e-Front runners

FUJI ELECTRIC

Solutions for Drives

FRN C1

FRENIC-Mini Serie

CE

BAUART GEPRÜFT TYPE APPROVED TÜV Rheinland

cULus

UL

Aus unserer Erfahrung, modernsten Konstruktionsprinzipien, führender Technologie und nicht zuletzt Ihren Ansprüchen entstand eine ganz neue Umrichterserie: FRENIC-Mini.

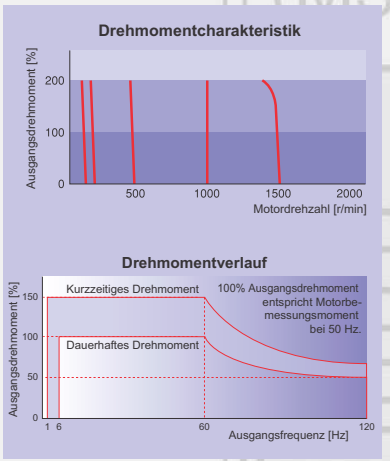
*Fuji Electric hat bei universellen Umrichtern bis 4,0 kW weltweit den größten Marktanteil.**

Der FRENIC-Mini bietet ein breites Spektrum von Einstellmöglichkeiten in einem kompakten Gehäuse. Einfacher Betrieb in Kombination mit einem weit gefächerten Modellspektrum machen den FRENIC-Mini zur ersten Wahl für alle denkbaren Anwendungsfälle.
Er erfüllt den Wunsch nach höherer Leistungsfähigkeit in Maschinen und Ausrüstung wie Förderanlagen, Lüfter, Pumpen, Zentrifugen und Nahrungsmittelmaschinen genau so wie alle Ansprüche an einfache Systemintegration und maximale Energieeinsparung. Sie sparen Entwicklungskosten und erzielen eine hohe Gesamtkostenersparnis.

* laut „Low Power AC Drive Worldwide Outlook" (2001), Herausgeber: ARC(USA)

Optimale Leistungsfähigkeit für Förderanlagen und Bänder

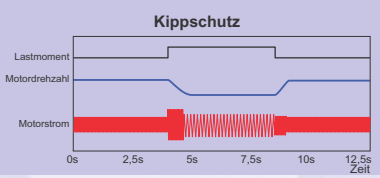
- Hohes Anlaufmoment von mehr als 150%
  Ausgestattet mit dem original Fuji vereinfachten Drehmoment-Vektor-Regelungssystem und der automatischen Drehmomentanhebung gewährleistet der Frequenzumrichter einen gleichbleibend kraftvollen Betrieb (ab 5 Hz, bei automatischer Drehmomentanhebung und Schlupfkompensationsregelung).



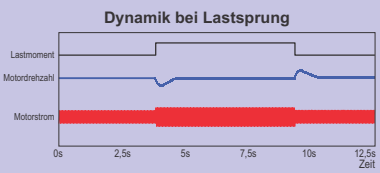
Die nebenstehende Grafik zeigt die Drehmomentcharakteristik eines FRENIC-Mini in Verbindung mit einem dreiphasigen Standardmotor (4-polig).

- Anschlussklemmen für externen Bremswiderstand
  Alle Modelle ab 0,4kW mit Bremschopper. Zur Erhöhung der maximalen Bremsleistung läßt sich ein optionaler externer Bremswiderstand anschließen. 400V-Umrichter ab 1,5kW sind auch mit integriertem Bremswiderstand erhältlich.

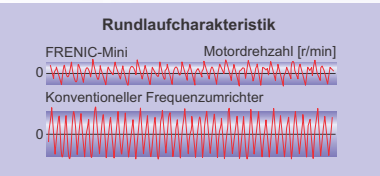
■ Störungsfreier Betrieb
Die fortschrittlichen Strombegrenzungsfunktionen (Kippschutz) ermöglichen einen unterbrechungsfreien Betrieb auch bei stoßartiger Belastung.



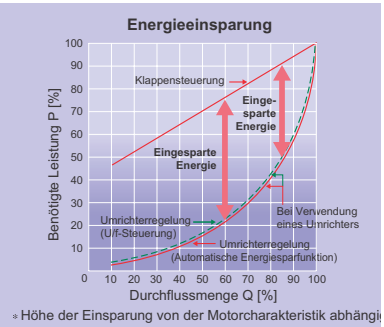
■ Stabiler Betrieb auch bei abrupten Laständerungen
Die Schlupfkompensation gewährleistet bei schwankender Motorlast (Lastsprung) einen kontinuierlichen Betrieb des Frequenzumrichters.



■ Verbesserte Rundlaufeigenschaften bei niedrigen Drehzahlen
Durch Fujis einzigartiges Regelungsverfahren wird der Rundlaufrippel bei niedriger Drehzahl gegenüber einem konventionellen Frequenzumrichter auf mindestens die Hälfte (bei 1Hz) reduziert.



Alle erforderlichen Funktionen für Lüfter und Pumpen



* Höhe der Einsparung von der Motorcharakteristik abhängig

■ Automatische Energiesparfunktion als Standard
Durch Reduzierung der Motorverluste auf ein Minimum kann zusätzliche Energieeinsparung erreicht werden, wenn der FRENIC-Mini an Lüfter oder Pumpen angeschlossen ist.

■ Integrierter PID-Regler
Erlaubt den Betrieb von Motoren unter Berücksichtigung von Temperatur, Druck oder Durchflußmenge ohne Einsatz externer Bauelemente wie z.B. Temperaturregler.

■ Lüfterabschaltung möglich
Der Lüfter des Umrichters kann zur Geräuschreduzierung und Energieeinsparung abgeschaltet werden, wenn der Lüfter oder die Pumpe im Stillstand ist.

Funktionsspektrum auf die Anwendungsgebiete kleiner Umrichter abgestimmt

■ Zahlreiche Methoden zur Frequenzvorgabe möglich
Die optimal zur jeweiligen Anwendung passende Frequenzeinstellmethode kann angewendet werden.
Bedienteilbetrieb (Tasten, Potentiometer, Steuerung über Analogeingänge (4 bis 20mA, 0 bis +10V, 0 bis 5V, 1 bis 5V), 8-stufige Festfrequenzeinstellung usw.

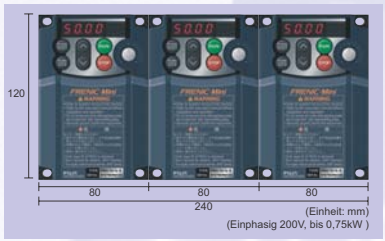
■ Integrierter Transistorausgang
Ermöglicht die Signalisierung von Überlast-Frühwarnung, Lebensdauermeldung oder anderer Signale während des Betriebs.

■ Die maximale Ausgangsfrequenz kann bis zu 400Hz betragen.
Der Frequenzumrichter kann für Anwendungen mit hohen Motordrehzahlen (z.B. Zentrifugen) eingesetzt werden. Prüfen Sie hier den Betrieb in Verbindung mit dem verwendeten Motor.

■ Zwei Ankerpunkte zur Definition einer nichtlinearen U/f-Kennlinie.
Um die nichtlineare U/f-Kennlinie optimal an die Anwendung anpassen zu können, wurde ein zusätzlicher, frei wählbarer Ankerpunkt hinzugefügt (zwei Ankerpunkte insgesamt).

Kompakt

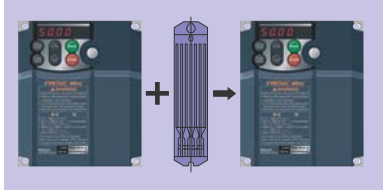
■ Montage direkt aneinander möglich
Im Schaltschrank können beliebig viele Frequenzumrichter nebeneinander montiert werden. Der Platzbedarf wird so auf ein Minimum reduziert (Umgebungstemperatur maximal 40°C).



■ Einbaumöglichkeit für eine optionale RS485 Schnittstellenkarte.
Die Karte kann im Umrichter eingebaut werden, die Außenabmessungen bleiben unverändert. Die RS485 Schnittstelle ist als Option erhältlich.

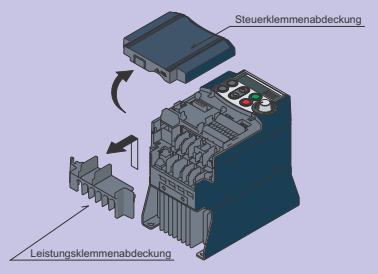
■ Problemloser Austausch möglich. Außenabmessungen der Standardtypen (C1S) mit der Fuji FVR-C11S Serie identisch.

■ Ausführung mit integriertem Bremswiderstand verfügbar
Frequenzumrichter ab 1,5kW (400V-C1S-4) können mit einem im gleichen Gehäuse integrierten Bremswiderstand geliefert werden, hierdurch wird der Platzbedarf für die Installation reduziert.



Leichte Bedienung und einfache Verdrahtung

- Serienmäßig mit Potentiometer zur Frequenzeinstellung ausgerüstet.
  Die Frequenz kann einfach von Hand verändert werden.
- Schneller Zugang zu den Schraubklemmen der Leistungs- und Steuerklemmenblocks durch Abziehen der Abdeckungen.



- Umfangreiche Anzeigen auf dem Bedienteil
  Anzeige von Ausgangsfrequenz, Frequenzsollwert, Lastdrehzahl, Ausgangsstrom, Ausgangsspannung, Fehlerspeicher, Ausgangsleistung usw.

- Bedienteil mit integrierter Menüführung.
  Die Menüpunkte umfassen ein „Funktionsmenü" zum Anzeigen und Einstellen der Parameter, „Betriebsanzeige" , „I/O check" , „Wartungsinfo." und „Alarm info." Näheres finden Sie in der FRENIC-Mini Bedienungsanleitung.

Wartung

- Die Lebensdauer des Zwischenkreiskondensators kann bestimmt werden. Der aktuelle Zustand des Kondensators wird mit dem Ursprungszustand verglichen.
- Integrierter Lüfter mit hoher Lebensdauer.
  Verringerte Wartung durch Einsatz eines „long-life"-Lüfters (Lebensdauer 7 Jahre bei 40°C Umgebungstemperatur).
- Betriebsstundenzähler für Gesamtbetriebszeit, Platine und Kühllüfter.
- Fehlerspeicher für die letzten vier Fehlermeldungen.
  Es können ausführliche Informationen zu den gespeicherten Fehlern aufgerufen werden.
- Lebensdauerwarnungen können über den Transistorausgang ausgegeben werden.
  Das Signal wird ausgegeben, wenn Zwischenkreiskondensatoren, Elektrolytkondensatoren auf der Platine oder Lüfter das Ende ihrer Lebensdauer erreichen.

Schnittstelle für Peripherie und Schutzfunktionen

- Ladeschaltung zur Begrenzung des Einschaltstromes in allen Modellen
  Die Kapazitäten von Peripherieelementen wie z.B. Schütze und Relais können minimiert werden.
- Serienmäßiger Anschluss für eine Zwischenkreisdrossel (DCRE) zur Reduzierung von harmonischen Oberwellen.
- Schutzfunktion bei Phasenausfall
  Der Ausfall einer Ausgangsphase kann jederzeit während Start und Betrieb überwacht werden.
- Schaltlogik frei definierbar
  Über einen internen Jumper kann zwischen Positiv- und Negativ-Logik (Sink/Source) für die digitalen Eingangsklemmen umgeschaltet werden.
- Motorschutz durch PTC-Thermistor
  Zusätzlich zu einem thermischen Überlastrelais kann der Motor durch Anschluss eines PTC-Thermistors am Umrichter geschützt werden.

Flexibel durch große Optionsvielfalt

- Parameter-Kopierfunktion
  Das optionale Fernbedienteil verfügt über eine Kopierfunktion, mit der ein Parametersatz schnell auf mehrere Umrichter aufgespielt werden kann.
- Software (für Windows) zum einfachen und schnellen Setzen der Umrichterparameter erhältlich.
- Montage auf DIN-Schiene möglich
  Mit dem optionalen Schienenmontageadapter kann der Umrichter direkt auf 35mm DIN-Schienen montiert werden.
- Einfaches Ersetzen von älteren Modellen durch die neue Modellreihe möglich.
  Ein optionaler Montageadapter erlaubt die Montage der neuesten Modelle ohne Bohren zusätzlicher Löcher.
- Frequenzumrichter fernbedienbar
  Eine Fernbedienung kann durch die optionale RS485 Schnittstellenkarte und durch das externe Bedienteil in Verbindung mit dem optionalen Verlängerungskabel realisiert werden.

Große Modellbandbreite

- Neben der einphasigen 200V Serie ist eine dreiphasige 400V Serie verfügbar (dreiphasig, 200V auf Anfrage).
- Ausführungen mit integriertem EMV-Filter oder mit integriertem Bremswiderstand erhältlich.
- Type1 (NEMA1) konformes Modell durch Zusatzbauteile realisierbar.

Globaler Einsatz

- Konstruiert und zertifiziert nach den weltweit geltenden Richtlinien und Sicherheitsstandards UL, cUL, TÜV und EN (CE-Kennzeichnung)

- Die Modellreihe mit integriertem Eingangsfilter ist konform mit der EMV-Richtlinie.

Modelle

Empfohlene Motorleistung [kW]	400V dreiphasig mit EMV-Filter	200V einphasig mit EMV-Filter	400V dreiphasig ohne EMV-Filter	200V einphasig ohne EMV-Filter
0.1		FRN0.1C1E-7E		FRN0.1C1S-7E
0.2		FRN0.2C1E-7E		FRN0.2C1S-7E
0.4	FRN0.4C1E-4E	FRN0.4C1E-7E	FRN0.4C1S-4E	FRN0.4C1S-7E
0.75	FRN0.75C1E-4E	FRN0.75C1E-7E	FRN0.75C1S-4E	FRN0.75C1S-7E
1.5	FRN1.5C1E-4E	FRN1.5C1E-7E	FRN1.5C1S-4E	FRN1.5C1S-7E
2.2	FRN2.2C1E-4E	FRN2.2C1E-7E	FRN2.2C1S-4E	FRN2.2C1S-7E
4.0	FRN4.0C1E-4E		FRN4.0C1S-4E	
1.5			FRN1.5C1S-4E21	
2.2	mit integriertem Bremswiderstand		FRN2.2C1S-4E21	
4.0			FRN4.0C1S-4E21	

AUFBAU DER MODELLBEZEICHNUNG

Code	Produktreihe
FRN	FRENIC-Serie

Code	Anwendungsbereich
C	Kompakt

Code	Gehäuse
E	mit integriertem EMV-Filter (IP20)
S	Standard ohne EMV-Filter (IP20)

Code	Version
E	Englisch
J	Japanisch

FRN 1.5 C 1 S - 4 E 2 1

Code	Empfohlene Motorleistung
0.1	0.1kW
0.2	0.2kW
0.4	0.4kW
0.75	0.75kW
1.5	1.5kW
2.2	2.2kW
4.0	4.0kW

Code	Umrichterserie
1	Serie 1

Code	Netzspannung
4	3-phasig 400V
7	1-phasig 200V

Code	Option
leer, 1	keine

Code	Bremsen
leer, 1	Standard
2	mit Bremswiderstand

Standard-Spezifikationen

DREIPHASIG 400V MIT INTEGRIERTEM EMV-FILTER

FRN □□□C1E-4E			0.4	0.75	1.5	2.2	4.0
Empfohlene Motorleistung *1 (kW)			0,4	0,75	1,5	2,2	4,0
Ausgangsgrößen	Bemessungsleistung *2 (kVA)		1,1	1,9	2,8	4,1	6,8
	Bemessungsspannung *3 (V)		3-phasig; 380, 400, 415V/50Hz; 380, 400, 440, 460V/60Hz				
	Bemessungsstrom *4 (A)		1,5	2,5	3,7	5,5	9,0
	Überlastbarkeit		150% des Bemessungsstroms für 1 Minute, 200% des Bemessungsstroms für 0,5 Sekunden				
	Bemessungsfrequenz (Hz)		50, 60Hz				
Eingangsgrößen	Phasen, Spannung, Frequenz		3-phasig, 380 bis 480V, 50/60Hz				
	Spannungs-/Frequenztoleranzen		Spannung: +10 bis -15% (Spannungsunsymmetrie *10: bis 2%) Frequenz: +5 bis -5%				
	Spannungseinbruchfestigkeit *5		Bei Eingangsspannungen von mehr als 300V kann der Frequenzumrichter kontinuierlich betrieben werden. Bei Spannungseinbrüchen unter 300V kann der Frequenzumrichter 15ms betrieben werden.				
	Bemessungsstrom *6 (A)	mit DC-Drossel	0,85	1,6	3,0	4,4	7,3
		ohne DC-Drossel	1,7	3,1	5,9	8,2	13,0
	Erforderliche Leistung der Stromversorgung *7 (kVA)		0,6	1,1	2,0	2,9	4,9
Bremsen	Bremsmoment *8		100%		50%	30%	
	Bremsmoment *9		150%				
	Gleichstrombremse		Startfrequenz: 0,0 bis 60,0 Hz Bremszeit: 0,0 bis 30,0s Bremspegel: 0 bis 100% des Bemessungsstroms				
Schutzart (IEC 60529)			IP 20, UL open type *11				
Kühlung			Natürliche Konvektion		Zwangskühlung durch Lüfter		
Masse (kg)			1,5	1,6	3,0	3,0	3,0

