEC) 4: Automatische Energiesparfunktion (Konstantes Drehmoment während ACC/DEC) 5: Automatische Energiesparfunktion (Automatische Drehzahlanhebung während ACC/DEC)	1
A14	Regelmodus Auswahl 2	0: U/f Regelung ohne Schlupfkompensation 1: Vektorregelung für variables Drehmoment 2: U/f Regelung mit Schlupfkompensation 3: U/f Regelung mit optionalem PG Interface 4: Vektorregelung mit optionalem PG Interface	0
A15	Motor2 (Polzahl)	2 bis 22	4
A16	(Nennleistung)	0.01 bis 30 kW (für A39 = 0, 3 oder 4) 0.01 bis 30 Hp (für P99 = is 1)	Nennleistung eines Fuji Standardmotors
A17	(Nennstrom)	0.00 bis 100.0A	Nennstrom eines Fuji Standardmotors
A18	(Automatische Abstimmung)	0: Deaktiviert 1: Aktiviert (Stimmt %R1 und %X bei stehendem Motor ab) 2: Aktiviert (Stimmt %R1 und %X bei stehendem Motor und Leerlauf ab)	0
A19	(Online Abstimmung)	0: Deaktiviert 1: Aktiviert	0
A20	(Leerlaufstrom)	0.00 bis 50.00A	Nennwerte eines Fuji Standardmotors
A21	(%R1)	0.00 bis 50.00%	
A22	(%X)	0.00 bis 50.00%	
A23	Schlupfkompensationsverstaerkung	0.0 bis 200.0%	100.0
A24	Schlupfkompensation Reaktionszeit	0.01 bis 10.00s	0.50
A25	Schlupfkompensationsverstaerkung für bremsen	0.0 bis 200.0%	100.0
A26	Nennschlupffrequenz	0.00 bis 15.0Hz	Nennwerte eines Fuji Standardmotors
A39	Motorauswahl 2	0: Motorenspezifikation 0 (Fuji standard motors, 8-series) 1: Motorenspezifikation 1 (HP-rated motors) 3: Motorenspezifikation 2 (Fuji standard motors, 6-Serie) 4: andere Motoren	0
A40	Schlupfkompensation (Betriebsart)	0: Aktiv bei ACC/DEC und aktiv ab Eckfrequenz oder darüber 1: Deaktiviert bei ACC/DEC and aktiv ab Eckfrequenz oder darüber 2: Aktiv bei ACC/DEC und deaktiviert ab Eckfrequenz oder darüber 3: Deaktiviert bei ACC/DEC und deaktiviert ab Eckfrequenz oder darüber	0
A41	Glättung der Ausgangsstromschwankung 2	0.00 bis 0.40	0.20
A45	Kumulative Laufzeit des Motors 2	Ändern oder zurücksetzen der Laufzeit	
A46	Kumulative Anläufe des Motors 2	Indikation der kumulativen Anläufe des Motors	

J Codes: Applikationsfunktionen

Code	Name	Einstellbereich	Standardeinstellung
J01	PID Regelung (Modus Auswahl)	0: Deaktiviert 1: Aktiviert (normal) 2: Aktiviert (invertiert) 3: Aktiviert (Tänzer Regelung)	0
J02	(Prozessbefehl)	0: Bedienteil 1: PID Sollwert 1 3: Aktiviert Klemmensteuerung über UP/DOWN I 4: Schnittstelle	0
J03	P (Verstärkung)	0.000 bis 30.000	0.100
J04	I (Integrationszeit)	0.0 bis 3600.0s	0.0
J05	D (Differenzzeit)	0.00 bis 600.0s	0.00
J06	(Rückkoppelungsfilter)	0.0 bis 900.0s	0.5
J10	Anti reset windup	0 bis 200%	200
J11	Auswahl des Alarmausgangs	(Weitere Informationen entnehmen sie bitte der FRENIC-Multi Bedienungsanleitung)	0
J12	Oberer Grenzwertalarm (AH)	-100 bis 100%	100
J13	Unterer Grenzwertalarm (AL)	-100 bis 100%	0
J18	Oberer Grenze für PID Steuersignal	-150 bis 150% 999: Abhaengig von Parameter F15	999
J19	Untere Grenze für PID Steuersignal	-150 bis 150% 999: Abhaengig von Parameter F16	999
J56	(Drehsignalfilter)	0.00 bis 5.00s	0.10
J57	(Tänzer Referenzposition)	-100 bis 100%	0
J58	(Erkennungsbreite für Tänzer Positionfehler)	0: Deaktiviert wechsel der PID Konstanten 1 bis 100	0
J59	P (Verstärkung) 2	0.000 bis 30.00	0.100
J60	I (Integrationszeit) 2	0.0 bis 3600.0s	0.0
J61	D (Differenzzeit) 2	0.00 bis 600.0s	0.0
J62	(PID Regelung Block Auswahl)	Bit 0: PID Ausgang Polung 0 = Addition, 1 = Substraktion Bit 1: PID Auswahl der Kompensations des Ausgangsverhaeltnisses 0 = Drehzahlbefehl, 1 = Verhaeltnis	0
J63	Überlasthalt (Überwacher Wert)	0: Drehmoment 1: Strom	0
J64	(Überwachungspegel)	20 bis 200%	100
J65	(Modus Auswahl)	0: Deaktiviert 1: Verzögerung auf Stop 2: Leerlauf bis Stop 3: Endschalter Halt	0
J66	(Betriebsart)	0: Aktiv bei konstanter Drehzahl und während Verzögerung 1: Aktiv bei konstanter Drehzahl 2: Immer Aktiv	0
J67	(Timer)	0.00 bis 600.00s	0
J68	Bremssignal (Strom zum Lösen der Bremse)	0 bis 200%	100
J69	(Frequenz zum Lösen der Bremse)	0.0 bis 25.0Hz	1.0
J70	(Timer zum Lösen der Bremse)	0.0 bis 5.0s	1.0
J71	(Frequenz zum Anziehen der Bremse)	0.0 bis 25.0Hz	1.0
J72	(Timer zum Anziehen der Bremse)	0.0 bis 5.0s	1.0
J73	Lageregelung (Start Timer)	0.0 to 1000.0s	0.0
J74	(Startpunkt MSB)	-999 to 999p	0
J75	(Startpunkt LSB)	0 to 9999p	0
J76	(Aktuelle Position MSB)	-999 to 999p	0
J77	(Aktuelle Position LSB)	0 to 9999p	0
J78	(Schleichgang Umschaltpunkt MSB)	-999 to 999p	0
J79	(Schleichgang Umschaltpunkt LSB)	0 to 999p	0
J80	(Schleichgang)	0 to 400Hz	0
J81	(Endposition MSB)	-999 to 999p	0
J82	(Endposition LSB)	0 to 9999p	0
J83	(Positionstoleranz)	0 to 9999p	0
J84	(Endtimer)	0.0 to 1000.0s	0
J85	(Freilaufabgleich)	0.0 to 9999p	0
J86	(Stopposition Spezifikations- Modus)	0: B Phase Puls Eingang 1: Pulseingang mit Polarität	0
J87	(Positionsvorgabe Status)	0, 1, 2	0
J88	(Positions Richtungserkennung)	0, 1	0
J90	Überlaststop, Drehmoment Limit P (Verstärkung)	0.000 to 2.000, 999	999
J91	Funktion, Drehmoment Limit I (Integrationszeit)	0.001 to 9.999, 999	999
J92	Stromhöhe Überwachungspegel	50.0 to 150.0	100.0

Y Codes: Kommunikationfunktionen

Code	Name	Einstellbereich	Standardeinstellung		
Y01	RS485 Kommunikation (Standard)	(Stationsadresse)	1 bis 255	1	
Y02		Kommunikationsfehler (Verarbeitung)	0: Sofortige Störabschaltung und Fehler Er8 1: Störabschaltung und Fehler Er8 nach Ablauf des Timers y03 2: Durchführung eines Wiederanlaufversuches für die Dauer der Timer Zeit y04. Störabschaltung und Fehler Er8, wenn nicht erfolgreich 3: Fortsetzen des Betriebs	0	
Y03		(Timer)	0.0 bis 60.0s	2.0	
Y04		(Baud rate)	0: 2400 bps 1: 4800 bps 2: 9600 bps 3: 19200 bps 4: 38400 bps	3	
Y05		(Datenwort)	0: 8 bits 1: 7 bits	0	
Y06		(Paritätscheck)	0: Keinen (2 Stop Bits für Modbus RTU) 1: Gerade Parität (1 Stop Bit für Modbus RTU) 2: Ungerade Parität (1 Stop Bit für Modbus RTU) 3: Keinen (1 Stop Bit für Modbus RTU)	0	
Y07		(Stop Bits)	0: 2 Bits 1: 1 Bit	0	
Y08		(Antwortfehlererkennungszeit)	0 (Keiner Erfassung) 1 bis 60 Sekunden	0	
Y09		(Antwortzeit)	0.00 to 1.00 Sekunden	0.01 Sekunden	
Y10		(Protokoll Auswahl)	0: Modbus RTU Protokoll 1: FRENIC Loader Protokoll (SX Protokoll) 2: Fuji universelles Umrichter Protokoll	1	
Y11	RS485 Kommunikation (Option)	(Stationsadresse)	1 bis 255	1	
Y12		Kommunikationsfehler (processing)	0: Sofortige Störabschaltung und Fehler Erp 1: Störabschaltung und Fehler Er8 nach Ablauf des Timers Y13 2: Durchführung eines Wiederanlaufversuches für die Dauer der Timer Zeit Y13. Störabschaltung und Fehler Erp, wenn nicht erfolgreich 3: Fortsetzen des Betriebs	0	
Y13		(Timer)	0.0 bis 60.0	2.0	
Y14		(Baud rate)	0: 2400 bps 1: 4800 bps 2: 9600 bps 3: 19200 bps 4: 38400 bps	3	
Y15		(Datenwort)	0: 8 bits 1: 7 bits	0	
Y16		(Parität scheck)	0: Keinen (2 Stop Bit für Modbus RTU) 1: Gerade Parität (1 Stop Bit für Modbus RTU) 2: Ungerade Parität (1 Stop Bit für Modbus RTU) 3: Keinen (1 Stop Bit für Modbus RTU)	0	
Y17		(Stop Bits)	0: 2 Bits 1: 1 Bit	0	
Y18		(Antwortfehlererkennungszeit)	0 (Keiner Erfassung) 1 bis 60 Sekunden	0	
Y19		(Antwortzeit)	0.00 to 1.00 Sekunden	0.01 Sekunden	
Y20		(Protokoll Auswahl)	0: Modbus RTU Protokoll 2: Fuji universelles Umrichter Protokoll	0	
Y98	Verbindungsfunktionen Bus	(Modus Auswahl)	Frequenzeinstellung 0: über H30 1: über Feldbus (Option) 2: über H30 3: über Feldbus (Option)	Betriebsbefehl über H30 über H30 über Feldbus (Option) über Feldbus (Option)	0
Y99	Verbindungsoptionen Loader	(Modus Auswahl)	Frequenzeinstellung 0: über H30 und Y98 1: von RS485 2: über H30 und Y98 3: von RS485	Betriebsbefehl über H30 und Y98 über H30 und Y98 von RS485 von RS485	0

