



**FRN G11S**

*Der Universelle  
Frequenzumrichter  
von Fuji Electric*



# Die ideale Kombination von Leistung und Funktionsvielfalt. Dynamische Drehmoment-Vektor-Regelung ermöglicht unter allen Betriebsbedingungen eine optimale Motorregelung



## Dynamische Drehmoment-Vektor-Regelung

Dieses moderne von Fuji Electric entwickelte System bestimmt mit Hilfe eines hochdynamischen Berechnungsverfahrens das für den jeweiligen Laststatus erforderliche Drehmoment. Die daraus resultierende genaue Regelung der Spannungs- und Stromvektoren garantieren ein maximales Ausgangsmoment im gesamten Stellbereich.

- Hohes Anlaufmoment von 200% bei 0.5Hz\*

\* (bis 22kW) bzw. 180% (ab 30kW)

- Sanfte Beschleunigung/Verzögerung in der für den jeweiligen Lastzustand kürzest möglichen Zeit.
- Auf abrupte Laständerungen wird durch den schnellen Prozessor umgehend reagiert. Durch Erfassung der Bremsenergie kann die optimale Verzögerungszeit ermittelt werden. Diese automatische Verzögerungsfunktion reduziert in erheblichem Umfang Störabschaltungen

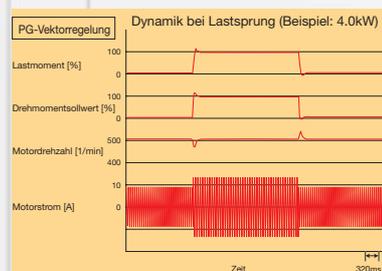
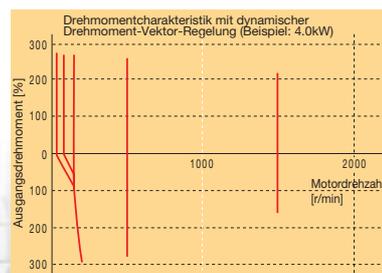
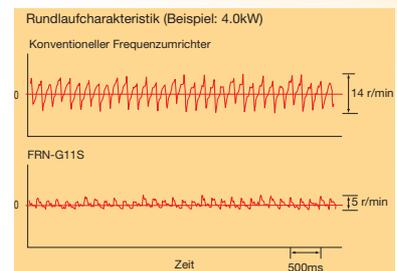
des Frequenzumrichters.

- Regelung mit Rückführung über PG (Pulsgeber)

Eine im Gerät integrierte Rückführungskarte (Option, 5V oder 12V) ermöglicht die PG-Vektorregelung und erzielt damit eine hervorragende Regelpräzision.

- Drehzahlregelbereich: 1: 1200
- Genauigkeit der Drehzahlregelung:  $\pm 0.02\%$
- Ansprechgeschwindigkeit der Drehzahlregelung: 40Hz

Funktion (Auto-Voltage Regulation) von Fuji Electric wird der Rundlaufrippel bei niedriger Drehzahl (1Hz) gegenüber einem konventionellen Frequenzumrichter auf weniger als die Hälfte reduziert.

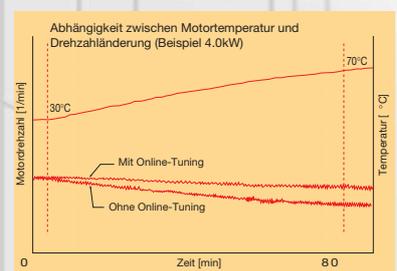


## Optimiertes Rundlaufverhalten bei niedrigen Drehzahlen

- Durch dynamische Drehmoment-Vektor-Regelung in Kombination mit der einzigartigen digitalen AVR-

## Neues Online-Tuning-System

- Präzise Drehzahlregelung durch Online-Selbstoptimierung und kontinuierliche Überprüfung der Motorcharakteristik während des Betriebs.
- Online-Tuning auch für zweiten Motor möglich, so dass bei Umschalten zwischen den beiden Motoren auch die präzise Regelung eines zweiten Motors möglich ist.