EINPHASIG 200V MIT INTEGRIERTEM EMV-FILTER

FRN □□□C1E-7E			0.1	0.2	0.4	0.75	1.5	2.2
Empfohlene Motorleistung *1 (kW)			0,1	0,2	0,4	0,75	1,5	2,2
Ausgangsgrößen	Bemessungsleistung *2 (kVA)		0,30	0,57	1,1	1,9	3,0	4,1
	Bemessungsspannung *3 (V)		3-phasig, 200V/50Hz; 200, 220, 230V/60Hz					
	Bemessungsstrom *4 (A)		0,8 (0,7)	1,5 (1,4)	3,0 (2,5)	5,0 (4,2)	8,0 (7,0)	11,0 (10,0)
	Überlastbarkeit		150% des Bemessungsstroms für 1 Minute, 200% des Bemessungsstroms für 0,5 Sekunden					
	Bemessungsfrequenz (Hz)		50, 60Hz					
Eingangsgrößen	Phasen, Spannung, Frequenz		1-phasig, 200 bis 240V, 50/60Hz					
	Spannungs-/Frequenztoleranzen		Spannung: +10 bis -10% Frequenz: +5 bis -5%					
	Spannungseinbruchfestigkeit *5		Bei Eingangsspannungen von mehr als 165V kann der Frequenzumrichter kontinuierlich betrieben werden. Bei Spannungseinbrüchen unter 165V kann der Frequenzumrichter 15ms betrieben werden.					
	Bemessungsstrom *6 (A)	mit DC-Drossel	1,1	2,0	3,5	6,4	11,6	17,5
		ohne DC-Drossel	1,8	3,3	5,4	9,7	16,4	24,8
	Erforderliche Leistung der Stromversorgung *7 (kVA)		0,3	0,4	0,7	1,3	2,4	3,5
Bremsen	Bremsmoment *8		150%		100%		50%	30%
	Bremsmoment *9		–		150%			
	Gleichstrombremse		Startfrequenz: 0,0 bis 60,0 Hz Bremszeit: 0,0 bis 30,0s Bremspegel: 0 bis 100% des Bemessungsstroms					
Schutzart (IEC 60529)			IP 20, UL open type *11					
Kühlung			Natürliche Konvektion				Zwangskühlung durch Lüfter	
Masse (kg)			0,7	0,7	0,8	1,2	2,9	2,9

Hinweise:
*1 Für den anschließbaren Motor wird ein 4poliger Standardmotor von Fuji Electric angenommen.
*2 Ausgangsleistung des Frequenzumrichters (kVA) bei 220V bzw. 440V.
*3 Die Ausgangsspannung des Frequenzumrichters kann nicht höher als die Netzspannung sein.
*4 Die Stromwerte in Klammern ( ) gelten für Betrieb mit Taktfrequenzen über 4 kHz (F26: 4 bis 15) oder bei Umgebungstemperaturen über 40°C.
*5 Geprüft bei Standardlastbedingungen (85% Belastung)
*6 Berechnet nach Fuji-spezifischen Bedingungen.
*7 Bei Verwendung einer optionalen Zwischenkreisdrossel.
*8 Durchschnittsbremsmoment bei AVR-Regelung AUS (abhängig vom Wirkungsgrad des Motors).
*9 Durchschnittsbremsmoment bei Verwendung eines externen Bremswiderstands (Standardtyp als Option verfügbar).
*10 Spannungsunsymmetrie [%] = $\frac{\text{Max. Spannung [V]} - \text{Min. Spannung [V]}}{\text{Durchschnittsspannung der 3 Phasen [V]}}$ x 67 (IEC 61800-3 (5.2.3)) Liegt der Wert zwischen 2 und 3%: AC REACTOR (ACRE) verwenden.
*11 Für Konformität des Gehäuses mit UL TYPE1 (NEMA1) ist das optionale NEMA1 Kit erforderlich.
Der Umrichter darf bei einer Umgebungstemperatur zwischen -10 und +40°C betrieben werden.

Standard-Spezifikationen

DREIPHASIG 400V OHNE INTEGRIERTEN EMV-FILTER

FRN □□□C1S-4E				0.4	0.75	1.5	2.2	4.0
Empfohlene Motorleistung *1			(kW)	0,4	0,75	1,5	2,2	4,0
Ausgangsgrößen	Bemessungsleistung *2		(kVA)	1,1	1,9	2,8	4,1	6,8
	Bemessungsspannung *3		(V)	3-phasig; 380, 400, 415V/50Hz; 380, 400, 440, 460V/60Hz				
	Bemessungsstrom *4		(A)	1,5	2,5	3,7	5,5	9,0
	Überlastbarkeit			150% des Bemessungsstroms für 1 Minute, 200% des Bemessungsstroms für 0,5 Sekunden				
	Bemessungsfrequenz		(Hz)	50, 60Hz				
Eingangsgrößen	Phasen, Spannung, Frequenz			3-phasig, 380 bis 480V, 50/60Hz				
	Spannungs-/Frequenztoleranzen			Spannung: +10 bis -15% (Spannungsunsymmetrie *10: bis 2%) Frequenz: +5 bis -5%				
	Spannungseinbruchfestigkeit *5			Bei Eingangsspannungen von mehr als 300V kann der Frequenzumrichter kontinuierlich betrieben werden. Bei Spannungseinbrüchen unter 300V kann der Frequenzumrichter 15ms betrieben werden.				
	Bemessungsstrom *6 (A)	mit DC-Drossel		0,85	1,6	3,0	4,4	7,3
		ohne DC-Drossel		1,7	3,1	5,9	8,2	13,0
	Erforderliche Leistung der Stromversorgung *7		(kVA)	0,6	1,1	2,0	2,9	4,9
Bremsen	Bremsmoment *8			100%		50%	30%	
	Bremsmoment *9			150%				
	Gleichstrombremse			Startfrequenz: 0,0 bis 60,0 Hz Bremszeit: 0,0 bis 30,0s Bremspegel: 0 bis 100% des Bemessungsstroms				
Schutzart (IEC 60529)				IP 20, UL open type *11				
Kühlung				Natürliche Konvektion		Zwangskühlung durch Lüfter		
Masse			(kg)	1,1	1,2	1,7	1,7	2,3

EINPHASIG 200V OHNE INTEGRIERTEN EMV-FILTER

FRN □□□C1S-7E				0.1	0.2	0.4	0.75	1.5	2.2
Empfohlene Motorleistung *1			(kW)	0,1	0,2	0,4	0,75	1,5	2,2
Ausgangsgrößen	Bemessungsleistung *2		(kVA)	0,30	0,57	1,1	1,9	3,0	4,1
	Bemessungsspannung *3		(V)	3-phasig, 200V/50Hz; 200, 220, 230V/60Hz					
	Bemessungsstrom *4		(A)	0,8 (0,7)	1,5 (1,4)	3,0 (2,5)	5,0 (4,2)	8,0 (7,0)	11,0 (10,0)
	Überlastbarkeit			150% des Bemessungsstroms für 1 Minute, 200% des Bemessungsstroms für 0,5 Sekunden					
	Bemessungsfrequenz		(Hz)	50, 60Hz					
Eingangsgrößen	Phasen, Spannung, Frequenz			1-phasig, 200 bis 240V, 50/60Hz					
	Spannungs-/Frequenztoleranzen			Spannung: +10 bis -10% Frequenz: +5 bis -5%					
	Spannungseinbruchfestigkeit *5			Bei Eingangsspannungen von mehr als 165V kann der Frequenzumrichter kontinuierlich betrieben werden. Bei Spannungseinbrüchen unter 165V kann der Frequenzumrichter 15ms betrieben werden.					
	Bemessungsstrom *6 (A)	mit DC-Drossel		1,1	2,0	3,5	6,4	11,6	17,5
		ohne DC-Drossel		1,8	3,3	5,4	9,7	16,4	24,8
	Erforderliche Leistung der Stromversorgung *7		(kVA)	0,3	0,4	0,7	1,3	2,4	3,5
Bremsen	Bremsmoment *8			150%		100%		50%	30%
	Bremsmoment *9			–		150%			
	Gleichstrombremse			Startfrequenz: 0,0 bis 60,0 Hz Bremszeit: 0,0 bis 30,0s Bremspegel: 0 bis 100% des Bemessungsstroms					
Schutzart (IEC 60529)				IP 20, UL open type *11					
Kühlung				Natürliche Konvektion				Zwangskühlung durch Lüfter	
Masse			(kg)	0,5	0,6	0,6	0,8	1,9	2,3

Hinweise: *1 Für den anschließbaren Motor wird ein 4poliger Standardmotor von Fuji Electric angenommen.
*2 Ausgangsleistung des Frequenzumrichters (kVA) bei 220V bzw. 440V.
*3 Die Ausgangsspannung des Frequenzumrichters kann nicht höher als die Netzspannung sein.
*4 Die Stromwerte in Klammern ( ) gelten für Betrieb mit Taktfrequenzen über 4 kHz (F26: 4 bis 15) oder bei Umgebungstemperaturen über 40°C.
*5 Geprüft bei Standardlastbedingungen (85% Belastung)
*6 Berechnet nach Fuji-spezifischen Bedingungen.
*7 Bei Verwendung einer optionalen Zwischenkreisdrossel.
*8 Durchschnittsbremsmoment bei AVR-Regelung AUS (abhängig vom Wirkungsgrad des Motors).
*9 Durchschnittsbremsmoment bei Verwendung eines externen Bremswiderstands (Standardtyp als Option verfügbar).
*10 Spannungsunsymmetrie [%] = $\frac{\text{Max. Spannung [V]} - \text{Min. Spannung [V]}}{\text{Durchschnittsspannung der 3 Phasen [V]}}$ x 67 (IEC 61800-3 (5.2.3)) Liegt der Wert zwischen 2 und 3%: AC REACTOR (ACRE) verwenden.
*11 Für Konformität des Gehäuses mit UL TYPE1 (NEMA1) ist das optionale NEMA1 Kit erforderlich.
Der Umrichter darf bei einer Umgebungstemperatur zwischen -10 und +40°C betrieben werden.

Standard-Spezifikationen

DREIPHASIG 400V MIT INTEGRIERTEM BREMSWIDERSTAND (OHNE EMV-FILTER)

FRN □□□C1S-4E21			***1.5***	***2.2***	***4.0***
Empfohlene Motorleistung *1 (kW)			1,5	2,2	4,0
Ausgangsgrößen	Bemessungsleistung *2 (kVA)		2,8	4,1	6,8
	Bemessungsspannung *3 (V)		3-phasig; 380, 400, 415V/50Hz; 380, 400, 440, 460V/60Hz		
	Bemessungsstrom *4 (A)		3,7	5,5	9,0
	Überlastbarkeit		150% des Bemessungsstroms für 1 Minute, 200% des Bemessungsstroms für 0,5 Sekunden		
	Bemessungsfrequenz (Hz)		50, 60Hz		
Eingangsgrößen	Phasen, Spannung, Frequenz		3-phasig, 380 bis 480V, 50/60Hz		
	Spannungs-/Frequenztoleranzen		Spannung: +10 bis -15% (Spannungsunsymmetrie *10: bis 2%) Frequenz: +5 bis -5%		
	Spannungseinbruchfestigkeit *5		Bei Eingangsspannungen von mehr als 300V kann der Frequenzumrichter kontinuierlich betrieben werden. Bei Spannungseinbrüchen unter 300V kann der Frequenzumrichter 15ms betrieben werden.		
	Bemessungsstrom *6 (A)	mit DC-Drossel	3,0	4,4	7,3
		ohne DC-Drossel	5,9	8,2	13,0
	Erforderliche Leistung der Stromversorgung *7 (kVA)		2,0	2,9	4,9
Bremsen	Bremsmoment *8		150%	100%	100%
	Bremszeit (s)		18	12	8
	Einschaltdauer		3%	2%	1,5%
	Gleichstrombremse		Startfrequenz: 0,0 bis 60,0 Hz Bremszeit: 0,0 bis 30,0s Bremspegel: 0 bis 100% des Bemessungsstroms		
Schutzart (IEC 60529)			IP 20, UL open type *11		
Kühlung			Zwangskühlung durch Lüfter		
Masse (kg)			1,8	1,8	2,5

Hinweise:
*1 Für den anschließbaren Motor wird ein 4poliger Standardmotor von Fuji Electric angenommen.
*2 Ausgangsleistung des Frequenzumrichters (kVA) bei 220V bzw. 440V.
*3 Die Ausgangsspannung des Frequenzumrichters kann nicht höher als die Netzspannung sein.
*4 Die Stromwerte in Klammern ( ) gelten für Betrieb mit Taktfrequenzen über 4 kHz (F26: 4 bis 15) oder bei Umgebungstemperaturen über 40°C.
*5 Geprüft bei Standardlastbedingungen (85% Belastung)
*6 Berechnet nach Fuji-spezifischen Bedingungen.
*7 Bei Verwendung einer optionalen Zwischenkreisdrossel.
*8 Durchschnittsbremsmoment bei AVR-Regelung AUS (abhängig vom Wirkungsgrad des Motors).
*9 Durchschnittsbremsmoment bei Verwendung eines externen Bremswiderstands (Standardtyp als Option verfügbar).
*10 Spannungsunsymmetrie [%] = $\frac{\text{Max. Spannung [V]} - \text{Min. Spannung [V]}}{\text{Durchschnittsspannung der 3 Phasen [V]}}$ x 67 (IEC 61800-3 (5.2.3)) Liegt der Wert zwischen 2 und 3%: AC REACTOR (ACRE) verwenden.
*11 Für Konformität des Gehäuses mit UL TYPE1 (NEMA1) ist das optionale NEMA1 Kit erforderlich.
Der Umrichter darf bei einer Umgebungstemperatur zwischen -10 und +40°C betrieben werden.