o Codes: Options Funktionen

Code	Name	Einstellbereich	Standardeinstellung
o01	Soll- / Istwert Eingang Auswahl	0, 1, 2, 10, 11, 12, 20, 21, 22	0
o02	Drehzahlregler P (Verstärkung)	0.01 ~ 200.00	10.00
o03	I (Integrationskonstante)	0.000 ~ 5.000	0.100
o04	(Filterzeitkonstante)	0.000 ~ 5000	0.020
o05	Pulsgebersignal (Pulszahl)	20 ~ 3600 P/R	1024
o06	(Filterzeitkonstante)	0.000 ~ 5.000	0.005
o07	(Pulsabgleich Wert 1)	1 ~ 9999	1
o08	(Pulsabgleich Wert 2)	1 ~ 9999	1
o09	Rückführung (Rückführungspulszahl)	20 ~ 3600 P/R	1024
o10	(Filterzeitkonstante)	0.000 ~ 5.000	0.005
o11	(Pulsabgleich Wert 1)	1 ~ 9999	1
o12	(Pulsabgleich Wert 2)	1 ~ 9999	1
o13	Drehzahlregler (Ausgangsbegrenzer)	0.00 ~ 100.0	100.00
o14	Reserviert		
o15	Reserviert		
o16	Reserviert		
o17	Extreme (Bereich)	0 ~ 50%	10
o18	Geschwindigkeitsabweichung (Zeit)	0.0 ~ 10.0s	0.5
o19	PG Fehler Auswahl	0, 1, 2	2
o20	DIO Option (DI Betriebsart)	0: 8 Bit binär Einstellung 1: 12 Bit binär Einstellung 4: BCD 3-Bit Einstellung 0 ~ 99.9 5: BCD 3-Bit Einstellung 0 ~ 999	0
o21	(DO Betriebsart)	0: Ausgangsfrequenz (vor Schlupfkompensation) 1: Ausgangsfrequenz (nach Schlupfkompensation) 2: Ausgangsstrom 3: Ausgangsspannung 4: Ausgangsdrehmoment 5: Überlastpegel 6: Energieverbrauch 7: PID Rückkoppelungswert 9: Zwischenkreisspannung 13: Motor Ausgang 15: PID Befehl (SV) 16: PID Befehl (MV) 99: Individual signal output	0
o27	Übertragungsfehler (Betriebs Auswahl)	0 ~ 15	0
o28	(Timer Auswahl)	0.0 ~ 60.0	0.0
o30	Bus Einstellwert 1	0 ~ 255	0
o31	Bus Einstellwert 2	0 ~ 255	0
o32	Bus Einstellwert 3	0 ~ 255	0
o33	Bus Einstellwert 4	0 ~ 255	0
o34	Bus Einstellwert 5	0 ~ 255	0
o35	Bus Einstellwert 6	0 ~ 255	0
o36	Bus Einstellwert 7	0 ~ 255	0
o37	Bus Einstellwert 8	0 ~ 255	0
o38	Bus Einstellwert 9	0 ~ 255	0
o39	Bus Einstellwert 10	0 ~ 255	0
o40	Schreibe Funktionszuordnung 1	0000H ~ FFFFH	0000H
o41	Schreibe Funktionszuordnung 2	0000H ~ FFFFH	0000H
o42	Schreibe Funktionszuordnung 3	0000H ~ FFFFH	0000H
o43	Schreibe Funktionszuordnung 4	0000H ~ FFFFH	0000H
o44	Schreibe Funktionszuordnung 5	0000H ~ FFFFH	0000H
o45	Schreibe Funktionszuordnung 6	0000H ~ FFFFH	0000H
o46	Schreibe Funktionszuordnung 7	0000H ~ FFFFH	0000H
o47	Schreibe Funktionszuordnung 8	0000H ~ FFFFH	0000H
o48	Lese Funktionszuordnung 1	0000H ~ FFFFH	0000H
o49	Lese Funktionszuordnung 2	0000H ~ FFFFH	0000H
o50	Lese Funktionszuordnung 3	0000H ~ FFFFH	0000H
o51	Lese Funktionszuordnung 4	0000H ~ FFFFH	0000H
o52	Lese Funktionszuordnung 5	0000H ~ FFFFH	0000H
o53	Lese Funktionszuordnung 6	0000H ~ FFFFH	0000H
o54	Lese Funktionszuordnung 7	0000H ~ FFFFH	0000H
o55	Lese Funktionszuordnung 8	0000H ~ FFFFH	0000H
o56	Lese Funktionszuordnung 9	0000H ~ FFFFH	0000H
o57	Lese Funktionszuordnung 10	0000H ~ FFFFH	0000H
o58	Lese Funktionszuordnung 11	0000H ~ FFFFH	0000H
o59	Lese Funktionszuordnung 12	0000H ~ FFFFH	0000H

6.2 Applikationsbeispiele mit FRENIC Multi

In diesem Kapitel werden zwei Applikationsbeispiele beschrieben. Um eine falsche Konfiguration zu vermeiden wird empfohlen den Umrichter auf die Standardeinstellungen zurückzusetzen (für einen Reset H3 auf den Wert 1 ändern).

6.2.1 Festfrequenz (Multistep frequencies) Auswahl

Dieses Beispiel erklärt wie man die Festfrequenzen des FRENIC MULTI auswählt.

Mit dem FRENIC MULTI ist es möglich bis zu 15 Festfrequenzen zu programmieren. Die Werte dieser Festfrequenzen werden in den Parametern C05 bis C19 programmiert (in Hz).

Um die Festfrequenzen auszuwählen, müssen 4 digitale Eingänge (X1 bis X5, FWD oder REV) mit den Funktionen SS1, SS2, SS4 und SS8 programmiert werden. Die Festfrequenzen werden wie in Tabelle 1 beschrieben aktiviert. Die Funktionen E01 bis E05, E98 und E99 erlauben es diese Funktionen den Klemmen X1 bis X5, FWD und REV wie in Tabelle 2 beschrieben zuzuweisen.

		Festfrequenz Auswahl														
Multi Freq.		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
Func. Code	None	C05	C06	C07	C08	C09	C10	C11	C12	C13	C14	C15	C16	C17	C18	C19
SS1	AUS	EIN	AUS	EIN	AUS	EIN	AUS	EIN	AUS	EIN	AUS	EIN	AUS	EIN	AUS	EIN
SS2	AUS	AUS	EIN	EIN	AUS	AUS	EIN	EIN	AUS	AUS	EIN	EIN	AUS	AUS	EIN	EIN
SS2	AUS	AUS	AUS	AUS	EIN	EIN	EIN	EIN	AUS	AUS	AUS	AUS	EIN	EIN	EIN	EIN
SS8	AUS	AUS	AUS	AUS	AUS	AUS	AUS	AUS	EIN							
Dec. Wert	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15

Tabelle 6.1. Festfrequenz Auswahl

Funktionalität Digitaler Eingang	Wert programmiert in E01-E05, FWD und REV	Dezimale Entsprechung der binären Codierung
SS1	0	1
SS2	1	2
SS4	2	4
SS8	3	8

Tabelle 6.2. Programmierte Funktionswerte der digitalen Eingänge

Wenn Sie als Beispiel C05 (Niederfrequenz) und C07 (Hochfrequenz) aktivieren wollen und hierbei die digitalen Eingänge X1 und X2 nutzen wollen, müssen Sie die in Tabelle 3 beschriebenen Funktionen programmieren. In diesem Beispiel ist C05 aktiv wenn der Eingang X1 aktiv ist und C7 ist aktiv wenn sowohl X1 und X2 aktiv sind.

Funktion	Wert	Beschreibung
E01	0	Digitaler Eingang X1 wurde programmiert um SS1 zu aktivieren
E02	1	Digitaler Eingang X2 wurde programmiert um SS2 zu aktivieren
C05	*1	Niederfrequenz (Hz).
C07	*1	Hochfrequenz (Hz).