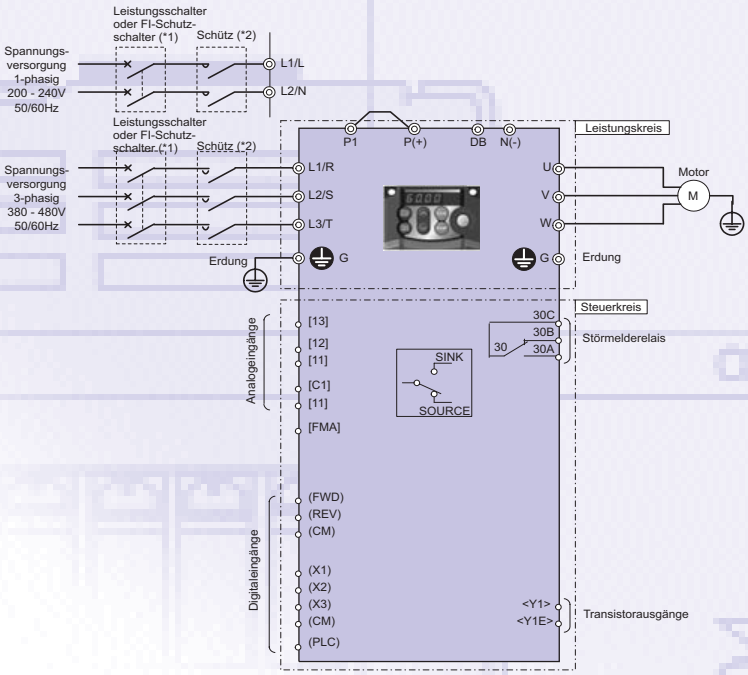
Allgemeine technische Daten

	Kenngröße		Erläuterung	Funkt. Code
Ausgangs-frequenz	Einstellung	Maximalfrequenz	25 bis 400Hz	F03
		Eckfrequenz	25 bis 400Hz	F04
		Startfrequenz	0,1 bis 60,0Hz	F23
		Taktfrequenz	0,75 bis 15kHz — Zum Schutz des Umrichters kann oberhalb 7kHz die Frequenz automatisch verringert werden. Diese Funktion kann mit H98 deaktiviert werden.	F26, F27 H98
	Toleranz		Analogeinstellung: ±0,2% der Maximalfrequenz (bei 25˚ ±10˚C) Digitaleinstellung: ±0,01% (zwischen -10˚ und +50˚C)	
	Auflösung der Einstellung		Analogeinstellung: 1/1000 der Maximalfrequenz, z.B. 0,06Hz bei 60Hz, 0,4Hz bei 400Hz (auch über Bedienteil-Poti) Einstellung über Bedienteil: 0,01Hz bei Maximalfrequenzen bis 99,99Hz, 0,1Hz bei Maximalfrequenzen ab 100,0Hz (Auf/Ab-Tasten) Einstellung über RS485/Bus: • 1/2000 der Maximalfrequenz, z.B. 0,003Hz bei 60Hz, 0,02Hz bei 400Hz • 0,01Hz (unveränderlich)	
Steuerung	Steuerungsverfahren		U/f-Steuerung (vereinfachte Drehmoment-Vektor-Regelung)	
	Spannungs/Frequenz-Kennlinie		• Einstellbare Ausgangsspannung bei Eck- und Maximalfrequenz (gemeinsamer Wert) 80 bis 240V (200V-Serie) • AVR-Regelung kann ein- und ausgeschaltet werden (Werkseinstellung AUS) 160 bis 500V (400V-Serie)	F03 bis F05
	(nichtlineare U/f-Einstellung)		1 Wert (gewünschte Spannung und Frequenz kann eingestellt werden)	H50, H51
	Drehmomentanhebung		Die Drehmomentanhebung wird über die Funktion F09 eingestellt (Nur aktiv, wenn F37 auf 0, 1, 3 oder 4 gesetzt wurde)	F09, F37
	(Auswahl der Last)		Die Auswahl der Last wird über die Funktion F37 eingestellt. 0: Belastung mit quadratischem Drehmoment 1: Belastung mit konstantem Drehmoment 2: Automatische Drehmomentanhebung 3: Energiesparbetrieb (quadratisches Drehmoment beim Beschleunigen/Verzögern) 4: Energiesparbetrieb (konstantes Drehmoment beim Beschleunigen/Verzögern) 5: Energiesparbetrieb (automatische Drehmomentanhebung beim Beschleunigen/Verzögern)	F09, F37
	Startdrehmoment		mindestens 150% (bei Betrieb mit 5Hz und automatischer Drehmomentanhebung)	
	Betriebsart		• Bedienteilbetrieb: Start (Vorwärts/Rückwärts) und Stop mit den Tasten RUN und STOP. Es kann ein separates Bedienteil angeschlossen werden (Option).	F02
			• Klemmleistenbetrieb: FWD- oder REV-Signal, Pulssperre, usw.	
			• Schnittstellenbetrieb: RS485 (Option)	H30, y99, y01 bis y10
	Frequenzsollwert		• Potentiometer am Bedienfeld (Standard)	F01, C30
			• ▲ oder ▼ Taste	
			• Externes Potentiometer (1 bis 5kΩ) [Anschluss an die Analogeingänge 13, 12 und 11; nicht im Lieferumfang]	F01, C30
			• Es kann ein separates Bedienteil angeschlossen werden (Option).	
			• Analogeingang • Die Einstellung erfolgt über ein externes Spannungs- oder Stromsignal.	
			• 0 bis +10V DC (0 bis +5V DC) / 0 bis 100% (Klemme 12)	F18, C32 bis C34
			• 4 bis 20mA DC / 0 bis 100% (Klemme C1)	F18, C37 bis C39
			(Inversbetrieb) • Drehrichtungsumkehr durch digitales Eingangssignal wählbar (IVS).	E01 bis E03
			• +10 bis 0V DC / 0 bis 100% (Klemme 12)	E98, E99
			• 20 bis 4mA DC / 0 bis 100% (Klemme C1)	
			• Festfrequenzen : Es lassen sich bis zu 8 Frequenzen über digitale Eingangssignale wählen (Schritte 0-7)	C05 bis C11
			• Schnittstellenbetrieb : RS485 (Option)	H30, y01 bis y10
	Betriebsstatus-Signal		• Transistorausgang : (1 Ausgang): RUN, FAR, FDT, LU, usw.	E20
			• Relaisausgang : (1 Ausgang): Störmelderelais oder Multifunktions-Relaisausgangssignal	
			• Analog- oder Pulsausgang : (1 Ausgang): Ausgangsfrequenz, Ausgangsstrom, Ausgangsspannung, usw.	F30, F31
	Beschleunigungszeit / Verzögerungszeit		• 0,01 bis 3600s: Bei 0,00 ist die Einstellung inaktiv, Beschleunigung und Verzögerung sind von den Vorgaben über ein externes Signal abhängig.	F07, F08
			• Beschleunigungs- und Verzögerungszeit lassen sich unabhängig voneinander einstellen und über ein digitales Eingangssignal (1 Wert) auswählen.	E10, E11
			• Kurvenverlauf: Linear, S-förmig (schwach), S-förmig (stark), nichtlinear	H07
	Frequenzgrenze		Eine obere und eine untere Frequenzbegrenzung kann eingestellt werden.	F15, F16
	Frequenzoffset		Ein Frequenzoffset und die PID-Regelung können unabhängig voneinander eingestellt werden.	F18, C50 bis C52
	Verstärkung für Analogsollwert		Die Verstärkung für die Frequenzeinstellung kann im Bereich von 0 bis 200 % eingestellt werden. Ein Analogeingang von z.B. 0 bis +5 V führt bei einem Verstärkungsfaktor von 200 % bei +5 V DC zur Maximalfrequenz. Spannungssignal (Klemme12) und Stromsignal (Klemme C1) können unabhängig voneinander gesetzt werden.	C32 bis C39
	Ausblendung von Resonanzfrequenzen		Die Resonanzfrequenzen (3 Werte) und die Breite der Ausblendungshysterese (0 bis 30 Hz) können voreingestellt werden.	C01 bis C04
	Tippbetrieb		• Betrieb über digitales Eingangssignal oder Bedienteil möglich.	
			• Beschleunigungs- und Verzögerungszeit (gleicher Wert nur für Tippen) kann eingestellt werden.	H54
			• Tippfrequenz 0,00 bis 400,0 Hz	C20
	Timer-Betrieb		Betrieb startet und stoppt gemäß der über das Bedienteil eingegebenen Zeit (1 Wert)	C21
	Automatischer Wiederanlauf nach kurzzeitigem Spannungsausfall		Nach einem kurzzeitigen Spannungsausfall kann der Motor automatisch wieder gestartet werden, ohne erst zum Stillstand kommen zu müssen (Motorfangfunktion).	F14
	Schlupfkompensation		Um die Motordrehzahl konstant zu halten, wird die Ausgangsfrequenz des Umrichters entsprechend dem Lastmoment des Motors geregelt.	P09
	Strombegrenzung		Hält den Strom unter dem voreingestellten Wert.	F43, F44
	PID-Regelung		Analoge Eingangssignale ermöglichen eine PID-Regelung, Die Regelungsart wird über Funktion J01 festgelegt. Rückwärtsbetrieb kann über ein Digitalsignal (IVS) oder Funktion J01 eingestellt werden.	J01
		• **Sollwert**	Die Art der Sollwertvorgabe wird über die Funktionen J02 und E60 bis E 62 festgelegt.	J02
			• Tasten ▲ oder ▼ : Sollfrequenz [Hz] / Maximalfrequenz[Hz] x 100 [%]	
			• Potentiometer am Bedienteil	
			• Spannungseingang (Klemme 12) : 0 bis +10V DC/ 0 bis 100%	E60
			• Stromeingang (Klemme C1) : 4 bis 20mA DC/ 0 bis 100%	E61
			• RS485 : Sollfrequenz [Hz] / Maximalfrequenz[Hz] x 100 [%]	E62
		• **Rückführung**	Das Rückführungssignal wird über die Funktionen E61 und E 62 ausgewählt.	
			• Spannungseingang (Klemme 12) : 0 bis +10V DC/ 0 bis 100%	E61
			• Stromeingang (Klemme C1) : 4 bis 20mA DC/ 0 bis 100%	E62

	Kenngröße	Erläuterung	Funkt. Code
Steuerung	**Automatische Verzögerung**	• Beim Verzögern wird die Verzögerungszeit automatisch auf das bis zu dreifache der eingestellten Zeit verlängert, um eine Überspannungsabschaltung im Zwischenkreis zu verhindern (Funktion H96 auf 1 gesetzt). • Bei hohem Trägheismoment kann es trotz Verlängern der Verzögerungszeit zur Abschaltung des Umrichters kommen. • Diese Funktion ist bei konstanter Drehzahl nicht aktiv.	H69
	Überlastschutz-Regelung	Verhindert eine Störabschaltung bevor der Umrichter überlastet wird.	H70
	Energiesparmodus	Reduziert die Motorverluste bei kleinen Lasten. • Kann an die Charakteristik der Last angepasst werden (mit quadratischem Drehmoment, mit konstantem Drehmoment, automatische Drehmomentanhebung)	F37
	Lüfterabschaltung	Erfasst die interne Umrichtertemperatur und stppt den eingebauten Kühllüfter bei geringen Temperaturen.	H06
Anzeige	**Run-Modus**	• Geschwindigkeitsanzeige, Ausgangsstrom [A], Ausgansspannung [V], Eingangsleistung [kW], PID-Sollwert oder PID-Gebersignal Die Geschwindigkeitsanzeige kann folgende Parameter wiedergeben (Auswahl über Funktion E48): • Ausgangsfrequenz (vor Schlupfkompensation) [Hz] • Ausgangsfrequenz (nach Schlupfkompensation) [Hz] • Frequenzsollwert [Hz] • Synchrondrehzahl des Motors [r/min] • Wellendrehzahl [r/min] • Lineargeschwindigkeit der Anlage [m/min] • Vorschubzeit	E43 E48
	Stop-Modus	Im Stopmodus erfolgt die gleiche Anzeige wie im Run-Modus (Auswahl wie oben).	E 43, E 48
	Stör-Modus	Codes für den Grund der Auslösung werden ausgegeben: • OC1 (Überstrom beim Beschleunigen) • OC2 (Überstrom beim Verzögern) • OC3 (Überstrom beim Betrieb mit konstanter Drehzahl) • Lin (Ausfall einer Netzphase) • LU (Unterspannung) • OPL (Ausfall einer Ausgangsphase) • OU1 (Überspannung beim Beschleunigen) • OU2 (Überspannung beim Verzögern) • OU3 (Überspannung beim Betrieb mit konstanter Drehzahl) • OH1 (Übertemperatur des Kühlkörpers) • OH2 (Externe Störkette) • OH4 (Motorschutz (PTC Thermistor)) • dBH (Übertemperatur des Bremswiderstands) • OL1 (Motor Überlast) • OLU (Umrichter Überlast) • Er1 (Speicherfehler) • Er2 (Bedienteilkommunikationsfehler) • Er3 (CPU-Fehler) • Er6 (Fehler im Betriebsablauf) • Er8 (RS485-Kommunikationsfehler) • ErF (Datenspeicherfehler durch Unterspannung) Für Details siehe Schutzfunktionen auf Seite 19	
	Betrieb oder Störabschaltung	Fehlerspeicher: Anzeige der letzten vier Fehlercodes (Fehlercodes bleiben auch nach Abschalten der Stromversorgung gespeichert.) Ausführliche Informationen hierzu im FRENIC-Mini User Manual.	
Schutz	**Überstrom** **(Kurzschluß)** **(Erdschluß)**	Erfaßt beim Beschleunigen, Verzögern oder beim Betrieb mit konstanter Drehzahl Überstrom und schaltet den Frequenzumrichter ab: • Überstrom durch Überlast • Überstrom durch Kurzschluß im Ausgangskreis • Überstrom durch Erdschluß (Erdschluß kann beim Starten erkannt werden)	
	Überspannung	Erfaßt beim Bremsen Überspannungen im Zwischenkreis und schaltet den Frequenzumrichter ab. (400V-Serie: 800V DC, 200V-Serie: 400V DC)	
	Stoßspannung	Schutz des Umrichters gegen Spannungsstöße zwischen der Stromversorgung des Leistungskreises und der Erdung.	
	Unterspannung	Erfaßt eine Unterspannung im Zwischenkreis und schaltet den Frequenzumrichter ab. Die Funktionsweise wird in Parameter F14 eingestellt. (400V-Serie: 400V DC, 200V-Serie: 200V DC)	F14
	Ausfall einer Netzphase	Phasenausfallschutz der Eingangsspannung. Schützt den Umrichter vor Zerstörung bei Phasenausfall oder Phasenunsymmetrie größer als 6%. Bei kleiner Last oder bei Verwendung einer Zwischenkreisdrossel kann kein Phasenausfall erkannt werden. Die Funktion kann ausgeschaltet werden.	F98
	Ausfall einer Ausgangsphase	Erkennt den Ausfall einer Phase im Ausgangskreis beim Starten oder während des Betriebs. Die Funktion kann ausgeschaltet werden.	F98
	Übertemperatur (Kühlkörper)	Schutz des Frequenzumrichters durch Überwachen der Kühlkörpertemperatur.	
	(Bremswiderstand)	Stoppt Umrichter und internen Bremstransistor, wenn die eingestellten Werte "Entladungsfähigkeit" und "erlaubter Verlust" für den Bremswiderstand öfter als die erlaubte Anzahl überschritten werden.	F50, F51
	Überlast	Der Umrichter wird gestoppt, wenn auf Basis von Ausgangsstrom und interner Temperatur eine Überlastung des Umrichters festgestellt wird.	
	Motor- (elektronisch thermisch) schutz	Der Frequenzumrichter schaltet ab, wenn der eingestellte Ausgangsstrom überschritten wird. Die thermische Zeitkonstante kann im Bereich von 0,5 bis75,0 min eingestellt werden.	F10 bis F12
	(PTC-Thermistor)	Über einen angeschlossenen PTC-Thermistor kann zum Schutz des Motors der Umrichter abgeschaltet werden.	H26, H27
	(Überlastfrühwarnung)	Gibt bei einem wählbaren Pegel ein Warnsignal aus, bevor der Umrichter abgeschaltet wird (Transistorausgang OL)	E34, E35
	Automatischer Wiederanlauf	Bei einer Störabschaltung setzt diese Funktion die Störabschaltung zurück und startet den Umrichter neu. Arbeitet bei folgenden Abschaltungen: OC1, OC2, OC3, OU1, OU2, OU3, OH1, OH4, dbH, OL, OLU. Die Wartezeit bis zum Rücksetzen und die Anzahl der Wiederanlaufversuche kann eingestellt werden.	H04, H05
Umfeld	**Einbauort**	Der Einbauort muß frei von korrosiven und entzündlichen Gasen, Ölnebel, Staub und direkter Sonneneinstrahlung sein. Die Geräte sind nur für den Innenbereich zugelassen. (Im Bereich der Niederspannungsrichtlinie: Verschmutzungsgrad 2)	
	Umgebungstemperatur	–10 bis +50 °C. (Bei Einbau direkt nebeneinander: –10 bis +40 °C)	
	Luftfeuchtigkeit	5 bis 95 % relative Luftfeuchte (keine Kondensation).	
	Höhe	Die Geräte können in Höhen bis 2000 m ohne Leistungsreduktion eingebaut werden. Darüber hinaus bis 3000 m mit einer Reduzierung der Leistung. Ab 2000 m muss der Schnittstellenkreis gemäß Niederspannungsrichtlinie von der Hauptstomversorgung isoliert sein.	
	Schwingungen	3 mm von 2 Hz bis 9 Hz, 9,8 m/s^2 von 9 Hz bis 20 Hz 2m/s^2 von 20 bis 55Hz, 1m/s^2 von 55 bis 200Hz	
	Lagerbedingungen	• Temperatur : –25 bis +65 °C • Luftfeuchtigkeit: 5 bis 95 % rF (keine Kondensation)	

Grundschaltbild

BEDIENTEILBETRIEB



Diese Abbildung dient als Prinzipschaltbild. Detaillierte Schaltbilder entnehmen Sie bitte der entsprechenden Bedienungsanleitung.

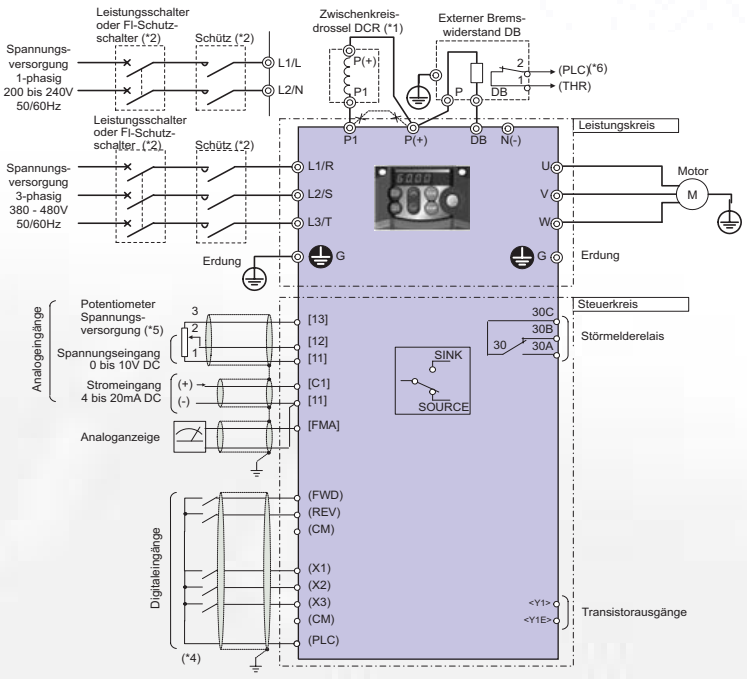
Start/Stop-Betrieb und Frequenzeinstellung über das Bedienteil
Schließen Sie nur den Hauptstromkreis des Umrichters an die Spannungsversorgung und den Motor an.
Zur Verwendung des Frequenzumrichters mit den werksseitigen Einstellungen gehen Sie bitte wie folgt vor:

(1) Start/Stop ... Betätigen Sie die Taste RUN oder STOP auf dem Bedienteil.
(2) Einstellen der Frequenz ... Verwenden Sie das Sollwertpotentiometer auf dem Bedienteil.

Hinweise:

*1) Schließen Sie zum Schutz der Verdrahtung im Primärkreis des Umrichters einen empfohlenen Leistungsschalter oder einen FI-Schutzschalter (außer einem Modell nur zum Schutz gegen Erdschluß) an. Achten Sie unbedingt auf ausreichende Dimensionierung des Leistungsschalters.
*2) Schließen Sie parallel zu Spulen von Schützen und Relais nahe des Frequenzumrichters Überspannungsableiter mit möglichst kurzen Leitungen an.

KLEMMLEISTENBETRIEB



Diese Abbildung dient als Prinzipschaltbild. Detaillierte Schaltbilder entnehmen Sie bitte der entsprechenden Bedienungsanleitung.

KORRIGIERTER SCHALTPLAN
"KLEMMLEISTENBETRIEB"

Start/Stop-Betrieb und Frequenzeinstellung über externe Signale
Verdrahten Sie den Hauptstromkreis und den Steuerkreis des Umrichters.
Wenn die Funktion F01 auf 1 gesetzt ist, kann die Frequenz über den Spannungseingang Klemme 12 (0 bis +10V DC) eingestellt werden.
Wenn F01 auf 2 gesetzt ist, wird die Frequenz über den Stromeingang Klemme C1 (4 bis 20 mA) eingestellt.
Die Funktion F02 ist in beiden Fällen auf 1 zu setzen.

Hinweise:

*1) Beim Anschluß einer optionalen Zwischenkreisdrossel muß die Brücke zwischen P1 und P(+) entfernt werden.
*2) Schließen Sie zum Schutz der Verdrahtung im Primärkreis des Umrichters einen empfohlenen Leistungsschalter oder einen FI-Schutzschalter (außer einem Modell nur zum Schutz gegen Erdschluß) an. Achten Sie unbedingt auf ausreichende Dimensionierung des Leistungsschalters.
*3) Schließen Sie parallel zu Spulen von Schützen und Relais Überspannungsableiter an.
*4) Verwenden Sie für die Steuerverdrahtung möglichst kurze, geschirmte oder verdrillte Leiter. Bei der Verwendung von geschirmten Leitern legen Sie die Abschirmung auf einen Schutzleiteranschluß. Halten Sie einen Mindestabstand von 10cm zur Leistungsverdrahtung und verwenden Sie separate Kabelkanäle, um Fehlfunktionen durch Einstreuungen zu vermeiden. Kreuzen Sie Leitungen des Hauptstomkreises immer im rechten Winkel.
*5) Alternativ zu einer Eingangsspannung von 0 bis +10V DC oder 0 bis +5V DC an den Klemmen 12 und 11 kann die Frequenzeinstellung über ein externes Potentiometer erfolgen, das an die Klemmen 11 und 13 angeschlossen wird.
*6) Die THR-Funktion kann durch Zuweisen von "9" zu einer der Klemmen X1 bis X3 genutzt werden, oder FWD oder REV (Funktionscodes E01 bis E03, E98 oder E99)

Klemmenfunktionen

KLEMMENFUNKTIONEN

	Symbol	Bezeichnung	Funktion	Bemerkungen	Funkt. Code
Leistungskreis	L1/R, L2/S, L3/T	Netzeinspeisung	Anschluß an ein 3-phasiges Netz.	Für alle dreiphasigen 400V-Modelle.	
	L1/L,#,L2/N	Netzeinspeisung	Anschluß an ein 1-phasiges Netz (# bezeichnet eine freie Klemme).	Für alle einphasigen 200V-Modelle.	
	U, V, W	Frequenzumrichterausgang	Anschluß des Motors.		
	P(+), P1	Anschlußklemmen der Zwischenkreisdrossel	Anschluß für eine Zwischenkreisdrossel.		
	P(+), N(-)	Zwischenkreisklemmen	Für das Zwischenkreis-Bussystem		
	P(+), DB	Anschlußklemmen für externen Bremswiderstand	Anschluß eines externen Bremswiderstandes.	Muss bei Modellen mit integriertem Bremswiderstand verdrahtet werden.	
	⏚ G	Schutzleiteranschlüsse	Masseklemme für Schutzerdung des Frequenzumrichtergehäuses.	Es sind zwei Klemmen vorhanden.	
Analogeingang	13	Spannungsversorgung des Potentiometers	+10 V DC für das Frequenzsollwertpotentiometer (1 bis 5 kΩ)	Maximal zulässiger Ausgangsstrom: 10 mA	
	12	Spannungseingang	• 0 bis +10 V DC / 0 bis 100 % kann durch • 0 bis + 5 V DC / 0 bis 100 % Funktionseinstellung • +1 bis + 5 V DC / 0 bis 100 % gewählt werden	• Eingangsimpedanz: 22 kΩ • Zulässige maximale Eingangsspannung: 15 V DC • Bei einer Eingangsspannung über 10 V DC nimmt der Umrichter 10 V an.	F18 C32 bis C 34
		(Inversbetrieb)	+10 bis 0 V DC / 0 bis 100 % (schaltbar über digitales Eingangssignal)		
		(PID-Regelung)	Sollwert- oder Rückführungssignal für die PID-Regelung.		E61
		(ext. Frequenzeinstellung)	ermöglicht zusätzliche externe Frequenzeinstellung		E61
	C1	Stromeingang	• 4 bis 20mA DC / 0 bis 100% • 20 bis 4mA DC / 0 bis 100% (schaltbar über digitales Eingangssignal)	• Eingangsimpedanz: 250Ω • Zulässiger maximaler Eingangsstrom: 30 mA DC • Bei einem Eingangsstrom über 20 mA DC nimmt der Umrichter 20 mA DC an.	F18 C35 bis C37
		(Inversbetrieb)			
		(PID-Regelung)	Sollwert- oder Gebersignal für die PID-Regelung		E62
		(PTC-Anschluß)	Ein PTC-Thermistor (Motorschutz) kann angeschlossen werden.	1kΩ zwischen den Klemmen 13 und C1	H26, H27
		(ext. Frequenzeinstellung)	ermöglicht zusätzliche externe Frequenzeinstellung		E62
	11	Bezugspotential	Bezugspotential für Analogsignale (12, 13, C1)	Isoliert von den Klemmen CM und Y1E.	
Digitaleingang	X1	Digitaleingang 1	Die Klemmen X1 bis X3, FWD und REV können mit den folgenden Signalen belegt werden (Die Klemmen FWD und REV sind werksseitig mit den Funktionen FWD und REV belegt): Gemeinsame Funktionen: • Source/Sink-Umschaltung über den eingebauten Jumper. • Kontaktaktivierungs-Umschaltung: Für jede der Klemmen X1 bis X3, FWD und REV kann festgelegt werden, ob sie im Zustand EIN geöffnet oder geschlossen sind.	Zustand EIN: • Source-Strom: 2,5 bis 5 mA (für Eingangsspannung 0 V) • Maximale Eingangsspannung 2 V Zustand AUS: • Maximaler Leckstrom 0,5 mA • Maximale Klemmenspannung: 22 bis 27 V	E01 bis E03
	X2	Digitaleingang 2			
	X3	Digitaleingang 3			
	FWD	Freigabe vorwärts			E98, E99
	REV	Freigabe rückwärts			
	(FWD)	Freigabe vorwärts	(FWD): EIN ..... Der Motor dreht sich vorwärts. (FWD): AUS ..... Der Motor verzögert und bleibt stehen.	Sind FWD und REV gleichzeitig aktiv, verzögert der Motor und bleibt stehen.	
	(REV)	Freigabe rückwärts	(REV): EIN ..... Der Motor dreht sich rückwärts. (REV): AUS ..... Der Motor verzögert und bleibt stehen.	Sind FWD und REV gleichzeitig aktiv, verzögert der Motor und bleibt stehen.	
	(SS1) (SS2) (SS4)	Festfrequenzanwahl	(SS1) : 2 (0, 1) unterschiedliche Frequenzen sind wählbar. (SS1,SS2) : 4 (0 bis 3) unterschiedliche Frequenzen sind wählbar. (SS1,SS2,SS4) : 8 (0 bis 7) unterschiedliche Frequenzen sind wählbar. Frequenz 0 entspricht der über Bedienteil, eingebautem Potentiometer oder Analogsignal eingestellten Frequenz.	<table><tr><th>Digitalsignal</th><th colspan="8">Frequenz</th></tr><tr><th></th><th>0</th><th>1</th><th>2</th><th>3</th><th>4</th><th>5</th><th>6</th><th>7</th></tr><tr><td>(SS1)</td><td>–</td><td>EIN</td><td>–</td><td>EIN</td><td>–</td><td>EIN</td><td>–</td><td>EIN</td></tr><tr><td>(SS2)</td><td>–</td><td>–</td><td>EIN</td><td>EIN</td><td>–</td><td>–</td><td>EIN</td><td>EIN</td></tr><tr><td>(SS4)</td><td>–</td><td>–</td><td>–</td><td>–</td><td>EIN</td><td>EIN</td><td>EIN</td><td>EIN</td></tr></table>	C05 bis C11
	(RT1)	Wahl der Beschleunigungs- und Verzögerungszeit	(RT1): EIN ..... Beschleunigungs-/Verzögerungszeit 2 ist aktiv (RT1): AUS ..... Beschleunigungs-/Verzögerungszeit 1 ist aktiv	Kann während des Beschleunigens/Verzögerns umgeschaltet werden	E10, E11
	(HLD)	Haltesignal für 3-Leiterbetrieb	Verwendung beim 3-Leiterbetrieb. (HLD): EIN ..... Die Klemmen FWD und REV besitzen Selbsthaltung. (HLD): AUS ..... Selbsthaltung aus.		
	(BX)	Pulssperre	(BX): EIN ..... Der Motor trudelt bis zum Stillstand aus.	Es wird kein Alarmsignal ausgegeben.	
	(RST)	Alarm-Reset	(RST): EIN ..... Alle Fehlermeldungen werden zurückgesetzt.	Das EIN-Signal muss für mindestens 0,1 s anliegen.	
	(THR)	Externe Störkette	(THR): AUS ..... Der Umrichter wird abgeschaltet, der Motor trudelt bis zum Stillstand aus.	Die Alarmmeldung OH2 wird ausgegeben.	
	(JOG)	Tippbetrieb	(JOG): EIN ..... Die Tippfrequenz ist aktiv. (FWD): EIN oder (REV): EIN ..... Umrichter läuft mit der Tippfrequenz		C20, H54
	(Hz2/Hz1)	Frequenzsollwert 2/ Frequenzsollwert 1	(Hz2): EIN oder (Hz1): EIN ..... Der Sollwert wird gemäß Frequenzsollwert-Vorgabe 2 eingestellt.		F01, C30
	(WE-KP)	Bedienteilfreigabe	(WE-KP): EIN ..... Parameter können über das Bedienteil geändert werden.	Datenänderung möglich, wenn die Funktion nicht zugewiesen wurde.	
	(Hz/PID)	PID-Regelung ein/aus	(Hz/PID): EIN ..... Die PID-Regelung wird gestoppt, die Frequenzeinstellung erfolgt über Festfrequenzanwahl, Bedienteil oder Analogsignale.		J01 bis J06 F01, C30
	(IVS)	Inversbetrieb	(IVS): EIN ..... Die analogen Eingangssignale werden invers verarbeitet.		
	(LE)	Schnittstellenfreigabe (RS485, Bus)	(LE): EIN ..... Der Betrieb über die Schnittstelle ist aktiv. (RS485 oder Bus (Option))		H30, y99
	(PID-RST)	PID Integral/Differential Reset	(PID-RST): EIN ..... Integration und Differentiation der PID-Regelung werden zurückgesetzt.		
	(PID-HLD)	PID Integral-Haltung	(PID-HLD): EIN ..... Die PID-Integration wird angehalten.		
	PLC	Klemme PLC	Anschluß für PLC Ausgangssignal-Spannungsversorgung. Bezugspunkt für 24V Spannung (Klemme P24)	+24 V, 50 mA max.	
	CM	Bezugspotential	Bezugspotential für die digitalen Eingänge.	Von den Klemmen 11 und Y1E isoliert.	

KLEMMENFUNKTIONEN

	Symbol	Bezeichnung	Funktion	Bemerkungen	Funkt. Code
Analog-ausgang	FMA	Spannungsausgang	• Ausgangsfrequenz (vor Schlupfkompensation) • Ausgangsfrequenz (nach Schlupfkompensation) • Ausgangsstrom • Ausgangsspannung • Eingangsleistung • PID-Rückführung • Zwischenkreisspannung • Analogausgang Test (+)	Ausgangsspannung: 0 bis 10 V Maximaler Ausgangsstrom: 2 mA 2 analoge Voltmeter können angeschlossen werden	F30, F31
	(11)	(Bezugspotential)	Bezugspunkt für analoges Ausgangssignal (FMA)		
Transistor ausgang	Y1	Transistorausgang	Diese Klemme kann mit den folgenden Signalen belegt werden: • Kontaktaktivierungs-Umschaltung: Die Schaltlogik kann durch Kurzschliessen und anschliessendes Öffnen der Klemmen Y1 und Y1E geändert werden.	27V max., 50mA max. AUS: Maximaler Leckstrom 0,1mA EIN: Maximale Ausgangsspannung 2V bei 50mA	E20
	(RUN)	Umrichter in Betrieb	Ist die Ausgangsfrequenz höher als die Startfrequenz, so ist das Signal aktiv.		
	(RUN2)	Umrichterausgang ein	Ist die Ausgangsfrequenz höher als die Startfrequenz oder die Gleichstrombremse aktiviert, so ist das Signal aktiv.		
	(FAR)	Frequenz-Istwert = Sollwert	Erreicht die Ausgangsfrequenz die Sollfrequenz, so ist das Signal aktiv. (Betriebsfreigabe EIN)	Die FAR-Hysterese beträgt 2,5 Hz (Festwert).	
	(FDT)	Frequenzpegel erreicht	Liegt die Ausgangsfrequenz oberhalb eines einzustellenden Pegels, ist das Signal aktiv (mit Hysterese bei Abschaltung).	Die Hysterese beträgt 1 Hz (Festwert).	E31
	(LV)	Unterspannungs-erfassung	Wird eine Unterspannung erfaßt, während ein Betriebsbefehl anliegt, so findet eine Störabschaltung statt und das Signal wird aktiv.		
	(IOL)	Ausgangsbegrenzung (Strombegrenzung)	Das Signal ist aktiv, wenn der Umrichter den Ausgangsstrom begrenzt.		F43, F44
	(IPF)	Automatischer Wiederanlauf	Nach einem kurzzeitigen Spannungsausfall meldet diese Funktion den Beginn des Wiederanlaufs, die Synchronisierung und den Abschluß des Wiederanlaufs (d.h. einschließlich Wiederanlaufzeit).		F14
	(OL)	Überlast- Frühwarnung (Motor)	Das Signal ist aktiv, wenn der elektronisch ermittelte Temperaturwert über dem voreingestellten Alarmpegel liegt.		F10 bis F12
	(TRY)	Auto-Reset	Das Signal ist während des automatischen Rücksetzens aktiv.		H04, H05
	(LIFE)	Lebensdaueralarm	Das Signal ist aktiv, wenn die voreingestellte Lebensdauer erreicht ist.		H42,H43,H98
	(OLP)	Überlastschutz-Regelung	Dieses Signal ist aktiv, wenn die Überlastschutz-Regelung aktiv ist.		H70
	(ID)	Stromerkennung	Aktiv, wenn der gewählte Strompegel für länger als die gewählte Zeit überschritten wird.		E34, E35
	(IDL)	Niedrigstromerkennung	Aktiv, wenn der gewählte Strompegel für länger als die gewählte Zeit unterschritten wird.		E34, E35
	(ALM)	Störmeldeausgang	Das Alarmsignal wird über den Transistorausgang ausgegeben.		
	Y1E	Bezugsklemme für Transitorausgänge	Emitter-Ausgang des Transistor-Ausgangssignals (Y1).	Isoliert von den Klemmen CM und 11.	
Relais-ausgang	30A, 30B, 30C	Störmelderelais (für alle Fehler)	• Wird der Umrichter durch eine Schutzfunktion gestoppt, so wird über den Relaisausgang (einpoliger Wechslerkontakt) ein Alarmsignal ausgegeben. • Diese Klemmen können als Multifunktions-Relaisausgang genutzt werden (Es kann wie für Y1 eine Funktion ausgewählt und über den Relaisausgang ausgegeben werden). • Wahlweise ist das Relais im Normalfall oder im Fehlerfall angezogen. (bei Signal EIN: Klemme 30A mit 30C oder 30B mit 30C verbunden)	• Kontaktbelastbarkeit: 48V DC; 0,5A	E27
Schnitt-stelle	RS485 Anschluß*	RS485 I/O Klemmen	• Anschluß und Stromversorgung für eine optionale Fernbedieneinheit • Anschluß der RS485-Verbindung zu PC oder PLC.	Es werden RJ45 Stecker benutzt. Schnittstellen-Spezifikation siehe Seite 21	H30, y99, y01 bis y10

* Dieser Anschluß ist nur vorhanden, wenn der Umrichter mit einer optionalen RS485 Schnittstellenkarte ausgerüstet ist.