*1. Dieser Wert ist applikationsabhängig

Tabelle 6.3. Funktionswerte für die Festfrequenzauswahl

Festfrequenzen können unabhängig vom Wert von F02 (Betriebsbefehl) und F01/C30 (Frequenz Befehl 1 und 2) benutzt werden. Wenn Tipp Betrieb aktiv ist, hat sie Vorrang gegenüber den Festfrequenzen.

Ein komplexes Frequenzsignal kann durch hinzufügen mehrerer Signalquellen generiert werden. Dies ist abhängig von der Konfiguration der Funktionen E61, E62 und E63. Für weitere Informationen beziehen Sie sich bitte auf Kapitel 4, Sektion 4.2 "Drive Frequency Command Block", des FRENIC Multi User's manual (MEH457).

6.2.2 Tänzer Regelung mit dem PID Regelungsblock

Der FRENIC Multi ermöglicht Ihnen die Tänzerregelung, wie in Bild 1 gezeigt, mittels PID Regelungsblock. Diese Regelungsstruktur findet zum Beispiel in Aufwickelapplikationen ihre Anwendung.

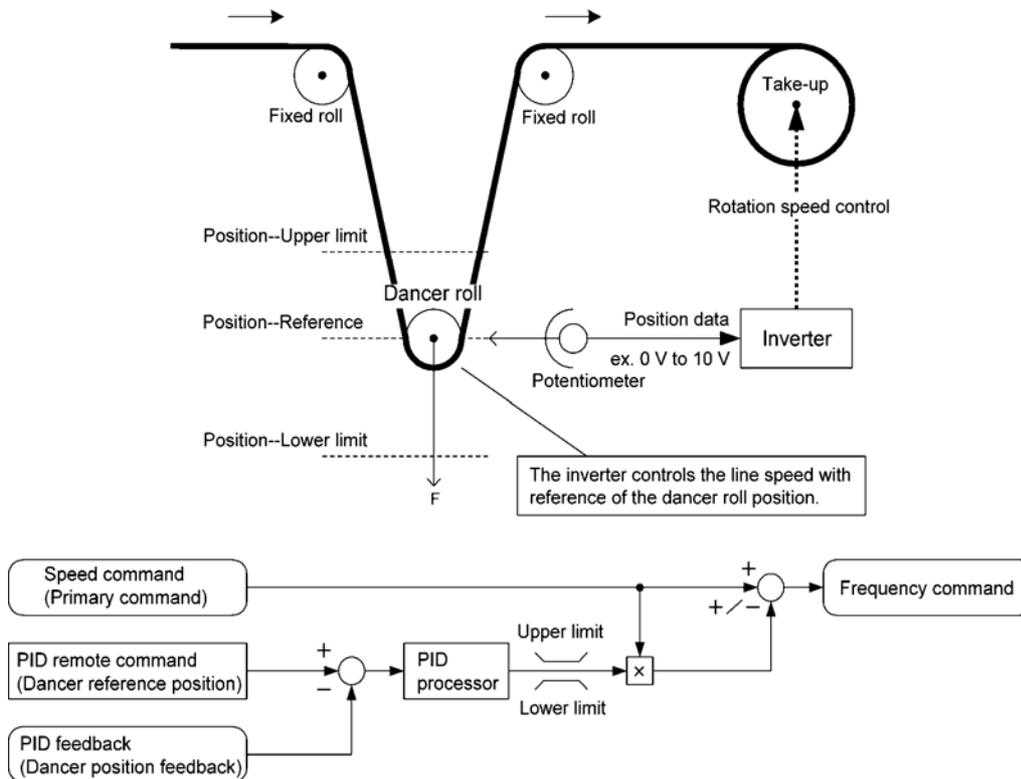


Bild 6.1. Tänzer Regelung

Um diesen Steuerblock zu aktivieren muss J01 auf den Wert 3 programmiert werden. Auch müssen die Signalquellen für die Referenzgeschwindigkeit (Haupt Frequenzsollwert), die Positionsrückführung des Tänzers und Referenzposition des Tänzers programmiert werden. In diesem Beispiel wird für den Haupt Drehzahlbefehl ein analoges Signal 0 bis 10V an Klemme 12 angeschlossen; weiterhin wird als Signalquelle für die Positionsrückführung des Tänzers ein analoges Signal 0 bis 10V an C1/V2 (diese für Spannungseingang konfiguriert) angeschlossen. Für die Referenzposition des Tänzers (Sollwert) wird J57 verwendet. Die essentiell zu programmierenden Funktionen sind in Tabelle 4 beschrieben.

Funktion	Wert	Beschreibung
J01	3	Aktiviert die Tänzer Regelung
F01	1	Auswahl der Signalquelle für den Haupt Frequenzsollwertes angeschlossen an Klemme 12
J02	0	Auswahl der Signalquelle für die Referenzposition des Tänzers (PID Führungsgröße) zu dem Wert der Funktion J57. Überprüfen Sie, dass die digitalen Eingänge nicht mit SS4 oder SS8 programmiert sind.
J57	50	Einstellung der Tänzer Referenzposition (programmiert in Prozent)
E63	5	Auswahl des an Klemmen C1/V2 angeschlossenene Signals (hier Spannungseingang) für die Tänzer Positionsrückführung.
J62 (bit 0)	0	Auswahl der Polarität des Ausgangssignals der PID Regelung
J62 (bit 1)	1	Wahl des Ausgangssignals der PID Regelung als Quotient des Haupt Frequenzsollwertes
J03	*1	PID Regelung P (Verstärkung)
J04	*1	PID Regelung I (Integrationszeit in s)
J10	*1	Anti reset windup Schwellwert (in Prozent).
J18	*1	Obere Grenze für PID Steuersignal
J19	*1	Untere Grenze für PID Steuersignal
C35	*1	Polarität des Frequenzsollwertes: 0 : Bipolar 1 : Unipolar

*1. Diese Werte sind applikationsabhängig.

Tabelle 6.4. Funktionswerte der PID Tänzerregelung

PID Regelung kann unabhängig vom Wert der Funktion F02 (Betriebsart) benutzt werden. Ein komplexes Frequenzsignal kann durch hinzufügen mehrerer Signalquellen generiert werden. Dies ist abhängig von der Konfiguration der Funktionen E61, E62 und E63. Für weitere Informationen über diese Funktionen und die PID Tänzer Regelung beziehen Sie sich bitte auf Kapitel 4, Sektion 4.6, "PID control block", des FRENIC Multi User's Manual (MEH457).

7. FEHLERBEHANDLUNG

Alarm Code	Alarm Name	Alarm Beschreibung
OC1	Überstrom Beschleunigung	Zu hoher Ausgangsstrom verursacht von: - Zu hohe Motorlast. - Beschleunigung / Verzögerung zu kurz eingestellt - Kurzschluss in der Ausgangsschaltung - Erdschluss (nur aktiv beim Anfahren)
OC2	Überstrom Verzögerung	
OC3	Überstrom Konst.	
OU1	Überspannungsschutz beim Anfahren	Spannung im Zwischenkreis ist zu hoch (400V DC für 200 V Umrichter; 800V DC für 400 V Umrichter) verursacht von: - Zu schnelle Verzögerung. - Der Motor führt Energie zurück und es ist kein Bremswiderstand angeschlossen Der Schutz spricht nicht an wenn die Versorgungsspannung zu hoch ist.
OU2	Überspannungsschutz beim Verzögern	
OU3	Überspannungsschutz bei konstanter Drehzahl	
LU	Unterspannungsschutz	Spannung im Zwischenkreis ist zu tief (200 V für 200 V Umrichter; 400 V für 400 V Umrichter).
Lin	Ausfall einer Netzphase	Netzphase ausgefallen. Bei geringer Last oder wenn eine Drossel eingebaut ist, kann es vorkommen das ein Ausfall einer Netzphase nicht erkannt wird.
OPL	Ausfall einer Ausgangsphase	Eine Ausgangsphase des Umrichters ist ausgefallen.
OH1	Überhitzungsschutz	Überhitzung am Kühlkörper: - Umrichterlüfter arbeitet nicht - Der Umrichter ist überlastet
dbH	Überhitzungsschutz für Bremswiderstand	Überhitzung am externen Bremswiderstand
OLU	Überlastschutz	Temperatur innerhalb des Frequenzumrichters stieg übermäßig hoch an.
OH2	Externer Fehlereingang	Es wurde ein externer Fehler gemeldet (THR)
OL1	Elektrothermische Überlast an für Motor 1	Der Umrichter schützt den Motor abhängig von den Einstellungen des elektrothermischen Überlastschutzes: - F10 (A06) =1 für Universalmotoren - F10 (A06)=2 für Umrichtermotoren - F11 (A07) definiert den Strompegel - F12 (A08) definiert die thermische Zeitkonstante. F Funktionen beziehen sich auf Motor 1 und A Funktionen auf Motor 2.
OL2	Elektrothermische Überlast an für Motor 2	
OH4	PTC Thermistor	Der Thermistoreingang hat den Umrichter angehalten um den Motor zu schützen. Der Thermistor muss zwischen den Klemmen [C1] und [11] angeschlossen werden. Auch müssen die Schalter SW7 und SW8 gesetzt werden und die Funktionen H26 (an / aus) und H27 (Pegel) gesetzt werden.
Er1	Speicherfehler	Speicherfehler wurde beim Einschalten erkannt.
Er2	Bedienfeld Kommunikationsfehlererkennung	Der Umrichter hat einen Kommunikationsfehler mit dem Bedienfeld erkannt. (Standard oder Multifunktional Bedienfeld)
Er3	CPU Fehler	Der Umrichter hat einen CPU Fehler oder einen LSI Fehler verursacht durch zu starkes rauschen oder andere Faktoren erkannt.
Er4	Erweiterungskarten kommunikationsfehler	Der Umrichter hat einen Kommunikationsfehler mit einer Optionskarte erkannt.
Er5	Fehler auf einer Optionskarte	Die Optionskarte meldet einen Fehler.