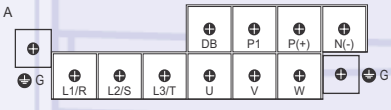
ANORDNUNG DER KLEMMEN

Leistungsklemmen

Serie	Bemessungs-leistung (kW)	Umrichter	Abbildung
3-phasig 400V	0,4	FRN0.4C1□-4E**	Abb. A
	0,75	FRN0.75C1□-4E**	
	1,5	FRN1.5C1□-4E**	
	2,2	FRN2.2C1□-4E**	
	4,0	FRN4.0C1□-4E**	
1-phasig 200V	0,1	FRN0.1C1□-7E	Abb. B
	0,2	FRN0.2C1□-7E	
	0,4	FRN0.4C1□-7E	
	0,75	FRN0.75C1□-7E	
	1,5	FRN1.5C1□-7E	Abb. C
	2,2	FRN2.2C1□-7E	

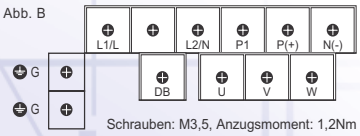
Die Symbole □ und ** in der Umrichterbezeichnung werden wie folgt ersetzt:
□: S (Standardausführung),
E (mit integriertem EMV-Filter)
**: 21 (mit integriertem Bremswiderstand),
leer (Standardausführung)
Modelle mit integriertem Bremswiderstand ab 1,5kW (400V) erhältlich.

Abb. A



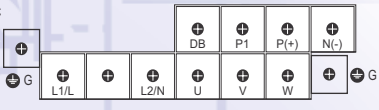
Schrauben: M4, Anzugsmoment: 1,8Nm

Abb. B



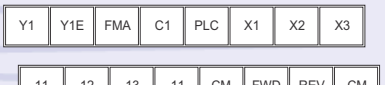
Schrauben: M3,5, Anzugsmoment: 1,2Nm

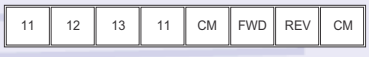
Abb. C



Schrauben: M4, Anzugsmoment: 1,8Nm

Steuerklemmen (alle Modelle)





Schrauben: M2, Anzugsmoment: 0,2Nm

Schrauben: M2.5, Anzugsmoment: 0,4Nm

Funktionen und Verwendung des Bedienteils

LED-Anzeige
- **Im Normalbetrieb:** Anzeige der Geschwindigkeit (entweder Ausgangsfrequenz vor, nach Schlupfkompensation, Frequenzsollwert, Motordrehzahl oder Geschwindigkeit des Antriebs), des Ausgangsstroms, der Ausgangsspannung oder Eingangsleistung.
- **Im Stör-Modus:** Anzeige des Alarmcodes für die jeweilige Abschaltung.

Programm/Reset-Taste
- Schaltet zwischen Betriebs-Modus und Programmier-Modus um.
- **Im Programmier-Modus:** Umschaltung der Stelle (Cursor), um Parameter oder Parameterwerte einzugeben.
- **Im Stör-Modus:** Löscht die Störung und schaltet in den Betriebs-Modus zurück.

Funktion/Daten-Taste
- Schaltet zwischen den Anzeigegrößen der LED-Anzeige um, Anwahl von Parametern und Speichern von Parameterwerten.

Run-Taste
Mit dieser Taste wird der Betrieb gestartet.
Diese Taste ist inaktiv, wenn der Parameter F002 auf 0001 (Klemmleistenbetrieb) gesetzt ist.

Stop-Taste
Mit dieser Taste wird der Betrieb gestoppt.
Diese Taste ist inaktiv, wenn der Parameter F002 auf 0001 (Klemmleistenbetrieb) gesetzt ist.
Der Umrichter stoppt, wenn A096 auf 0001 oder 0003 gesetzt ist.

Potentiometer
Zum Einstellen der Frequenz.
Hilfsfrequenzeinstellung 1 und 2 und PID-Prozesssteuerung können auch hierüber vorgenommen werden.

Auf/Ab-Tasten
- **Im Normalbetrieb:** Erhöhung oder Verringerung der Frequenz (und damit der Motordrehzahl).
- **Im Programmier-Modus:** Anwahl der Funktionen und Ändern der Daten.

DIE BETRIEBSANZEIGEN DES BEDIENTEILS LASSEN SICH FOLGENDERMASSEN EINTEILEN:

Anzeige, Tasten \ Betriebsart		Programmier-Modus (Stop-Modus)	Programmier-Modus (Run-Modus)	Stop-Modus	Run-Modus	Stör-Modus
Anzeige	8888	Stellt Funktionscodes und Daten dar.	Stellt Funktionscodes und Daten dar.	Zeigt Ausgangsfrequenz, Frequenzsollwert, Drehzahl, Eingangsleistung, Ausgangsstrom, Ausgangsspannung an.	Zeigt Ausgangsfrequenz, Frequenzsollwert, Drehzahl, Eingangsleistung, Ausgangsstrom, Ausgangsspannung an.	Zeigt den Alarm-Code oder den Störmeldespeicher an.
				Einheitenanzeige: Frequenz, Drehzahl: keine; Ausgangsstrom: 0008; Ausgangsspannung: 0009; Eingangsleistung: 0010		
	Anzeige:	Dauerlicht	Dauerlicht	Blinkend	Dauerlicht	Blinkend oder Dauerlicht
Tasten	PRG RESET	Schaltet in den Stop-Modus um.	Schaltet in den Run-Modus um.	Schaltet in den Programmier-Modus um (Stop).	Schaltet in den Programmier-Modus um (Run).	Löscht die Störung und schaltet in den Stop-Modus um.
		Digit-Umschaltung (Cursorbewegung) beim Einstellen von Parametern und Parameterwerten				
	FUNC DATA	Schaltet die Anzeige zwischen Funktionscodes und Datencodes um, speichert den Datencode und aktualisiert den Funktionscode.		Schaltet zwischen den Anzeigewerten auf der LED-Anzeige um.		Anzeige der Betriebsinformationen
	^ v	Anwahl der Parameter und Ändern der Daten.	Anwahl der Parameter und Ändern der Daten.	Erhöht oder verringert die einzustellende Frequenz, Drehzahl oder Lineargeschwindigkeit.		Anzeige des Fehlerspeichers.
	RUN	Ohne Funktion	Ohne Funktion	Schaltet in den Run-Modus um.	Ohne Funktion	Ohne Funktion
	STOP	Ohne Funktion	Schaltet in den Programmier-Modus (STOP) um.	Ohne Funktion	Schaltet in den Stop-Modus um.	Ohne Funktion

Einstellung der Funktionen

GRUNDFUNKTIONEN

	Code	Funktion	Einstellbereich	Kleinste Schritt-weite	Werkseinstellung
	F 00	Parameterschutz	0 : Parameter freigegeben 1 : Parameter gesperrt	-	0
	F 01	Frequenzsollwert 1	0 : Bedienteilbetrieb (▲ oder ▼ -Taste) 1 : Spannungseingang (Klemme 12) (0 bis +10 V DC) 2 : Stromeingang (Klemme C1) (4 bis 20 mA DC) 3 : Spannungs- und Stromeingang (Klemmen 12 und C1) 4 : Potentiometer am Bedienteil	-	4
	F 02	Betriebsart	0 : Bedienteilbetrieb (Vorwärts/Rückwärts : über Signaleingang) 1 : Klemmleistenbetrieb (Digitaleingänge) 2 : Bedienteilbetrieb (FWD) 3 : Bedienteilbetrieb (REV)	-	2
	F 03	Maximale Ausgangsfrequenz	25,0 bis 400,0Hz	0,1Hz	50,0
	F 04	Eckfrequenz	25,0 bis 400,0Hz	0,1Hz	50,0
	F 05	Bemessungsspannung (bei Eckfrequenz)	0V : Proportional zur Versorgungsspannung 80 bis 240V : AVR aktiv (200V-Serie) 160 bis 500V : AVR aktiv (400V-Serie)	1V	0
	F 07	Beschleunigungszeit 1	0,00 bis 3600s (*0,00: Wert wird ignoriert, externer Sanft-Anlauf/-Stop)	0.01s	6.00
	F 08	Verzögerungszeit 1	0,00 bis 3600s (*0,00: Wert wird ignoriert, externer Sanft-Anlauf/-Stop)	0.01s	6.00
	F 09	Drehmomentanhebung	0,0 bis 20,0% (Prozent von F05 Bemessungsspannung) * Wert aktiv wenn F37 auf 0, 1, 3 oder 4 gesetzt.	0,1%	Fuji Standardwert
	F 10	Elektronisches (Funktion) Motortemperaturrelais für Motor 1	1 : Aktiv (für 4-poligen Standardmotor) 2 : Aktiv (für 4-poligen fremdbelüfteten Motor)	-	1
	F 11	(Pegel)	0,00% (nicht aktiv), ca. 1 bis 135% des Bemessungsstroms	0,01A	Motornennstrom
	F 12	(thermische Zeitkonstante)	0,5 bis 75,0 min	0,1min	5,0
Grundfunktionen	F 14	Wiederanlauf nach kurzzeitigem Spannungsausfall	0 : Inaktiv (sofortige Störabschaltung und Alarm bei Netzspannungs-ausfall) 1 : Inaktiv (Störabschaltung und Alarm bei Wiederkehr der Netzspannung) 4 : Aktiv (Neustart mit dem Frequenzsollwert, der vor dem Spannungs-ausfall eingestellt war, bei allgemeiner Last) 5 : Aktiv (Neustart mit der Startfrequenz, bei kleinem Trägheitsmoment)	-	0
	F 15	Frequenzgrenze (Obere)	0,0 bis 400,0Hz	0,1Hz	70,0
	F 16	(Untere)	0,0 bis 400,0Hz	0,1Hz	0,0
	F 18	Frequenzoffset (für F01)	–100,00 bis 100,00%	0,01%	0,00
	F 20	Gleichstrombremse (Startfrequenz)	0,0 bis 60,0Hz	0,1Hz	0,0
	F 21	(Pegel)	0 bis 100%	1%	0
	F 22	(Bremszeit)	0,00 (Gleichstrombremse inaktiv), 0,01 bis 30,00s	0,01s	0,00
	F 23	Startfrequenz	0,1 bis 60,0Hz	0,1Hz	1,0
	F 25	Stopfrequenz	0,1 bis 60,0Hz	0,1Hz	0,2
	F 26	Motorgeräusch (Taktfrequenz)	0,75 bis 15kHz	1kHz	15
	F 27	(Klangfarbe)	0 : Pegel 0 1 : Pegel 1 2 : Pegel 2 3 : Pegel 3	-	0
	F 30	FMA-Klemme (Pegel)	0 bis 200%	1%	100
	F 31	FMA-Klemme (Funktion)	0 : Ausgangsfrequenz (vor Schlupfkompensation) 1 : Ausgangsfrequenz (nach Schlupfkompensation) 2 : Ausgangsstrom 3 : Ausgangsspannung 6 : Leistungsaufnahme 7 : Betrag der PID-Rückführung 9 : Zwischenkreisspannung 14 : Test des Analogausgangs (+10V)	-	0
	F 37	Lastwahl / Automatische Drehmomentanhebung / Energiesparbetrieb	0 : Last mit quadratischem Drehmoment 1 : Last mit konstantem Drehmoment 2 : Automatische Drehmomentanhebung 3 : Energiesparbetrieb (quadratisches Drehmoment beim Beschl./Verzögern) 4 : Energiesparbetrieb (konstantes Drehmoment beim Beschl./Verzögern) 5 : Energiesparbetrieb (autom. Drehmomentanhebung beim Beschl./Verzögern)	-	1
	F 43	Strombegrenzung (Betriebsart)	0 : Inaktiv 1 : Bei konstanter Drehzahl 2 : Beim Beschleunigen und bei konstanter Drehzahl	-	0
	F 44	(Pegel)	20 bis 200%	1%	200
	F 50	Elektronisches (Entladefähigkeit) Temperaturrelais für Bremswiderstand	0 : mit integriertem Bremswiderstand 1 bis 900kWs, 999 (Abbruch)	1kWs	999 (ohne) 0 (mit Brems-widerstand)
	F 51	(erlaubter Verlust)	0,000 : mit eingebautem Bremswiderstand 0,001 bis 50,000kW	0,001kW	0,000

HINWEISE: • Obengenannte Einstellbereiche können durch Vorzeichen oder Anzahl der Stellen eingeschränkt sein.

1) Nennstrom für empfohlene Motorleistung

Ändern, Anzeigen oder Speichern von Parametern während des Betriebs:

Roter Funktionscode: Parameter gesperrt.

Schwarzer Funktionscode: Ändern mit den AUF/AB-Tasten und Speichern oder Anzeigen mit der Taste FUNC/DATA.

Violetter Funktionscode: Ändern oder Anzeigen mit den AUF/AB-Tasten und Speichern mit der Taste FUNC/DATA.

ERWEITERTE GRUNDFUNKTIONEN

	Code	Funktion	Einstellbereich	Kleinste Schritt-weite	Werksein-stellung
Erweiterte Grundfunktionen	E 01	Klemme X1 Funktion	Folgende Signale können gewählt werden: 0 : (1000) Festfrequenzanwahl (0 bis 1) [SS1] 1 : (1001) Festfrequenzanwahl (0 bis 3) [SS2] 2 : (1002) Festfrequenzanwahl (0 bis 7) [SS4] 4 : (1004) Wahl der ACC / DEC-Zeit [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) Frequenzsollwert 2/ Frequenzsollwert 1 [Hz2/Hz1] 19 : (1019) Bedienfeldfreigabe [WE-KP] 20 : (1020) Aufhebung der PID-Regelung [Hz/PID] 21 : (1021) Inversbetrieb [IVS] 24 : (1024) Schnittstellenfreigabe (RS485 (Standard), Bus (Option)) [LE] 33 : (1033) Rücksetzen der PID-Integration/Differentiation [PID-RST] 34 : (1034) PID-Integration anhalten [PID-HLD] • Die Zahlen in Klammern geben das logische Komplement an (AUS bei Kurzschluß) • Zwischen Potentiometer und externem Signal kann mittels [Hz2/Hz1] umgeschaltet werden	-	0
	E 02	Klemme X2 Funktion		-	7
	E 03	Klemme X3 Funktion		-	8
	E 10	Beschleunigungszeit 2	0,00 bis 3600s	0,01s	6,0
	E 11	Verzögerungszeit 2		0,01s	6,0
	E 20	Klemme Y1 Funktion (Auswahl)	Folgende Signale können gewählt werden: 0 : (1000) Umrichter in Betrieb [RUN] 1 : (1001) Frequenz-Istwert = Sollwert [FAR] 2 : (1002) Frequenzpegel erreicht [FDT] 3 : (1003) Unterspannungserfassung [LV] 5 : (1005) Drehmomentbegrenzung [TL] 6 : (1006) Automatischer Wiederanlauf [IPF] 7 : (1007) Überlast-Frühwarnung [OL] 26 : (1026) Auto-Reset [TRY] 30 : (1030) Lebensdauer-Alarm [LIFE] 35 : (1035) Umrichterausgang ein [RUN2] 36 : (1036) Überlastschutz-Regelung [OLP] 37 : (1037) Stromerkennung [ID] 41 : (1041) Niedrigstromerkennung [IDL] 99 : (1099) Störmeldeausgang [ALM] • Die Zahlen in Klammern geben das logische Komplement an (AUS bei Kurzschluß)	-	0
	E 27	30A, B, C (Ry-Ausgang)		-	99
	E 31	FDT (Frequenzerfassung) (Pegel)	0,0 bis 400,0 Hz	0,1Hz	50,0
	E 34	Überlast-Frühwarnung / (Pegel)	0,00 (Inaktiv), 1 bis 200% des Bemessungsstroms	0,01A	Motornennstrom
	E 35	Stromerkennung / (Dauer) Niedrigstromerkennung	0,01 bis 600,00s	0,01s	10,00
	E 39	Vorschubzeit-Koeffizient	0,000 bis 9,999	0,001	0,000
	E 40	Anzeigekoeffizient A	-999 bis 0,00 bis 999	0,01	100
	E 41	Anzeigekoeffizient B	-999 bis 0,00 bis 999	0,01	0,00
	E 43	LED-Anzeige (Auswahl)	0 : Geschwindigkeitsanzeige (Auswahl mit E48) 3 : Ausgangsstrom 4 : Ausgangsspannung 9 : Eingangsleistung 10 : Sollwert der PID-Regelung 12 : Betrag der PID-Rückführung 13 : Timer-Wert (Timerbetrieb)	-	0
	E 45		Nehmen Sie keine Veränderungen an denFunktionen E45 bis E47 vor. Diese Funktionen werden zwar angezeigt, aber nicht vom Umrichter benutzt.		
	E 46				
	E 47				
	E 48	LED-Anzeige (Auswahl) (Geschwindigkeitsanzeige)	0 : Ausgangsfrequenz (vor Schlupfkompensation) 1 : Ausgangsfrequenz (nach Schlupfkompensation) 2 : Frequenzsollwert 4 : Lastdrehzahl 5 : Lineargeschwindigkeit der Anlage 6 : Vorschubzeit	-	0
	E 50	Geschwindigkeitsanzeigekoeffizient	0,01 bis 200,00	0,01	30,00
	E 52	Bedienteil (Modus)	0 : Nur Menü zum Setzen der Funktionsparameter 1 : Nur Menü zur Datenanzeige 2 : Alle Menüs	-	0
	E 60	Potentiometer am Bedienteil (Funktion)	Folgende Funktionen können gewählt werden: 0 : keine Funktion 1 : Frequenzeinstellung 1 2 : Frequenzeinstellung 2 3 : PID-Prozesssteuerung 1	-	0
	E 61	Klemme 12 (Funktion)	Folgende Funktionen können gewählt werden: 0 : keine Funktion 1 : Frequenzeinstellung 1 2 : Frequenzeinstellung 2 3 : PID-Prozesssteuerung 1 5 : Betrag für PID-Rückführung	-	0
	E 62	Klemme C1			
	E 98	FWD (Funktion)	Folgende Signale können gewählt werden:	-	98
	E 99	REV	0 : (1000) Festfrequenzanwahl (0 bis 1) [SS1] 1 : (1001) Festfrequenzanwahl (0 bis 3) [SS2] 2 : (1002) Festfrequenzanwahl (0 bis 7) [SS4] 4 : (1004) Wahl der ACC / DEC-Zeit [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) Frequenzsollwert 2/ Frequenzsollwert 1 [Hz2/Hz1] 19 : (1019) Bedienfeldfreigabe [WE-KP] 20 : (1020) Aufhebung der PID-Regelung [Hz/PID] 21 : (1021) Inversbetrieb [IVS] 24 : (1024) Schnittstellenfreigabe (RS485 (Standard), Bus (Option)) [LE] 33 : (1033) Rücksetzen der PID-Integration/Differentiation [PID-RST] 34 : (1034) PID-Integration anhalten [PID-HLD] 98 : Betriebsbefehl Vorwärts [FWD] 99 : Betriebsbefehl Rückwärts [REV] • Die Zahlen in Klammern geben das logische Komplement an (AUS bei Kurzschluß) • Zwischen Potentiometer und externem Signal kann mittels [Hz2/Hz1] umgeschaltet werden	-	99

HINWEISE: • Obengenannte Einstellbereiche können durch Vorzeichen oder Anzahl der Stellen eingeschränkt sein.

Ändern, Anzeigen oder Speichern von Parametern während des Betriebs:

Roter Funktionscode: Parameter gesperrt.

Schwarzer Funktionscode: Ändern mit den AUF/AB-Tasten und Speichern oder Anzeigen mit der Taste FUNC/DATA.

Violetter Funktionscode: Ändern oder Anzeigen mit den AUF/AB-Tasten und Speichern mit der Taste FUNC/DATA.

SOLLWERT-KONTROLLFUNKTIONEN

	Code	Funktion	Einstellbereich	Kleinste Schritt-weite	Werkseinstellung
Resonanzfrequenzen	C01	Resonanzfrequenzausblendung (Resonanzfrequenz 1)	0,0 bis 400,0Hz	0,1Hz	0,0
	C02	(Resonanzfrequenz 2)		0,1Hz	0,0
	C03	(Resonanzfrequenz 3)		0,1Hz	0,0
	C04	(Ausblendungshysterese)	0,0 bis 30,0Hz	0,1Hz	3,0
Festfrequenzeinstellung	C05	Festfrequenzeinstellung (Frequenz 1)	0,00 bis 400,0Hz	0,01Hz	0,00
	C06	(Frequenz 2)		0,01Hz	0,00
	C07	(Frequenz 3)		0,01Hz	0,00
	C08	(Frequenz 4)		0,01Hz	0,00
	C09	(Frequenz 5)		0,01Hz	0,00
	C10	(Frequenz 6)		0,01Hz	0,00
	C11	(Frequenz 7)		0,01Hz	0,00
	C20	Tippfrequenz	0,0 bis 400,0Hz	0,01Hz	0,00
	C21	Timerbetrieb	0 : Inaktiv 1 : Aktiv	-	0
	C30	Frequenzsollwert 2	0 : Bedienteilbetrieb (▲ oder ▼ Taste) 1 : Spannungseingang (Klemme 12) (0 bis +10 V DC) 2 : Stromeingang (Klemme C1) (4 bis 20 mA DC) 3 : Spannungs- und Stromeingang (Klemmen 12 und C1) 4 : Potentiometer am Bedienteil	-	2
	C32	Abgleich (Verstärkung)	0,00 bis 200,00%	0,01%	100,0
	C33	(Klemme 12) (Filter)	0,00 bis 5,00s	0,01s	0,05
	C34	(Verstärkungsreferenzwert)	0,00 bis 100,00%	0,01%	100,0
	C37	Abgleich (Verstärkung)	0,00 bis 200,00%	0,01%	100,0
	C38	(Klemme C1) (Filter)	0,00 bis 5,00s	0,01s	0,05
	C39	(Verstärkungsreferenzwert)	0,00 bis 100,00%	0,01%	100,0
	C50	Offset (Frequenzsollwert 1) (Offsetreferenz)	0,00 bis 100,00%	0,01%	0,00
	C51	Offset (PID-Regelung 1) (Offset)	-100,00 bis 100,00%	0,01%	0,00
	C52	(Offsetreferenz)	0,00 bis 100,00%	0,01%	0,00

MOTORPARAMETER

	Code	Funktion	Einstellbereich	Kleinste Schritt-weite	Werkseinstellung
Motor	P02	Motor 1 (Bemessungsleistung)	0,01 bis 10,00 kW (wenn P99 = 0, 3 oder 4) 0,01 bis 10,00 HP (wenn P99 = 1)	0,01kW 0,01HP	Fuji-Standardwert
	P03	(Bemessungsstrom)	0,00 bis 99,99 A	0,01A	Motornennstrom
	P09	(Verstärkung Schlupfkompensation)	0,0 bis 200,0 %	0,1%	0,0
	P99	Motorauswahl	0 : Motorspezifikation 1 (Fuji 8 Serie) 1 : Motorspezifikation 2 (HP Motor) 3 : Motorspezifikation 3 (Fuji 6 Serie) 4 : Andere Motoren	-	0

HÖHERE FUNKTIONEN

	Code	Funktion	Einstellbereich	Kleinste Schritt-weite	Werkseinstellung
Höhere Funktionen	H03	Parameterinitialisierung	0 : Manuell eingegebene Werte 1 : Aufrufen der Werkseinstellungen 2 : Initialisierung der Motorparameter (Motor 1)	-	0
	H04	Auto-Reset (Anzahl)	0 (Kein neuer Versuch), 1 bis 10 Neuversuche	1	0
	H05	(Reset-Intervall)	0,5 bis 20s	0,1s	5,0
	H06	Lüfterabschaltung	0 : Inaktiv 1 : Aktiv (Lüfter schaltet bei niedriger Temperatur ab) bei Modellen ab 1.5kW	-	0
	H07	Beschleunigungs-/Verzögerungskennlinie	0 : Linear 2 : S-Kurve (stark) 1 : S-Kurve (schwach) 3 : Nichtlineare Beschleunigung und Verzögerung	-	0
	H12	Dynamische Überstrombegrenzung	0 : Inaktiv 1 : Aktiv	-	1
	H26	PTC-Thermistor (Freigabe)	0 : Inaktiv 1 : Aktiv	-	0
	H27	(Pegel)	0.00 bis 5.00V	0,01V	1,60
	H30	Serielle Verbindung (Funktion)	(Code) (Anzeige) (Frequenzsollwert) (Betriebsbefehl) 0 : ○ X X X : Umrichter 1 : ○ RS485 X RS485 : RS485 2 : ○ X RS485 ○ : Umrichter 3 : ○ RS485 RS485 und RS485	-	0
	H42	Lebensdauer der Zwischenkreiskondensatoren	Muß nach Austausch der Zwischenkreiskondensatoren zurückgesetzt werden.	-	-
	H43	Betriebszeit des Lüfters	Muß nach Austausch des Lüfters zurückgesetzt werden.	- h	-
	H50	WählbarerBezugspunkt der (Frequenz)	0,0 : inaktiv, 0,1 bis 400,0 Hz	0,1Hz	0,0
	H51	nichtlinearen U/f-Kennlinie (Spannung)	0 bis 240V : AVR aktiv (200V Serie) 0 bis 500V : AVR aktiv (400V Serie)	1V	0
	H54	Beschleunigungs- / Verzögerungszeit (Tippbetrieb)	0,00 bis 3600s	0,01s	6,00
	H64	Untere Frequenzbegrenzung (min. Frequenz bei aktiver Begrenzung)	0,0 (abhängig von F16 Untere Frequenzgrenze) 0,1 bis 60,0Hz	0,1Hz	2,0
	H69	Automatische Verzögerung (Auswahl)	0 : Inaktiv 1: Aktiv (beim Verzögern mit dem Pegel der Überspannungsbegrenzung)	-	0
	H70	Überlastschutz-Regelung (Frequenzverringerungsfaktor)	0,00 : äquivalent zur Verzögerungszeit 0,01 bis 100,00Hz/s, 999 : AUS	0,01Hz/s	999
	H71	–	Funktion wird angezeigt, aber nicht vom Umrichter verwendet (Wert nicht ändern)		
	H80	Glättung der Ausgangsstromschwankung	0,00 bis 0,20	0,01	0,20
	H95	–	Funktion wird angezeigt, aber nicht vom Umrichter verwendet (Wert nicht ändern)		
	H96	Vorrang STOP-Taste / Prüfung beim Start	eingestellter Wert: 0 1 2 3 Vorrang STOP-Taste AUS EIN AUS EIN Prüfung beim Start AUS AUS EIN EIN	-	0
	H97	Fehlerspeicher löschen	Zum Löschen des Fehlerspeichers auf 1 setzen, kehrt automatisch auf 0 zurück.	-	-
	H98	Schutz-/Wartungsfunktionen (Auswahl)	eingestellter Wert: 0 1 2 3 4 5 6 7 Autom. Verringerung der Taktfrequenz AUS EIN AUS EIN AUS EIN AUS EIN Schutz vor Ausfall einer Netzphase* AUS AUS EIN EIN AUS AUS EIN EIN Schutz vor Ausfall einer Ausgangsphase AUS AUS AUS AUS EIN EIN EIN EIN * bei einphasigen Umrichtern unabhängig von der Einstellung immer inaktiv	-	3

HINWEISE: • Obengenannte Einstellbereiche können durch Vorzeichen oder Anzahl der Stellen eingeschränkt sein.

Ändern, Anzeigen oder Speichern von Parametern während des Betriebs:

Roter Funktionscode: Parameter gesperrt.

Schwarzer Funktionscode: Ändern mit den AUF/AB-Tasten und Speichern oder Anzeigen mit der Taste FUNC/DATA.

Violetter Funktionscode: Ändern oder Anzeigen mit den AUF/AB-Tasten und Speichern mit der Taste FUNC/DATA.

APPLIKATIONSFUNKTIONEN

	Code	Funktion	Einstellbereich	Kleinste Schritt-weite	Werksein-stellung
PID-Reglung	J 01	PID-Regelung (Betriebsart)	0 : Inaktiv 1 : Prozesssteuerung (Normalbetrieb) 2 : Prozesssteuerung (Inversbetrieb)	-	0
	J 02	(Prozeßfernsteuerung)	0 : Bedienteil 1 : PID Prozesssteuerung 1 4 : Schnittstelle	-	0
	J 03	(P-Anteil)	0,000 bis 10,000-fach	0,001-fach	0,100
	J 04	(I-Anteil)	0,0 bis 3600,0s	0,1s	0,0
	J 05	(D-Anteil)	0,00 bis 600,00s	0.01s	0,00
	J 06	(Geberfilter)	0,0 bis 900,0s	0.1s	0,5

SCHNITTSTELLENFUNKTIONEN

	Code	Funktion	Einstellbereich	Kleinste Schritt-weite	Werksein-stellung
Serielle Verbindung	y 01	RS 485 (Adresse)	1 bis 255	1	1
	y 02	(Fehlerbehandlung)	0 : Sofortige Abschaltung und Alarm (Er8) 1 : Betrieb für Timerzeit (y03) fortsetzen. Dann Abschaltung und Alarm (Er8). 2 : Betrieb für Timerzeit (y03) fortsetzen und Wiederaufnahme der Kommunikation versuchen. Schlägt der Versuch fehl, erfolgt Abschaltung und Alarm (Er8). 3 : Fortsetzen des Betriebs	-	0
	y 03	(Timer)	0,0 bis 60,0s	0,1s	2,0
	y 04	(Baudrate)	0 : 2400 bit/s 2 : 9600 1 : 4800 3 : 19200	-	3
	y 05	(Datenlänge)	0 : 8 bit 1 : 7 bit	-	0
	y 06	(Paritätsprüfung)	0 : ohne 1 : gerade 2 : ungerade	-	0
	y 07	(Stopbits)	0 : 2 bit 1 : 1 bit	-	0
	y 08	(Antwortfehler Erfassungszeit)	0 : Keine Erfassung 1 : 1 bis 60s	1s	0
	y 09	(Antwortzeit)	0,00 bis 1,00s	0,01s	0,01
	y 10	(Protokoll)	0 : Modbus RTU Protokoll 1 : SX (Loaderprotokoll) 2 : Fuji Umrichter-Protokoll	-	1
	y 99	Dateneingabe über Schnittstelle (Auswahl)	[Frequenzeinstellung] [Betriebsbefehle] 0 : über H30 über H30 1 : von RS485 über H30 2 : über H30 von RS485 3 : von RS485 von RS485	-	0

HINWEISE: • Obengenannte Einstellbereiche können durch Vorzeichen oder Anzahl der Stellen eingeschränkt sein.

Ändern, Anzeigen oder Speichern von Parametern während des Betriebs:

Roter Funktionscode: Parameter gesperrt.

Schwarzer Funktionscode: Ändern mit den AUF/AB-Tasten und Speichern oder Anzeigen mit der Taste FUNC/DATA.