Er6	STOP Tasten Priorität	Falls H96 = 1 oder 3 ist und die  Taste auf dem Bedienfeld gedrückt wird verzögert der Umrichter den Motor bis Stop auch wenn der Umrichter aufgrund eines Run Befehls in Betrieb ist. Sobald der Motor gestoppt hat wird der Alarm Er6 angezeigt
	Startüberprüfungsfunktion	Der Umrichter verweigert alle RUN Befehle und zeigt Er6 auf der 7-Segment Anzeige wenn ein RUN Befehl ansteht: 1. die Spannung eingeschaltet wird 2. ein Fehler zurückgesetzt wird (durch Drücken der Taste oder Einschalten von RST (Fehler zurücksetzen)). 3. der Link-Befehl (LE) den Betrieb des Umrichters umgeschaltet hat. - Überprüfen Sie die Ablaufsequenz, um die Eingabe des Startbefehls zu verhindern, wenn der Fehler Er 6 aufgetreten ist. - Ändern Sie die Einstellung für H96, so dass die STOP-Tasten-Prioritätsfunktion ungültig wird. Dadurch wird sichergestellt, dass der Frequenzumrichter nicht unerwartet starten kann. (Schalten Sie zum Zurücksetzen des Fehlers den Startbefehl aus.)
Er7	Abstimmungsfehler erkannt	Bei der Abstimmung der Motorparameter (Auto Tuning), ist einer der folgenden Fehler aufgetreten: - Abstimmung fehlgeschlagen - Abstimmung wurde abgebrochen (Beispiel, der RUN Befehl wurde zurückgenommen) - Ein unnormaler Zustand wurde erkannt
Er8	RS485 Kommunikations Fehlererkennung	Der Umrichter ist an ein Kommunikationsnetzwerk mittels RS485 Port des Bedienfeldes angeschlossen und ein Kommunikationsfehler ist aufgetreten
ErF	Datenspeicherungsfehler bei Unterspannung	Die Daten konnten nicht gespeichert werden als die Unterspannungsschutzfunktion aktiv wurde
ErP	RS485 Kommunikations Fehlererkennung (Optional)	Der Umrichter ist mittels Optionskarte (OPC-E1-RS) an ein Kommunikationsnetzwerk angeschlossen und ein Kommunikationsfehler ist erkannt worden.
ErH	Hardware Fehler	Hardware Fehler verursacht durch: - Schlechte Verbindung zwischen der Steuerungskarte (control PCB) und der Versorgungsplatine (power PCB), der Interfacekarte (interface PCB) oder einer Optionskarte. - Kurzschluss zwischen den Klemmen 11 und 13.
Err	Mock Alarm	Simulierter Alarm der durch H45 = 1 erzeugt werden kann. Erlaubt dem System Fehlersequenzen zu testen.
PG	PG Trennung	Das Signal des PG wurde getrennt als die PG Feedbackkarte in gebrauch war.

Für weitere Informationen zu den Fehlercodes ziehen Sie bitte das FRENIC Multi Benutzerhandbuch zu rate.

8. TECHNISCHE DATEN

8.1 Standardmodelle

8.1.1 Dreiphasige 200 V Modelle

Modell		Spezifikation											
Typ (FRN E1S-2)		0.1	0.2	0.4	0.75	1.5	2.2	3.7	5.5	7.5	11	15	
Motornennleistung *1		0.1	0.2	0.4	0.75	1.5	2.2	3.7	5.5	7.5	11	15	
Ausgangsgrößen	Nennscheinleistung [kVA] *2	0.30	0.57	1.1	1.9	3.0	4.1	6.4	9.5	12	17	22	
	Nennspannung [V] *3	3-phasig 200 bis 240 V (mit AVR Funktion)											
	Nennstrom [A] *4	0.8 (0.7)	1.5 (1.4)	3.0 (2.5)	5.0 (4.2)	8.0 (7.0)	11 (10)	17 (16.5)	25 (23.5)	33 (31)	47 (44)	60 (57)	
	Überlastfähigkeit	150% des Nennstroms für 1min, 200% - 0.5s											
	Nennfrequenz [Hz]	50, 60Hz											
Eingangsgrößen	Phasen, Spannung, Frequenz	3-phasig, 200 bis 240V, 50/60Hz											
	Spannungs-/Frequenzbereich	Spannung: +10 bis -15% (Spannungsasymmetrie: max. 2%)*9, Frequenz: +5% bis -5%											
	Nennstrom [A] *5	(mit DCRE)	0.57	0.93	1.6	3.0	5.7	8.3	14.0	21.1	28.8	42.2	57.6
		(ohne DCRE)	1.1	1.8	3.1	5.3	9.5	13.2	22.2	31.5	42.7	60.7	80.1
Erforderliche Eingangsleistung [kVA] *6	0.2	0.3	0.6	1.1	2.0	2.9	4.9	7.4	10	15	20		
Bremsen	Bremsmoment [%] *7	150		100		70	40		20				
	Bremsmoment [%] *8	150											
	Gleichstrombremse	Startfrequenz: 0.1 bis 60.0Hz, Bremszeit: 0.0 bis 30.0s, Bremsstärke: 0 bis 100% des Nennstroms											
	Transistor für Bremswiderstand	Integriert											
Anwendbare Sicherheitsstandards		ULC508C, C22.2 No.14, EN50178:1997											
Schutzart		IP20 (IEC60529) / UL open type (UL50)											
Kühlart		natürliche Kühlung				Fremdlüfter							
Gewicht/Masse [kg]		0.6	0.6	0.7	0.8	1.7	1.7	2.3	3.4	3.6	6.1	7.1	

Hinweise:

- 1) 4-poliger Standardmotor von Fuji
- 2) Nennleistung bei einer Ausgangsspannung von 220 V.
- 3) Die Ausgangsspannung kann nicht höher als die Netzspannung sein.
- 4) Ta= 40° C, Fc= 15 kHz, ED= 100%.
- 5) Der Wert ist unter der Annahme berechnet, dass der Umrichter an ein Netz mit einer Leistung von 500kVA oder mindestens der zehnfachen Umrichterleistung angeschlossen ist und %X =5%
- 6) Werte bei Verwendung einer Gleichstrom-Zwischenkreisdrossel (Option).
- 7) Es wird das durchschnittliche Bremsmoment bei ausgeschalteter AVR-Steuerung (F 05=0) angegeben. (Dieser Wert kann je nach Wirkungsgrad des Motors abweichen.)
- 8) Durchschnittliches Bremsmoment bei Verwendung eines externen Bremswiderstands (Standardtyp als Option erhältlich).

$$9) \text{ Spannungsasymmetrie} = \frac{\text{Max. Spannung[V]} - \text{Min. Spannung[V]}}{\text{Dreiphasen - Spannungsmittelwert[V]}} \times 67\% \text{ (IEC61800 - 3)}$$

Wenn dieser Wert 2 bis 3% beträgt, sollte eine AC-Drossel verwendet werden.

Hinweis: Ein □ in der obigen Tabelle steht je nach Länderversion für A, C, J oder K.

8.1.2 Dreiphasen 400 V Modelle

Modell		Spezifikation									
Typ (FRN E1S-4)		0.4	0.75	1.5	2.2	4.0	5.5	7.5	11	15	
Motornennleistung *1		0.4	0.75	1.5	2.2	4.0	5.5	7.5	11	15	
Ausgangsgrößen	Nennscheinleistung [kVA] *2	1.1	1.9	2.8	4.1	6.8	9.9	13	18	22	
	Nennspannung [V] *3	3-phasig 380 bis 480 V (mit AVR Funktion)									
	Nennstrom [A] *4	1.5	2.5	3.7	5.5	9.0	13	18	24	30	
	Überlastfähigkeit	150% des Nennstroms für 1min, 200% - 0.5s									
	Nennfrequenz [Hz]	50, 60Hz									
Eingangsgrößen	Phasen, Spannung, Frequenz	3-phasig, 380 bis 480V, 50/60Hz									
	Spannungs-/Frequenzbereich	Spannung: +10 bis -15% (Spannungsasymmetrie: max. 2%)*9, Frequenz: +5% bis -5%									
	Nennstrom [A] *5	(mit DCRE)	0.85	1.6	3.0	4.4	7.3	10.6	14.4	21.1	28.8
		(ohne DCRE)	1.7	3.1	5.9	8.2	13.0	17.3	23.2	33.0	43.8
Erforderliche Eingangsleistung [kVA] *6	0.6	1.1	2.0	2.9	4.9	7.4	10	15	20		
Bremsen	Bremsmoment [%] *7	100	70	40	20						
	Bremsmoment [%] *8	150									
	Gleichstrombremse	Startfrequenz: 0.1 bis 60.0Hz, Bremszeit: 0.0 bis 30.0s, Bremsstärke: 0 bis 100% des Nennstroms									
	Transistor für Bremswiderstand	Integriert									
Anwendbare Sicherheitsstandards		ULC508C, C22.2 No.14, EN50178:1997									
Schutzart		IP20 (IEC60529) / UL open type (UL50)									
Kühlart		natürliche Kühlung				Fremdlüfter					
Gewicht/Masse [kg]		1.1	1.2	1.7	1.7	2.3	3.4	3.6	6.1	7.1	

Hinweise:

- 1) 4-poliger Standardmotor von Fuji
- 2) Nennleistung bei einer Ausgangsspannung von 440 V.
- 3) Die Ausgangsspannung kann nicht höher als die Netzspannung sein.
- 4) Ta= 40° C, Fc= 15 kHz, ED= 100%.
- 5) Der Wert ist unter der Annahme berechnet, dass der Umrichter an ein Netz mit einer Leistung von 500kVA oder mindestens der zehnfachen Umrichterleistung angeschlossen ist und %X =5%
- 6) Werte bei Verwendung einer Gleichstrom-Zwischenkreisdrossel (Option).
- 7) Es wird das durchschnittliche Bremsmoment bei ausgeschalteter AVR-Steuerung (F 05=0) angegeben. (Dieser Wert kann je nach Wirkungsgrad des Motors abweichen.)
- 8) Durchschnittliches Bremsmoment bei Verwendung eines externen Bremswiderstands (Standardtyp als Option erhältlich).
- 9) Spannungsasymmetrie = $\frac{\text{Max. Spannung[V]} - \text{Min. Spannung[V]}}{\text{Dreiphasen - Spannungsmittelwert[V]}} \times 67\%$ (IEC61800 - 3)
Wenn dieser Wert 2 bis 3% beträgt, sollte eine AC-Drossel verwendet werden.

Hinweis: Ein □ in der obigen Tabelle steht je nach Länderversion für A, C, E, J oder K.

8.1.3 Einphasen 200 V Modelle

Modell		Spezifikation						
Typ (FRN E1S-7)		0.1	0.2	0.4	0.75	1.5	2.2	
Motornennleistung *1		0.1	0.2	0.4	0.75	1.5	2.2	
Ausgangsgrößen	Nennscheinleistung [kVA] *2	0.30	0.57	1.1	1.9	3.0	4.1	
	Nennspannung [V] *3	1-phasig 200 bis 240 V (mit AVR Funktion)						
	Nennstrom [A] *4	0.8 (0.7)	1.5 (1.4)	3.0 (2.5)	5.0 (4.2)	8.0 (7.0)	11 (10)	
	Überlastfähigkeit	150% des Nennstroms für 1min, 200% - 0.5s						
	Nennfrequenz [Hz]	50, 60Hz						
Eingangsgrößen	Phasen, Spannung, Frequenz	1-phasig, 200 bis 240V, 50/60Hz						
	Spannungs-/Frequenzbereich	Spannung: +10 bis -15% (Spannungsasymmetrie: max. 2%)*9, Frequenz: +5% bis -5%						
	Nennstrom [A] *5	(mit DCRE)	1.1	2.0	3.5	6.4	11.6	17.5
		(ohne DCRE)	1.8	3.3	5.4	9.7	16.4	24.8
Erforderliche Eingangsleistung [kVA] *6	0.3	0.4	0.7	1.3	2.4	3.5		
Bremsen	Bremsmoment [%] *7	150		100		70	40	
	Bremsmoment [%] *8	150						
	Gleichstrombremse	Startfrequenz: 0.1 bis 60.0Hz, Bremszeit: 0.0 bis 30.0s, Bremsstärke: 0 bis 100% des Nennstroms						
	Transistor für Bremswiderstand	Integriert						
Anwendbare Sicherheitsstandards		ULC508C, C22.2 No.14, EN50178:1997						
Schutzart		IP20 (IEC60529) / UL open type (UL50)						
Kühlart		natürliche Kühlung			Fremdlüfter			
Gewicht/Masse [kg]		0.6	0.6	0.7	0.9	1.8	2.4	

Hinweise:

- 1) 4-poliger Standardmotor von Fuji
- 2) Nennleistung bei einer Ausgangsspannung von 220 V.
- 3) Die Ausgangsspannung kann nicht höher als die Netzspannung sein.
- 4) Ta= 40° C, Fc= 15 kHz, ED= 100%.
- 5) Der Wert ist unter der Annahme berechnet, dass der Umrichter an ein Netz mit einer Leistung von 500kVA oder mindestens der zehnfachen Umrichterleistung angeschlossen ist und %X =5%
- 6) Werte bei Verwendung einer Gleichstrom-Zwischenkreisdrossel (Option).
- 7) Es wird das durchschnittliche Bremsmoment bei ausgeschalteter AVR-Steuerung (F 05=0) angegeben. (Dieser Wert kann je nach Wirkungsgrad des Motors abweichen.)
- 8) Durchschnittliches Bremsmoment bei Verwendung eines externen Bremswiderstands (Standardtyp als Option erhältlich).

Hinweis: Ein □ in der obigen Tabelle steht je nach Länderversion für A, C, E, J oder K.

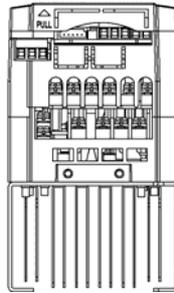
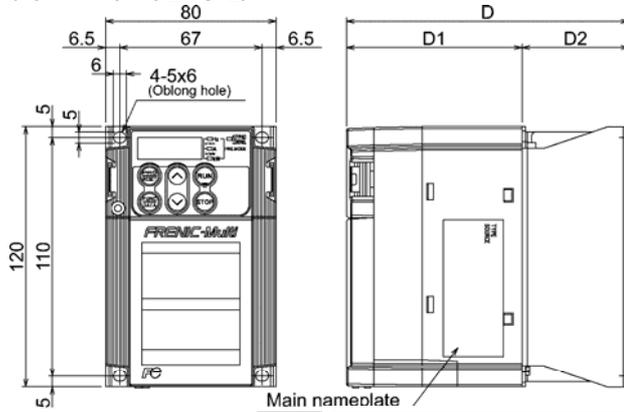
8.2 Äußere Abmessungen

8.2.1 Abmessungen

Die folgenden Diagramme zeigen die äußeren Abmessungen des FRENIC – MULTI abhängig vom Typ.

FRN0.1E1S-2/7 bis FRN0.75E1S-2/7

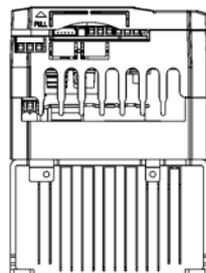
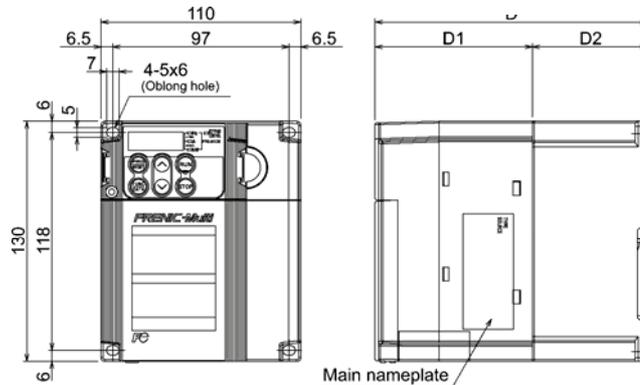
Einheit: mm



Versorgungs- spannung	Umrichtertyp	Dimensionen (mm)		
		D	D1	D2
Drei- phasen 200 V	FRN0.1E1S-2□	92	82	10
	FRN0.2E1S-2□			25
	FRN0.4E1S-2□	107	82	50
	FRN0.75E1S-2□			132
Ein- phasen 200 V	FRN0.1E1S-7□	92	82	10
	FRN0.2E1S-7□			25
	FRN0.4E1S-7□	107	102	50
	FRN0.75E1S-7□			152

Hinweis: Ein □ in der obigen Tabelle steht je nach Länderversion für A, C, E, J oder K. Für Dreiphasen 200V Modelle sind es A, C, J oder K.

FRN0.4E1S-4 und FRN0.75E1S-4

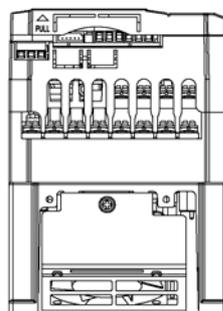
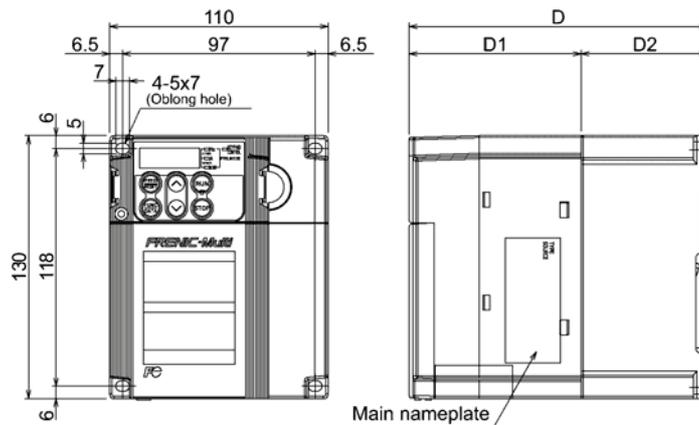


Versorgung- spannung	Umrichtertyp	Dimensionen (mm)		
		D	D1	D2
Dreiphasen 400 V	FRN0.4E1S-4□	126	86	40
	FRN0.75E1S-4□	150		64

Hinweis: Ein □ in der obigen Tabelle steht je nach Länderversion für A, C, E, J oder K.