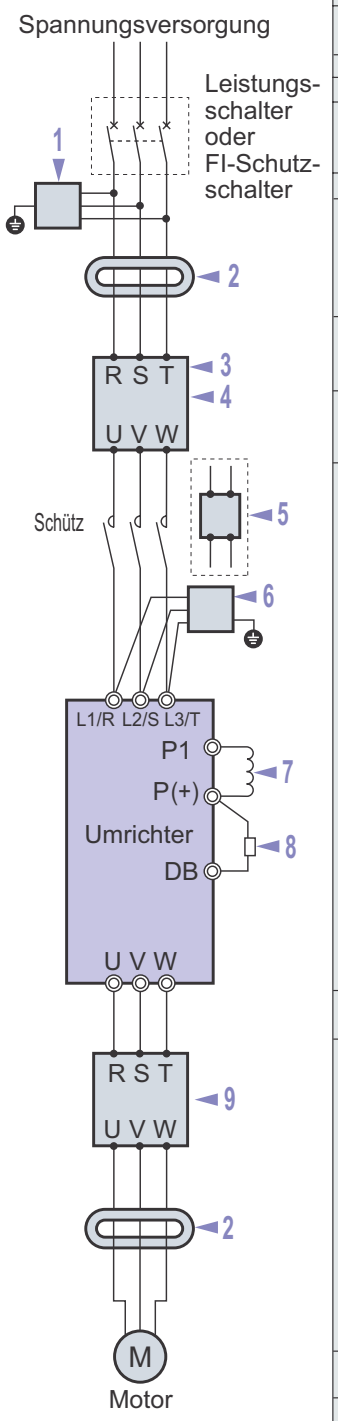
Violetter Funktionscode: Ändern oder Anzeigen mit den AUF/AB-Tasten und Speichern mit der Taste FUNC/DATA.

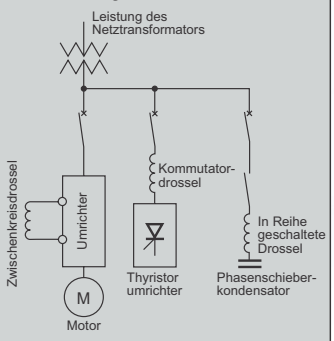
Schutzfunktionen

Funktion	Beschreibung		LED Anzeige	Alarmausgang (30A,B,C) *	Funktions-code
Überstromschutz (Kurzschluß) (Erdschluß)	• Schutzabschaltung, um den Frequenzumrichter vor Überstrom durch eine zu hohe Belastung zu schützen. • Schutzabschaltung, um den Frequenzumrichter vor Überstrom durch einen Kurzschluß im Ausgangskreis zu schützen. • Schutzabschaltung, um den Frequenzumrichter vor Überstrom durch einen Erdschluß im Ausgangskreis zu schützen. Nur bei Start des Umrichters wirksam. Bei Einschalten des Umrichters ohne vorheriges Beseitigen des Erdschlusses ist die Funktion nicht aktiv.	Bei der Beschleunigung	OC 1	○	
		Bei der Verzögerung	OC2		
		Beim Betrieb mit konstanter Drehzahl	OC3		
Überspannungsschutz	• Setzt den Frequenzumrichterausgang still, wenn eine Überspannung im Zwischenkreis gemessen wird. (200V-Serie: über 400V DC, 400V-Serie: über 800V DC) • Wird versehentlich eine zu hohe Netzspannung angeschlossen, so ist kein Schutz gewährleistet.	Bei der Beschleunigung	OU 1	○	
		Bei der Verzögerung	OU2		
		Beim Betrieb mit konstanter Drehzahl	OU3		
Unterspannungsschutz	• Stoppt den Frequenzumrichterausgang, wenn die Zwischenkreisspannung unter den Unterspannungspegel sinkt. (200V-Serie: unter 200V DC, 400V-Serie: unter 400V DC) Bei F14=4 oder 5 wird im Fehlerfall keine Alarmmeldung ausgegeben.		LU	△	F14
Schutz gegen Ausfall einer Eingangsphase	• Schützt den Frequenzumrichter vor Schäden, wenn eine Phase der Netzspannung ausfällt oder die Spannungsunsymmetrie 6% übersteigt. Bei geringer Belastung oder bei Verwendung einer Zwischenkreisdrossel kann kein Phasenausfall erkannt werden. Diese Funktion ist bei einphasigen Umrichtern werksseitig deaktiviert.		Lin	○	H98
Schutz gegen Ausfall einer Ausgangsphase	• Erkennt während des Beschleunigens oder im Betrieb fehlende Verbindungen im Ausgangskreis und stoppt im Fehlerfall den Umrichter.		OPL	○	H98
Überhitzungsschutz	• Stoppt den Frequenzumrichterausgang, wenn eine Übertemperatur des Kühlkörpers aufgrund von Lüfterausfall oder Überlastung festgestellt wird.		OH 1	○	H43
	• Bei Überhitzung des internen oder externen Bremswiderstandes wird der Umrichterausgang gestoppt. Der Parameter für den Bremswiderstand (intern/extern) muss korrekt gesetzt sein.		dbH	○	F50, F51
Überlastungsschutz	• Diese Funktion stoppt den Umrichterausgang, wenn auf Basis von Ausgangsstrom und interner Temperatur eine Überlastung des Gerätes festgestellt wird.		OLU	○	
Motorschutz **Elektronisches thermisches Überlastrelais**	• Diese Funktion stoppt den Umrichterausgang, wenn eine Überlastung des Motors festgestellt wird (für eigen- und fremdbelüftete Motoren). • Die Einstellung von Betriebspegel und thermischer Zeitkonstante ist möglich.		OL 1	○	F10 F11, F12
PTC-Thermistor	• Über einen angeschlossenen PTC-Thermistor kann zum Schutz des Motors der Umrichter gestoppt werden. (PTC an Klemmen C1 und 11, 1kOhm an 13 und C1).		OH4	○	H26, H27
Überlast-Frühwarnung	• Gibt bei einem wählbaren Pegel ein Warnsignal aus, bevor der Umrichterausgang durch das elektronische thermische Überlastrelais gestoppt wird.				E34, E35
Kippschutz (Begrenzung kurzfristiger Überströme)	• Überschreitet ein Ausgangsstrom beim Beschleunigen oder bei konstanter Drehzahl den eingestellten Grenzwert, so senkt diese Funktion die Ausgangsfrequenz so weit ab, daß keine Überstromabschaltung auftritt				H12
Externe Störkette	• Der Umrichterausgang kann durch ein externes Alarmsignal (THR) abgeschaltet werden.		OH2	○	E01 bis E03 E98, E99
Alarmausgang (für alle Alarmarten)	• Bei jeder Alarmauslösung und bei jeder Schutzabschaltung wird ein Alarmsignal ausgegeben.			○	E20, E27, E01 bis E03 E98, E99
Alarm-Reset	• Der Stör-Modus des Frequenzumrichters kann durch Betätigen der Taste RESET oder durch ein digitales Eingangssignal (RST) aufgehoben werden.			○	
Fehlerspeicher	• Speichert die Daten von bis zu vier aufgetretenen Alarmen.				
Speicherung der Abschaltursache	• Der Frequenzumrichter ist in der Lage, die Daten der letzten Abschaltung zu speichern und anzuzeigen.				
Speicherfehler	• Der Frequenzumrichter prüft nach dem Einschalten und nach jedem Speichern die im Speicher vorhandenen Daten. Wird dabei ein Speicherfehler festgestellt, so schaltet der Frequenzumrichter ab.		Er 1	○	
Bedienteil-Kommunikationsfehler	• Wird im Run-Modus in der Kommunikation zwischen dem Frequenzumrichter und dem externen Bedienteil ein Fehler festgestellt, so schaltet der Frequenzumrichter ab. • Wird das Gerät über externe Signale betrieben setzt der Umrichter seinen Betrieb fort. Es findet keine Störabschaltung statt, es wird nur die Meldung Er2 dargestellt.		Er2	△	F02
CPU-Fehler	• Stellt der Frequenzumrichter einen durch elektromagnetische Störungen oder sonstige Ursachen ausgelösten CPU-Fehler fest, wird der Ausgang abgeschaltet.		Er3	○	
Vorrang STOP-Taste (Betriebsschutz) **Start-Befehlsfehler (Betriebsschutz)**	• Die STOP-Taste am Umrichter hat Priorität vor allen anderen Befehlen über Klemmen oder Schnittstelle. Beim Betätigen verzögert der Motor bis zum Stillstand, die Meldung Er6 erscheint im Display. • Der Umrichter startet nicht und zeigt Er6 an, wenn ein START-Befehl während des Einschaltvorgangs, beim Zurücksetzen eines Alarms (Taste PRG/RESET gedrückt) oder nach Betriebsbefehlen über die Schnittstelle gegeben wurde.		Er6	○	H96
RS 485 Kommunikationsfehler	• Tritt bei der Benutzung der RS485-Schnittstelle ein Fehler auf, so wird diese Schutzfunktion aktiviert.		Er8	○	
Datenspeicherfehler durch Unterspannung	• Diese Fehlermeldung wird angezeigt, wenn der Umrichter bei Ansprechen des Unterspannungsschutzes keine Daten mehr speichern konnte.		ErF	○	

* Ein △ in der Spalte Alarmausgang (30A, B, C) weist darauf hin, dass es Situationen geben kann, in denen ein Alarm abweichend von den in den angebenen Funktionen gesetzten Werten ausgegeben wird.

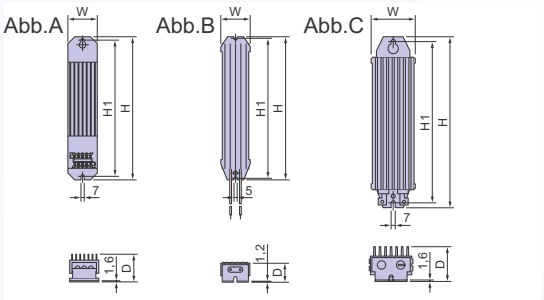
Optionsübersicht

Einbaulage	Funktion	Beschreibung
	1 ▶ **Stoßspannungs-ableiter**	Unterdrückt Stoßspannungen und Störungen durch externe Quellen. Zum Schutz vor Fehlfunktionen an Schützen, Steuerrelais, Timern usw.
	1 ▶ **Blitzableiter**	Unterdrückt in der Spannungsquelle induzierte Stoßspannungen durch Blitz-einschlag. Schützt alle an die Spannungsquelle angeschlossenen Komponenten.
	1 ▶ **Stoßspannungs-absorbierer**	Absorbiert Stoßspannungen und Störungen durch externe Quellen. Zum Schutz vor Fehlfunktionen der Komponeten auf der Platine.
	Sollwertpotentiometer	Potentiometer zur Frequenzeinstellung (externe Montage)
	Frequenzzähler	Zur Anzeige der Frequenz der vom Umrichter ausgegebenen Signale
	5 ▶ **Option für einpha-sige 100V-Versorgung**	Mit dieser Option kann ein dreiphasiger 200V-Umrichter über eine einphasige 100V-Spannungsversorgung betrieben werden (nur für Umrichter bis einschließlich 0,75kW)
	3 ▶ **EMV-Filter**	Dieser Filter stellt die Kompatibilität des Umrichters mit der EMV-Richtlinie her.
	4 ▶ **Netzdrossel (ACR)**	Zur Leistungsanpassung an die Stromversorgung. Wir empfehlen, statt dessen eine Zwischenkreisdrossel (effizienter, kleiner und leichter) zu verwenden. Diese ist zugleich eine effektive Maßnahme gegen harmonische Oberwellen. Bei Einsatz stabilisierter Spannungsversorgungen wie z.B. DC-Bussysteme sollte auf jeden Fall eine Zwischenkreisdrossel verwendet werden.
	2 ▶ **Ferrit-Ring zur Funkentstörung**	Zur Rezudierung von Funkstörungen. Verwenden Sie den Ferritring am Umrichter-eingang, wenn die Verdrahtung zwischen Umrichter und Motor kürzer als 20m ist. Ist die Verbindung länger als 20m, setzen Sie den Ferritring ausgangsseitig ein.
	6 ▶ **Filterkondensator zur Reduzierung von Einstreuungen**	Vermindert die Funkeinstreuungen am Umrichtereingang. Speziell im Mittelwellen-bereich bis 1MHz kann eine deutliche Reduzierung von Einstreuungen erreicht werden. Schließen Sie den Filterkondensator niemals ausgangsseitig an.
	7 ▶ **Zwischenkreis-drossel (DCRE)**	In folgenden Fällen sollte eine Zwischenkreisdrossel eingebaut werden: 1. Die Nennleistung des Netzspannungs-transformators ist größer als 500kVA oder übersteigt die Umrichternenn-leistung um mehr als das 10-fache. 2. Der Frequenzumrichter und ein Thyris-torumrichter werden über denselben Netztransformator gespeist. Überprüfen Sie, ob der Thyristorumrichter mit einer Kommutatordrossel arbeitet. Ist dies nicht der Fall, so muß der Frequenzumrichter zusätzlich mit einer Netzdrossel ausgerüstet werden. 3. Eine Leistungsfaktorkompensations-anlage (Phasenschieber) verursacht Überspannungen. 4. Die Spannungsunsymmetrie ist größer als 2% (IEC 61800-3 (5.2.3)). $\text{Spannungsunsymmetrie [\%]} = \frac{\text{Max. Spannung [V]} - \text{Min. Spannung [V]}}{\text{Durchschnittsspannung der drei Phasen [V]}} \times 67\%$ 5. Zur Verbesserung des netzseitigen Leistungsfaktors und zur Reduzierung von harmonischen Oberwellen.
	8 ▶ **externer Bremswiderstand**	Zur Erhöhung der Bremsleistung wenn z.B. häufige Stops erforderlich sind oder ein hohes Trägheitsmoment vorliegt.
	9 ▶ **Ausgangsfilter**	Dieses Filter wird in den Ausgangskreis des Umrichters geschaltet und erfüllt folgende Funktionen: 1. Reduktion der Spannungsanstiegsgeschwindigkeit und Verhindern von Überspannungen. Schutz der Isolation des Motors vor Schäden durch Stoßspannungen. 2. Unterdrückung von Ableitströmen in der Ausgangsverdrahtung. Reduziert die bei Parallelbetrieb von mehreren Motoren oder bei großen Leitungslängen auftretenden Ableitströme. 3. Unterdrückung der abgestrahlten und induktiven elektromagnetischen Störungen. Effektive Möglichkeit zur Unterdrückung von elektromagnetischen Störungen bei großen Leitungslängen, wie zum Beispiel in Großanlagen. • Es gibt zwei verschiedene Filter für die 400V-Serie. Wählen Sie den für Ihre Anwendung geeigneten Filtertyp aus.
	RS485 Schnittstellenkarte	Ermöglicht die schnelle und einfache Kommunikation mit einem Host oder PC.
	Verlängerungskabel für externe Bedieneinheit	Erforderlich, um den Umrichter über die optional erhältliche externe Bedieneinheit fernbedienen zu können.
	Externe Bedieneinheit	Zur Fernbedienung des Frequenzumrichters
	Loader-Software	Windows-basierte Loader-Software zum schnellen und einfachen Einstellen der Umrichterparameter.
	Anbauteile	Ermöglichen Montage auf DIN-Schienen



Optionen

BREMSWIDERSTAND (DB-□□□-□□)



Ausführung	Typ 200V	Typ 400V	Abb.	Abmessungen [mm] W	H	H1	D	Gewicht [kg]
Standard Ausführung	DB0.75-2	DB0.75-4	A	64	310	295	67	1,3
	DB2.2-2	–	A	76	345	332	94	2,0
	–	DB2.2-4	A	64	470	455	67	2,0
	DB3.7-2	–	A	76	345	332	94	2,0
	–	DB3.7-4	A	64	470	455	67	1,7
10%ED Ausführung	DB0.75-2C	DB0.75-4C	B	43	221	215	30,5	0,5
	DB2.2-2C	DB2.2-4C	C	67	188	172	55	0,8
	DB3.7-2C	DB3.7-4C	C	67	328	312	55	1,6

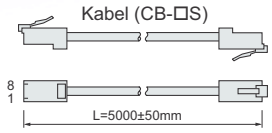
Ausführung	Versorgungsspannung	Umrichtertyp	Bremswiderstand	Menge (Einheit)	Widerstand [Ohm]	Maximales Bremsmoment	50 [Hz] [Nm]	60 [Hz] [Nm]	Kontinuierliches Bremsen 100% Entladekap. [kWs]	Kontinuierliches Bremsen 100% Bremszeit [s]	Wiederholungsbremsen Durchschnittsverluste [kW]	Wiederholungsbremsen Einschaltdauer [%ED]
Standard Ausführung	3-phasig 400V	FRN0.4C1□-4E**	DB0.75-4	1	200	150	4,02	3,32	9	45	0,044	22
		FRN0.75C1□-4E**					7,57	6,25	17	45	0,068	18
		FRN1.5C1□-4E**	DB2.2-4	1	160		15,00	12,40	34	45	0,075	10
		FRN2.2C1□-4E**					22,00	18,20	33	30	0,077	7
		FRN4.0C1□-4E**	DB3.7-4	1	130		37,10	30,50	37	20	0,093	5
	1-phasig 200V	FRN0.4C1□-7E	DB0.75-2	1	100	150	4,02	3,32	9	45	0,044	22
		FRN0.75C1□-7E					7,57	6,25	17	45	0,068	18
		FRN1.5C1□-7E	DB2.2-2	1	40		15,00	12,40	34	45	0,075	10
		FRN2.2C1□-7E					22,00	18,20	33	30	0,077	7
10%ED Ausführung	3-phasig 400V	FRN0.4C1□-4E**	DB0.75-4C	1	100	150	4,02	3,32	9	45	0,02	10
		FRN0.75C1□-4E**					7,57	6,25	17	45	0,0375	10
		FRN1.5C1□-4E**	DB2.2-4C	1	40		15,00	12,40	34	45	0,075	10
		FRN2.2C1□-4E**					22,00	18,20	33	30	0,11	10
		FRN4.0C1□-4E**	DB3.7-4C	1	33		37,10	30,50	37	20	0,185	10
	1-phasig 200V	FRN0.4C1□-7E	DB0.75-2C	1	100	150	4,02	3,32	9	45	0,02	10
		FRN0.75C1□-7E					7,57	6,25	17	45	0,0375	10
		FRN1.5C1□-7E	DB2.2-2C	1	40		15,00	12,40	34	45	0,075	10
		FRN2.2C1□-7E					22,00	18,20	33	30	0,11	10

EXTERNES BEDIENTEIL (TP-E1)

Das externe Bedienteil ermöglicht die Fernbedienung der FRENIC-Mini Umrichter. Neben Einstellung und Anzeige von Funktionen ist das externe Bedienteil mit einer integrierten Kopierfunktion ausgestattet.