FRN1.5E1S-2/4/7 und FRN2.2E1S-2/4

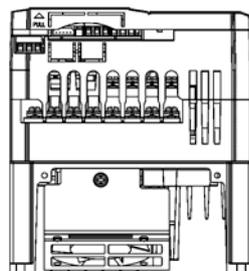
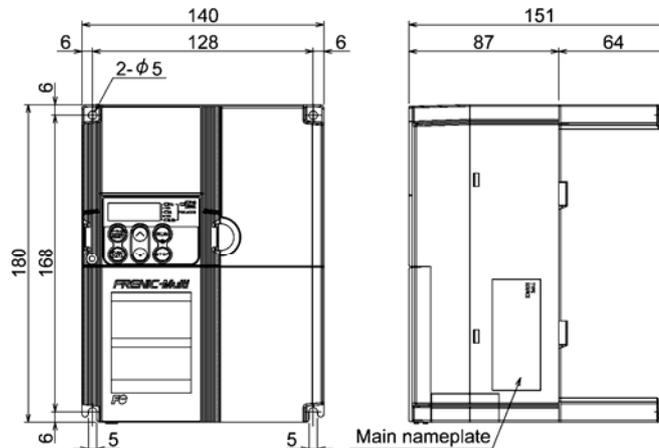
Einheit: mm



Versorgungsspannung	Umrichtertyp	Dimensions (mm)		
		D	D1	D2
Dreiphasen 200 V	FRN1.5E1S-2□	150	86	64
	FRN2.2E1S-2□			
Dreiphasen 400 V	FRN1.5E1S-4□			
	FRN2.2E1S-4□			
Einphasen 200 V	FRN1.5E1S-7□	160	96	

Hinweis: Ein □ in der obigen Tabelle steht je nach Länderversion für A, C, E, J oder K. Für Dreiphasen 200V Modelle sind es A, C, J oder K.

FRN3.7E1S-2, FRN4.0E1S-4 und FRN2.2E1S-7

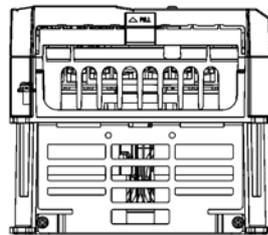
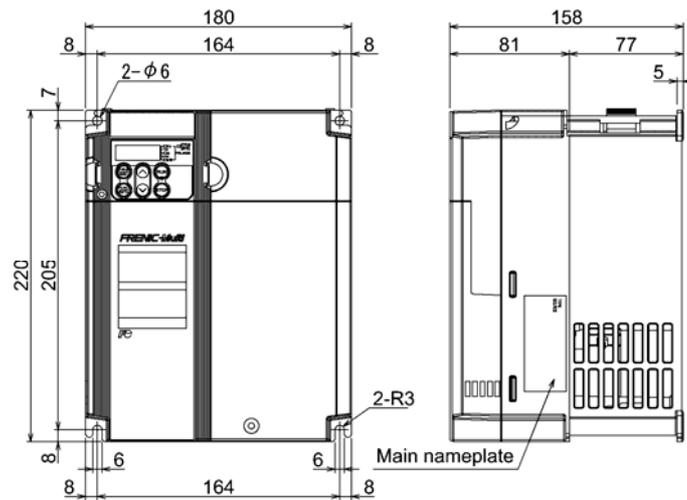


Versorgungsspannung	Umrichtertyp
Dreiphasen 200 V	FRN3.7E1S-2□
Dreiphasen 400 V	FRN4.0E1S-4E
Einphasen 200 V	FRN2.2E1S-7□

Hinweis: Ein □ in der obigen Tabelle steht je nach Länderversion für A, C, E, J oder K. Für Dreiphasen 200V Modelle sind es A, C, J oder K.

FRN5.5E1S-2/4 und FRN7.5E1S-2/4

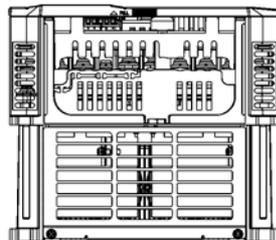
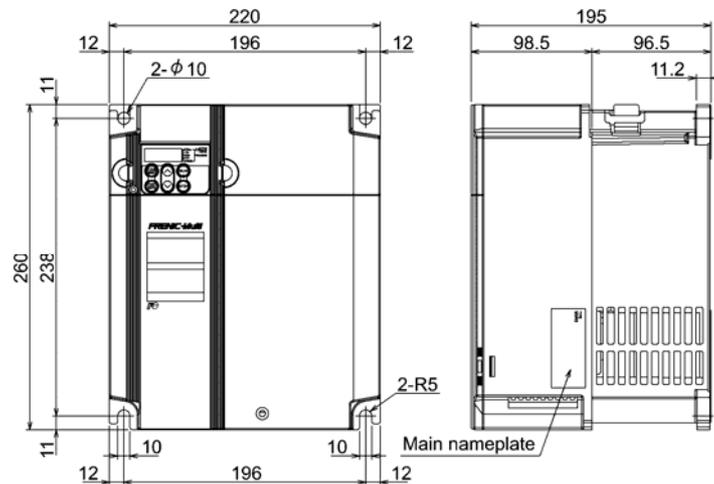
Einheit: mm



Verorgungsspannung	Umrichtertyp
Dreiphasen 200 V	FRN5.5E1S-2□
	FRN7.5E1S-2□
Dreiphasen 400 V	FRN5.5E1S-4□
	FRN7.5E1S-4□

Hinweis: Ein □ in der obigen Tabelle steht je nach Länderversion für A, C, E, J oder K. Fuer Dreiphasen 200V Modelle sind es A, C, J oder K.

FRN11E1S-2/4 und FRN15E1S-2/4

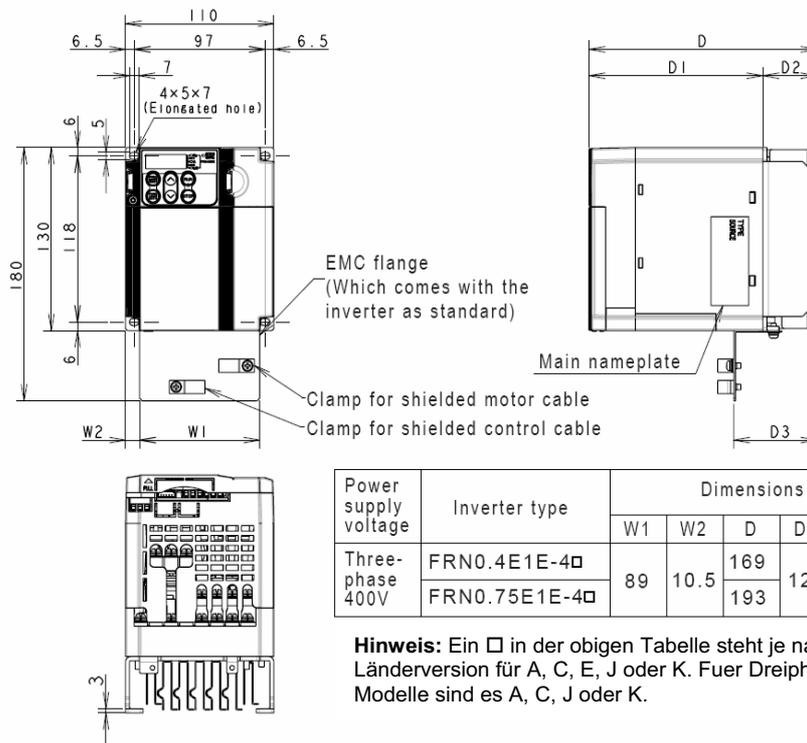


Versorgungsspannung	Umrichtertyp
Dreiphasen 200 V	FRN11E1S-2□
	FRN15E1S-2□
Dreiphasen 400 V	FRN11E1S-4□
	FRN15E1S-4□

Hinweis: Ein □ in der obigen Tabelle steht je nach Länderversion für A, C, E, J oder K. Fuer Dreiphasen 200V Modelle sind es A, C, J oder K.

FRN0.4E1E-4 and FRN0.75E1E-4

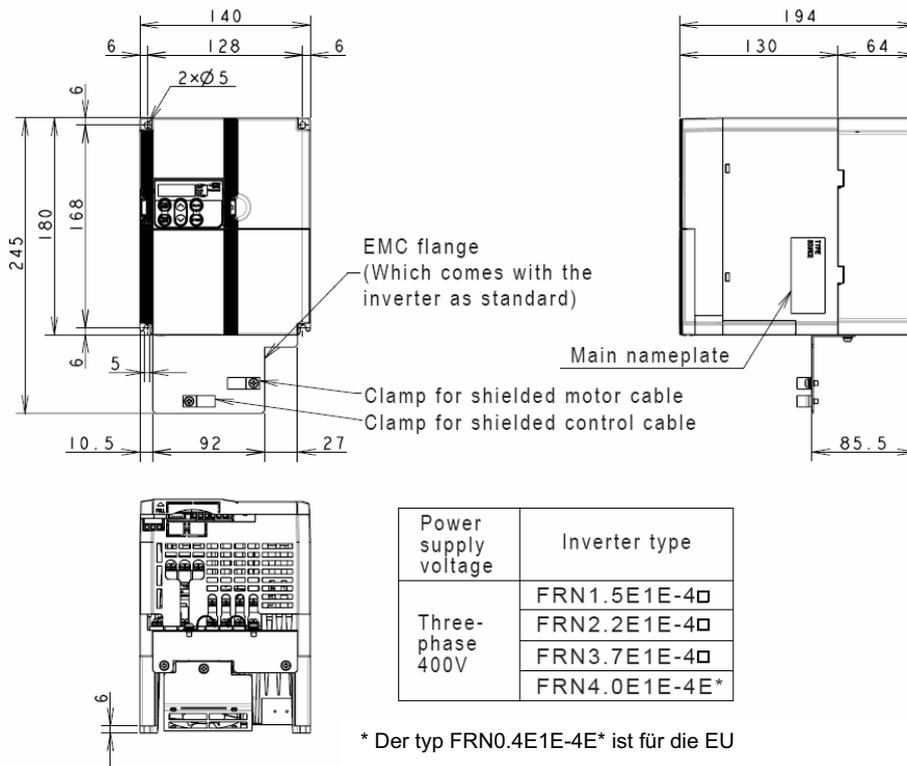
Einheit: mm



Power supply voltage	Inverter type	Dimensions (mm)					
		W1	W2	D	D1	D2	D3
Three-phase 400V	FRN0.4E1E-4□	89	10.5	169	129	40	61.5
	FRN0.75E1E-4□			193			

Hinweis: Ein □ in der obigen Tabelle steht je nach Länderversion für A, C, E, J oder K. Für Dreiphasen 200V Modelle sind es A, C, J oder K.

FRN1.5E1E-4 to FRN4.0E1E-4



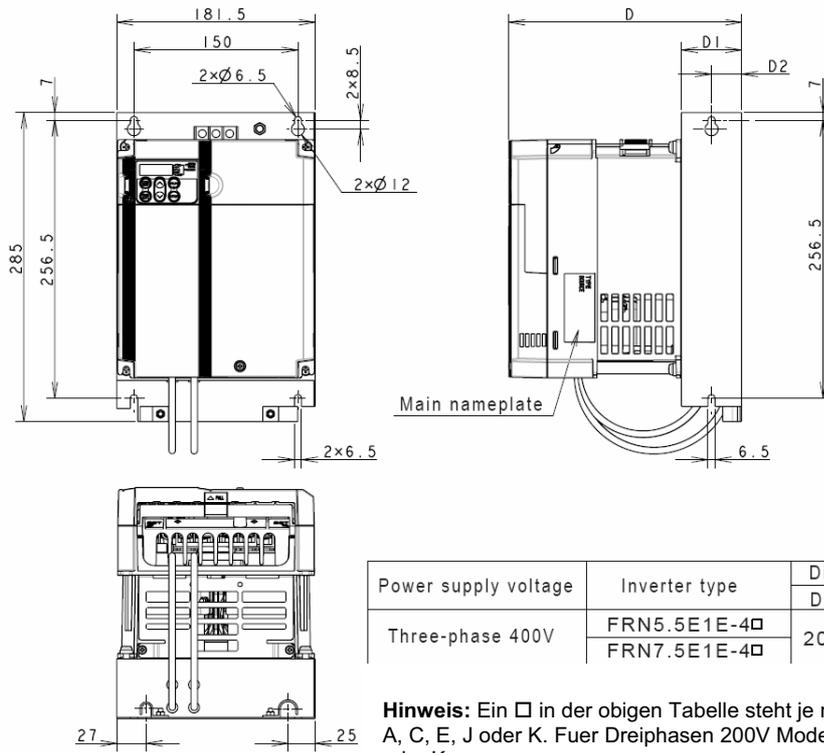
Power supply voltage	Inverter type
Three-phase 400V	FRN1.5E1E-4□
	FRN2.2E1E-4□
	FRN3.7E1E-4□
	FRN4.0E1E-4E*

* Der typ FRN0.4E1E-4E* ist für die EU

Hinweis: Ein □ in der obigen Tabelle steht je nach Länderversion für A, C, E, J oder K. Für Dreiphasen 200V Modelle sind es A, C, J oder K.

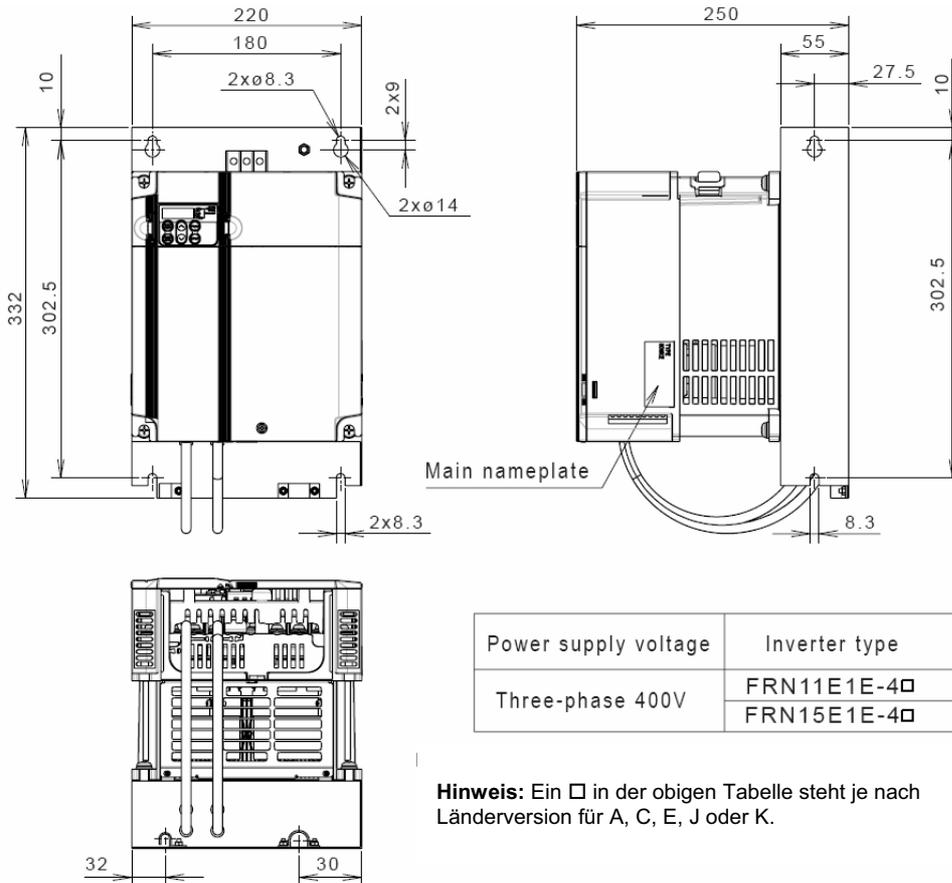
FRN5.5E1E-4 and FRN7.5E1E-4

Einheit: mm



Hinweis: Ein □ in der obigen Tabelle steht je nach Länderversion für A, C, E, J oder K. Für Dreiphasen 200V Modelle sind es A, C, J oder K.

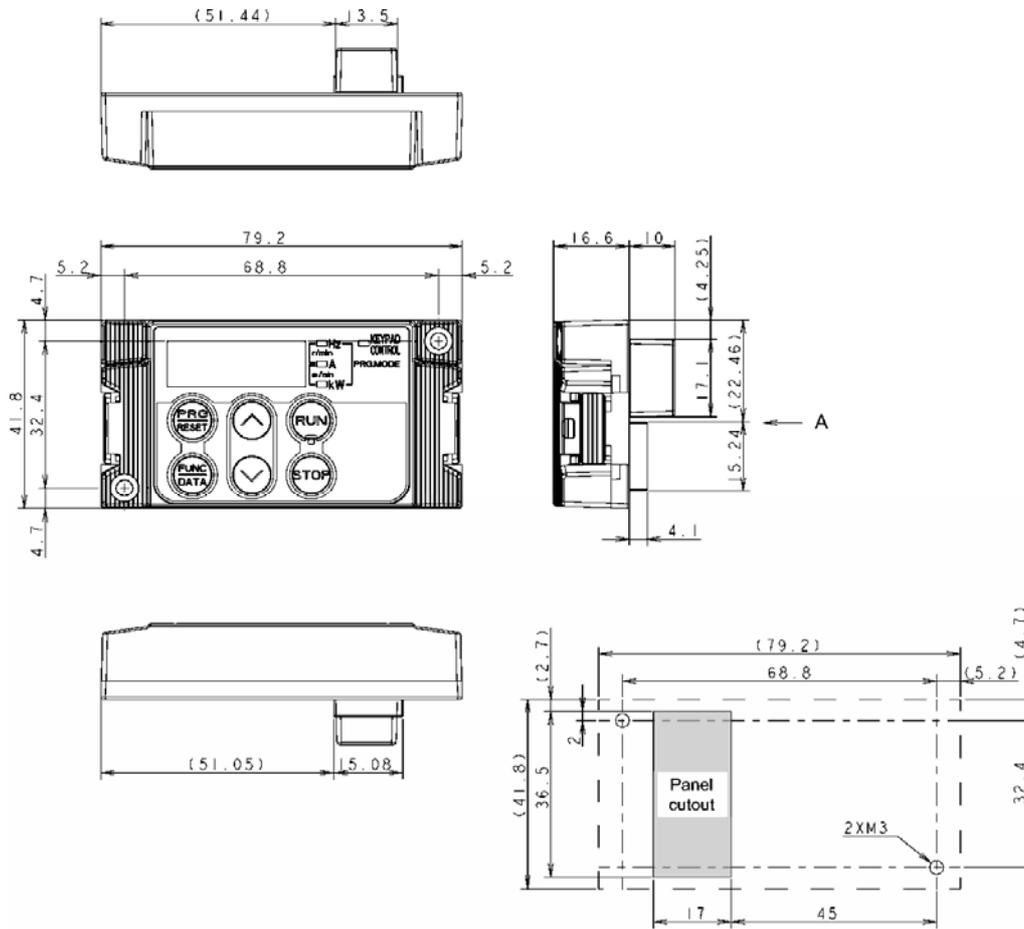
FRN11E1E-4 and FRN15E1E-4



Hinweis: Ein □ in der obigen Tabelle steht je nach Länderversion für A, C, E, J oder K.