KABEL FÜR EXTERNES BEDIENTEIL (CB-□S)

Kabel für die Verbindung zwischen Umrichter und Fernbedienteil. Erhältlich in drei Längen (1, 3 und 5 m).



Bezeichnung	Länge
CB-5S	5 m
CB-3S	3 m
CB-1S	1 m

RS485 SCHNITTSTELLENKARTE (OPC-C1-RS)

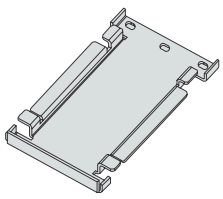
Kenngröße	Spezifikation
Schnittstellenprotokolle	• SX Protokoll (Für Loader-Software) • Modbus RTU (konform zu Modbus RTU von Modicon) • Fuji Umrichter-Protokoll
Elektrische Spezifikation	EIA RS-485
Anzahl anschließbare Einheiten	Host: 1 Einheit, Umrichter: 31 Einheiten
Übertragungsgeschwindigkeit	19200, 9600, 4800, 2400bps
Synchronisationsverfahren	Start-Stop-Synchronisierung
Übertragungsart	Halbduplex

Diese Option ermöglicht der FRENIC-Mini Serie die Kommunikation via RS485. Über das externe Bedienteil, einen PC, PLC oder anderen Host können folgende Operationen ausgeführt werden:

- Betriebsbefehle wie Frequenzeinstellung, Vorwärts, Rückwärts, Stop, Austrudeln, Reset.
- Anzeige von Ausgangsfrequenz, Ausgangsstrom, Betriebszustand und Fehlerspeicher.
- Parametereinstellung

MONTAGEADAPTER (RMA-C1-□□□)

Dieser Adapter dient zur Montage der FRENIC-Mini Umrichter auf einer 35mm DIN Schiene.



Option	Umrichtermodell
RMA-C1-0.75	FRN0.1C1E-7E FRN0.2C1E-7E FRN0.4C1E-7E FRN0.1C1S-7E FRN0.2C1S-7E FRN0.4C1S-7E FRN0.75C1S-7E
RMA-C1-2.2	FRN0.4C1E-4E FRN0.75C1E-4E FRN0.75C1E-7E FRN0.4C1S-4E** FRN0.75C1S-4E** FRN1.5C1S-4E** FRN2.2C1S-4E** FRN1.5C1S-7E
RMA-C1-3.7	FRN1.5C1E-4E FRN2.2C1E-4E FRN4.0C1E-4E FRN1.5C1E-7E FRN2.2C1E-7E FRN4.0C1S-4E** FRN2.2C1S-7E

Die Symbole □ und ** in der Modellbezeichnung der Frequenzumrichter sind Platzhalter für folgende Ziffern oder Buchstaben:

□: S (Standardausführung)
E (Ausführung mit integriertem EMV-Filter)

**: keine Zahl (Standardausführung)
21 (mit integriertem Bremswiderstand)

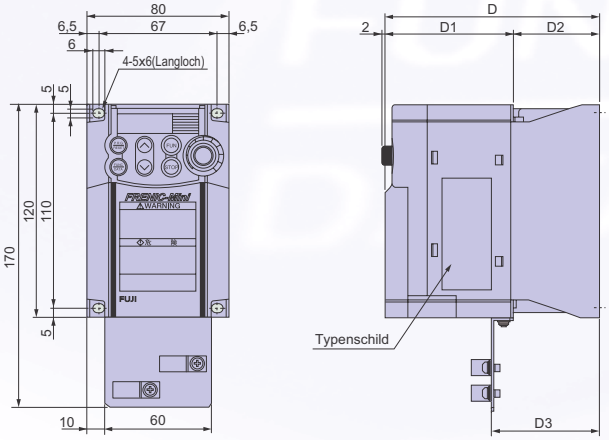
Modelle mit integriertem Bremswiderstand erst ab 1,5 kW (400V-C1S-4) verfügbar.

Außenabmessungen

MIT INTEGRIERTEM EMV-FILTER

Bild 1

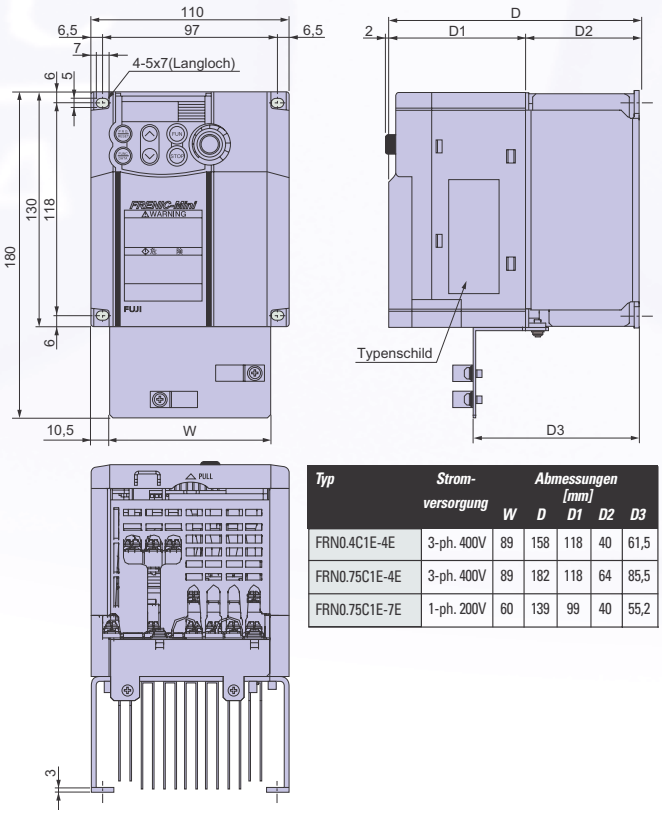
FRN0.1C1E-7E, FRN0.2C1E-7E, FRN0.4C1E-7E



Typ	Strom-versorgung	Abmessungen [mm]			
		D	D1	D2	D3
FRN0.1C1E-7E	1-ph. 200V	100	90	10	21,2
FRN0.2C1E-7E	1-ph. 200V	100	90	10	21,2
FRN0.4C1E-7E	1-ph. 200V	115	90	25	36,2

Bild 2

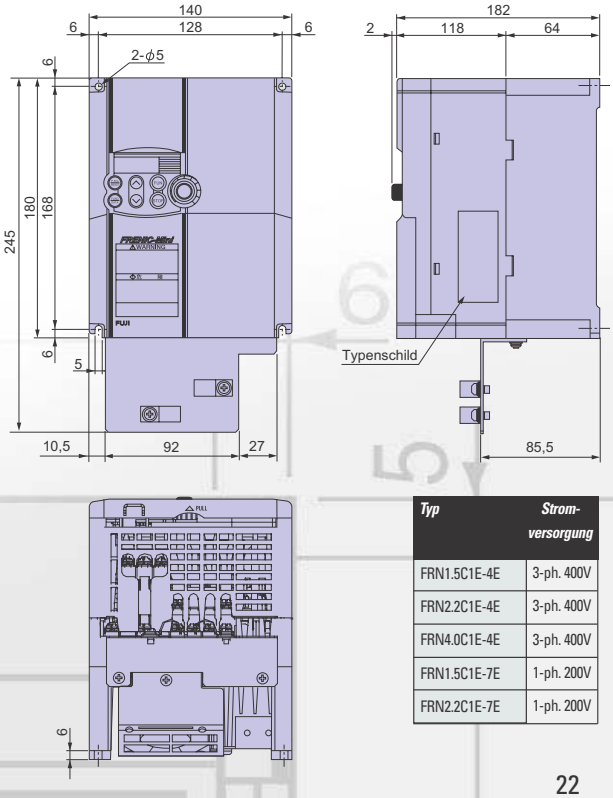
FRN0.4C1E-4E, FRN0.75C1E-4E, FRN0.75C1E-7E



Typ	Strom-versorgung	Abmessungen [mm]				
		W	D	D1	D2	D3
FRN0.4C1E-4E	3-ph. 400V	89	158	118	40	61,5
FRN0.75C1E-4E	3-ph. 400V	89	182	118	64	85,5
FRN0.75C1E-7E	1-ph. 200V	60	139	99	40	55,2

Bild 3

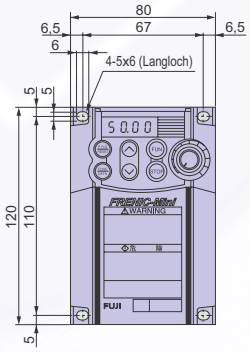
FRN1.5C1E-4E, FRN2.2C1E-4E, FRN4.0C1E-4E, FRN1.5C1E-7E, FRN2.2C1E-7E

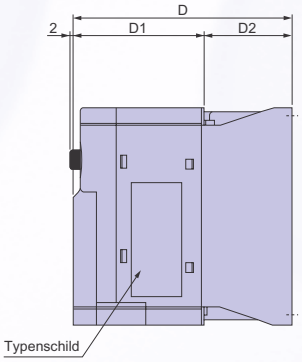


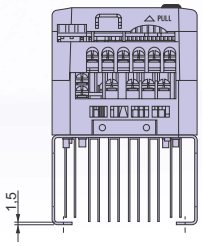
Typ	Strom-versorgung
FRN1.5C1E-4E	3-ph. 400V
FRN2.2C1E-4E	3-ph. 400V
FRN4.0C1E-4E	3-ph. 400V
FRN1.5C1E-7E	1-ph. 200V
FRN2.2C1E-7E	1-ph. 200V

Bild 1

FRN0.1C1S-7E, FRN0.2C1S-7E, FRN0.4C1S-7E, FRN0.75C1S-7E



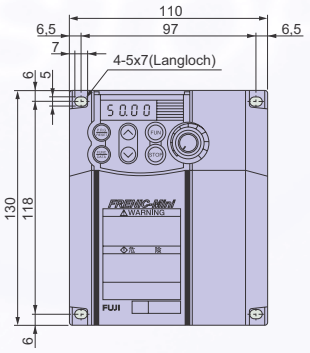


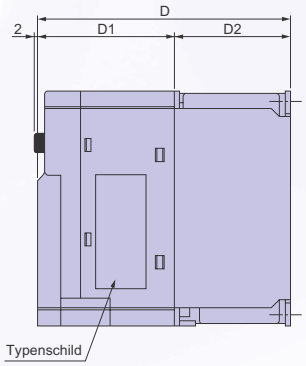


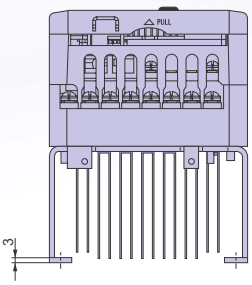
Typ	*Strom-versorgung*	*Abmessungen [mm]*		
		D	*D1*	*D2*
FRN0.1C1S-7E	1-ph. 200V	80	70	10
FRN0.2C1S-7E	1-ph. 200V	80	70	10
FRN0.4C1S-7E	1-ph. 200V	95	70	25
FRN0.75C1S-7E	1-ph. 200V	140	90	50

Bild 2

FRN0.4C1S-4E**, FRN0.75C1S-4E**



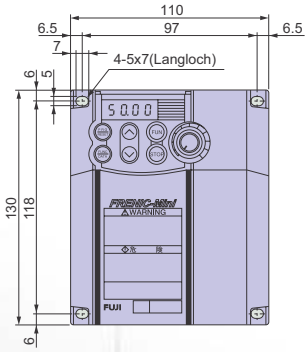


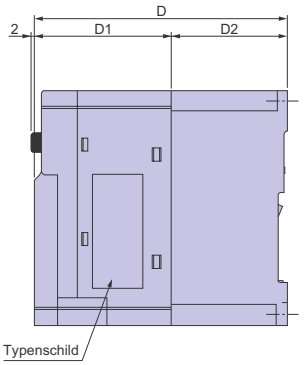


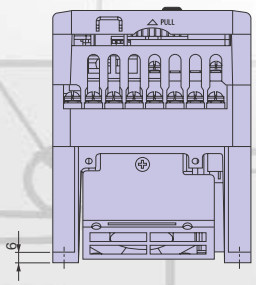
Typ	*Strom-versorgung*	*Abmessungen [mm]*		
		D	*D1*	*D2*
FRN0.4C1S-4E**	3-ph. 400V	115	75	40
FRN0.75C1S-4E**	3-ph. 400V	139	75	64

Bild 3

FRN1.5C1S-4E**, FRN2.2C1S-4E**, FRN1.5C1S-7E



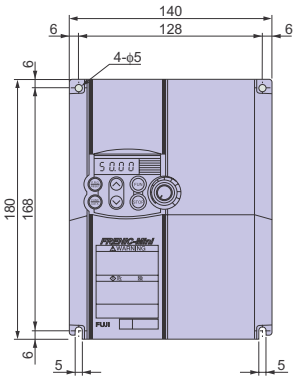


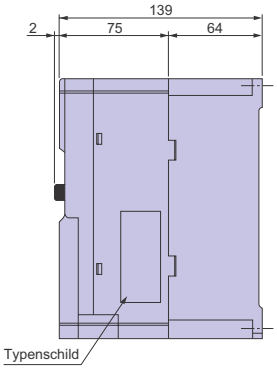


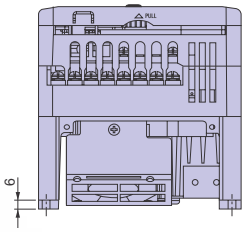
Typ	*Strom-versorgung*	*Abmessungen [mm]*		
		D	*D1*	*D2*
FRN1.5C1S-4E**	3-ph. 400V	139	75	64
FRN2.2C1S-4E**	3-ph. 400V	139	75	64
FRN1.5C1S-7E	1-ph. 200V	149	85	64

Bild 4

FRN4.0C1S-4E**, FRN2.2C1S-7E**







Typ	*Strom-versorgung*
FRN4.0C1S-4E**	3-ph. 400V
FRN2.2C1S-7E**	1-ph. 200V

Zentrale Europa:

Fuji Electric FA Europe GmbH
Goethring 58
D-63067 Offenbach/Main
Tel.: +49-69-66 90 29-0
Fax: +49-69-66 90 29-58
e-mail: info_inverter@fujielectric.de
Internet: http://www.fujielectric.de

Deutschland:

Fuji Electric FA Europe GmbH
Vertriebsgebiet Nord
Friedrich-Ebert-Str. 19
35325 Mücke
Tel.: +49-6400-951814
Fax: +49-6400-951822
mrost@fujielectric.de

Fuji Electric FA Europe GmbH
Vertriebsgebiet Süd
Drosselweg 3
72666 Neckartailfingen
Tel.: +49-71 27-92 28 00
Fax: +49-71 27-92 28 01
hgneiting@fujielectric.de

Schweiz
Fuji Electric FA Europe GmbH
Zweigniederlassung
Altenrhein
IG-Park
9423 Altenrhein
Tel.: +41-71-8 58 29 49
Fax: +41-71-8 58 29 40
info@fujielectric.ch

Spanien
Fuji Electric FA Espana
Ronda Can Fatjó 5, Edifici D, Local B
Parc Tecnològic del Vallès
08290 Cerdanyola,
Barcelona
Tel.: +34-93-58 24-3 33/5
Fax: +34-93-58 24-3 44
droy@fujielectric.de

Fachhändler:

CD-C1EN03.07

Technische Änderungen vorbehalten