8.2.2 Standard Bedienfeld

Einheit: mm



Für Fernbetätigung oder Bedienfeldmontage
(Die rückseitige Abdeckung sollte angebracht sein)

Dimensions of holes in panel (viewed from A)

9. OPTIONEN

9.1 Übersicht von Optionen

Optionsname		Funktion und Anwendung
Hauptoptionen	Glättungsdrossel (DCRE)	Die Glättungsdrossel wird verwendet um die harmonischen Anteile des Eingangsstromes des Umrichters zu vermindern. Achtung: Vergessen Sie nicht den Verbinder zwischen P1 und P(+) zu entfernen bevor sie diese Option installieren
	Ausgangsfilter(OFLE)	Installieren sie einen Filter zwischen Motor und Umrichter um: 1) Spannungsflektuationen an den Motoreingangsklemmen zu unterdrücken 2) den Kriechstrom an der Versorgung des Motor durch harmonische Komponenten zu unterdrücken 3) die Emissionen und das Rauschen verursacht durch den Motor zu reduzieren Achtung: Sollten sie einen OFLE benutzen, stellen Sie sicher das die Schaltfrequenz im erlaubten Limit *Herstellerangaben) des Filters bleibt (Funktionscode F26). Andernfalls könnte der Filter überhitzen.
	Ferritring (ACL)	Der Ferritring reduziert die Hochfrequenzstörungen, die vom Umrichter erzeugt werden
	EMV Eingangsfiler	Der EMV Filter wird genutzt um eine Konformität des Umrichters zu den europäischen EMV Richtlinien sicherzustellen.
	Netzdrossel (ACRE)	Die Netzdrossel wird an die Versorgungsklemmen des Umrichters angeschlossen um eine Unsymmetrie der Spannung in den Eingangsphasen von 2 bis 3% auszugleichen. $\text{Spannungsu nsymetrie [\%]} = \frac{\text{Max. Spannung (V)} - \text{Min. Spannung (V)}}{\text{Durchschnittsspannung der drei Phasen (V)}} \times 67$
Optionen für Betrieb und Kommunikation	Multi-Funktions Bedienfeld (TP-G1) 	Erlaubt es dem Benutzer den Status des Umrichters (Spannung, Ausgangsstrom, Eingangsleistung, ...) zu überwachen, als auch Parameterwerte dialogorientiert zu ändern (6 Sprachen verfügbar). Es ist möglich drei komplette Umrichter Funktionssets zu speichern. Es beinhaltet ein Flüssigkristalldisplay.
	Verlängerungskabel für externe Bedieneinheit (CB-..S)	Das Verlängerungskabel verbindet den Umrichter mit der externen Bedieneinheit. Es stehen 5 m (CB-5S), 3 m (CB-3S) und 1 m (CB-1S) lange Kabel zur Auswahl.
	RS485 Kommunikationskarte (OPC-E1-RS)	Damit wird die Kommunikation zu einem PC oder einer SPS ermöglicht
	PG Options Karte (OPC-E1-PG)	Diese Karte erlaubt den Anschluss eines Pulstreiber Signals oder eines Pulsgenerators. Das Signal kann dazu genutzt werden eine Sollzahl vorzugeben um eine Positions- oder Geschwindigkeitsregelung zu ermöglichen. Der Signalpegel des angeschlossenen Signals ist 5 V TTL.
	DeviceNet Interface Karte (OPC-E1-DEV)	Device-Net-Interface
	Profibus DP Interface Karte (OPC-E1-PDP)	Profibus-DP-Interface
	CC Link Interface Karte (OPC-E1-CCL)	CC-Link-Interface
	Additional Input-Output Karte (OPC-E1-DIO)	Frequenzeinstellung durch Binärcode (max. 16bit) Anzeige der Frequenz (8bits), des Ausgangsstroms und der Ausgangsspannung
	Loader Software	Die Windows-basierte Loader-Software für den Frequenzumrichter erleichtert die Einstellungen der Funktionscodes. Die RS485-Karte muss angeschlossen sein.
	Aufsatz für externe Kühlung (PB-F1)	Mit diesem Aufsatz können sie den Umrichter so in ihr Bedienfeld installieren, dass sich der Kühlkörper außerhalb des Schaltschranks befindet.

9.2 EMV Eingangsfiler

Die folgende Tabelle gibt die EMV Eingangsfiler und die EMV Klasse nach Umrichterleistung an.

	Umrichtermodell	EMV Eingangsfiler	Klasse der Normen
Dreiphasen 400 V Versorgung	FRN0.4E1S-4	FS21559-9-07	C1 leitungsgebunden (25m, 15 kHz); C2 leitungsgebunden (100m, 15 kHz); C1 abgestrahlt (25m, 15 kHz)
	FRN0.75E1S-4	FS21559-9-07	
	FRN1.5E1S-4	FS21559-9-07	
	FRN2.2E1S-4	FS21559-9-07	
	FRN4.0E1S-4	FS21559-13-07	
	FRN5.5E1S-4	FS21559-24-07	
	FRN7.5E1S-4	FS21559-24-07	
	FRN11E1S-4	FS21559-44-07	
Einphasen 200 V Versorgung	FRN15E1S-4	FS21559-44-07	C1 leitungsgebunden (25m, 15 kHz); C2 leitungsgebunden (100m, 15 kHz); C2 abgestrahlt (25m, 15 kHz)
	FRN0.1E1S-7	FS21558-10-07	
	FRN0.2E1S-7	FS21558-10-07	
	FRN0.4E1S-7	FS21558-10-07	
	FRN0.75E1S-7	FS21558-10-07	
	FRN1.5E1S-7	FS21558-17-07	
	FRN2.2E1S-7	FS21558-25-07	

9.3 DC Drossel

9.3.1 Standard DC Drossel

Die folgende Tabelle gibt die empfohlenen DC Drosseln für jeden Umrichter nach Leistung an.

	Umrichtermodell	Standard DC Drossel
Dreiphasen 400 V Versorgung	FRN0.4E1S-4	DCRE4-0,4
	FRN0.75E1S-4	DCRE4-0,75
	FRN1.5E1S-4	DCRE4-1,5
	FRN2.2E1S-4	DCRE4-2,2
	FRN4.0E1S-4	DCRE4-4,0
	FRN5.5E1S-4	DCRE4-5,5
	FRN7.5E1S-4	DCRE4-7,5
	FRN11E1S-4	DCRE4-11
	FRN15E1S-4	DCRE4-15
Einphasig 200V Versorgung	FRN0.1E1S-7	DCRE2-0,2
	FRN0.2E1S-7	DCRE2-0,4
	FRN0.4E1S-7	DCRE2-0,75
	FRN0.75E1S-7	DCRE2-1,5
	FRN1.5E1S-7	DCRE2-3,7
	FRN2.2E1S-7	DCRE2-3,7

9.3.2 DC Drossel zur Erfüllung der EN12015

Die folgende Tabelle gibt die empfohlenen DC Drosseln für jeden Umrichter, zur Erfüllung der EN 12015 (erhöhte Induktivität), nach Leistung an.

	Umrichtermodell	DC Drossel zur Erfüllung der EN12015
Dreiphasig 400V Versorgung	FRN0.75E1S-4	DCRE4-0,75-F
	FRN1.5E1S-4	DCRE4-1,5-F
	FRN2.2E1S-4	DCRE4-2,2-F
	FRN4.0E1S-4	DCRE4-4,0-F
	FRN5.5E1S-4	DCRE4-5,5-F
	FRN7.5E1S-4	DCRE4-7,5-F
	FRN11E1S-4	DCRE4-11-F
	FRN15E1S-4	DCRE4-15-F

KONTAKT INFORMATIONEN

Firmenzentrale Europa

Fuji Electric FA Europe GmbH

Goethering 58
63067 Offenbach/Main
Germany
Tel.: +49 (0)69 669029 0
Fax: +49 (0)69 669029 58
info_inverter@fujielectric.de
www.fujielectric.de

Deutschland

Fuji Electric FA Europe GmbH

Verkaufsgebiet Sued
Drosselweg 3
72666 Neckartailfingen
Tel.: +49 (0)7127 9228 00
Fax: +49 (0)7127 9228 01
hgneiting@fujielectric.de

Schweiz

Fuji Electric FA Schweiz

ParkAltenrhein
9423 Altenrhein
Tel.: +41 71 85829 49
Fax.: +41 71 85829 40
info@fujielectric.ch
www.fujielectric.ch

Firmenzentrale Japan

Fuji Electric Systems Co. Ltd.

Gate City Ohsaki East Tower,
11-2 Osaki 1-chome, Shinagawa-ku,
Tokyo 141-0032
Japan
Tel.: +81-3-5435-7280
Fax: +81-3-5435-7425
www.fesys.co.jp

Fuji Electric FA Europe GmbH

Verkaufsgebiet Nord
Friedrich-Ebert-Str. 19
35325 Mücke
Tel.: +49 (0)6400 9518 14
Fax: +49 (0)6400 9518 22
mrost@fujielectric.de

Spanien

Fuji Electric FA España

Ronda Can Fatjó 5, Edifici D, Local B
Parc Tecnològic del Vallès
08290 Cerdanyola (Barcelona)
Tel.: +34 93 5824333/5
Fax: +34 93 5824344
infospain@fujielectric.de



**Kirchhoffstraß 11
24568 Kaltenkirchen
Tel.: ++49 (0)4191 / 502680
Fax: ++49 (0)4191 / 5026838
info@linotronic.de
www.linotronic.de**