## Umweltverträgliche Merkmale

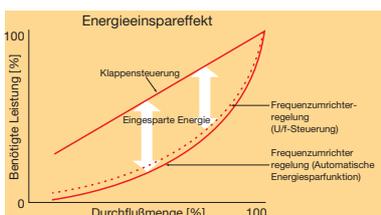
- Minimierte Störung benachbarter Geräte, z. B. Sensoren, durch Verwendung störstrahlungsarmer Komponenten.
- Anschluss einer Zwischenkreisdrossel zur Reduzierung von harmonischen Oberwellen möglich.
- Für alle Modelle stehen platzsparende Unterbaufilter zur Erfüllung der EN61800-3 zur Verfügung (Emission: Wohnbereich, Immunität: Industriebereich).

## Moderne, vielseitige Funktionseigenschaften

- Soft-Motorfangfunktion mit kurzer Detektionszeit. Erfassung der Drehzahl des frei laufenden Motors (positive wie negative Drehrichtung) und stoßfreier Anlauf.
- Integrierter PID-Regler, Kühllüfterstop-Regelung, Netz/Umrichter-Umschaltung für Lüfter und Pumpen, automatischer Wiederanlauf.
- Automatische Energiesparfunktion: Minimierung der Verluste von Frequenzumrichter und Motor bei schwacher Belastung.
- 16 fest programmierbare Geschwindigkeiten, je 4 Beschleunigungs- und Verzögerungsrampen, Zyklusbetrieb mit 7 Betriebsstufen und Zeitsteuerung, 3 Resonanzfrequenzen mit Hysterese.

## Globaler Einsatz, Kommunikation

- Konstruiert und zertifiziert nach den weltweit geltenden Richtlinien und



Sicherheitsstandards UL, cUL, TÜV (bis 22kW) und EN (CE-Kennzeichnung)

- Dokumentation in vielen Sprachen erhältlich (u. a. Englisch, Deutsch, Französisch, Spanisch, Italienisch etc.)
- Serienmäßig mit RS485-Schnittstelle
- Komfortable Bedienung über Windows-Software

- Offene Feldbusarchitektur: Profibus-DP, Interbus-S, DeviceNet, Modbus Plus, CAN Open (Option). Weitere Schnittstellen auf Anfrage.
- Universeller Digital-Eingang/-Ausgang: Überwacht den Status der digitalen I/O-Signale und übermittelt ihn an einen Hostcontroller zur Vereinfachung der Fabrikautomation. Kann zur Steuerung weiterer Anlagenteile über die Kommunikation eingesetzt werden und spart dadurch Kosten für zusätzliche E/A-Module.

## Intelligentes Komfort-Bedienteil

- Kopierfunktion: Kopiert auf einfache Art und Weise Funktionscodes und Daten zur Übertragung auf andere Frequenzumrichter
- Benutzerführung mit Klartextanzeige in sechs Sprachen (Englisch, Französisch, Deutsch, Italienisch, Spanisch und Japanisch).
- Tippbetrieb (Jogging)
- Lokal/Extern-Umschaltung
- Integrierbar (z.B. in Schaltschranktür) durch optionales Verlängerungskabel (CB3-10R-□□□).
- Bedienteil im Standard-Lieferumfang enthalten!

## Schutzfunktionen, Wartung

### Umfangreicher Schutz

- Der elektronische Motorüberlastschutz ist durch entsprechende Einstellung der Zeitkonstanten an Motoren unterschiedlicher Charakteristiken anpaßbar.
- Der Phasenausfallschutz bewahrt den Umrichter vor Schäden, die durch den Ausfall einer Netzspannungsphase hervorgerufen werden können.
- Motorschutz durch Anschluß eines PTC-Thermistor ist vorgesehen.
- Anschlußklemmen für externe Einspeisung der Steuerspannungsvorsorgung (ab 1.5kW): Das Alarmausgangssignal bleibt auch bei Ausfall der Netzspannung erhalten.

## Ausgezeichnete Wartungsfunktionalität

Die im folgenden aufgeführten Größen lassen sich auf dem Bedienteil überwachen und erleichtern somit die Analyse einer eventuell aufgetretenen Schutzabschaltung sowie das Abschätzen vorbeugender Servicemaßnahmen.

- Darstellung sämtlicher Digital- und Analog-Ein/Ausgänge
- Lebensdauererwartung der Zwischenkreiskondensatoren

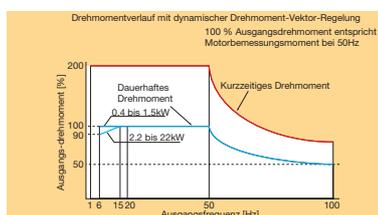
- Auslastung des Umrichters
- Betriebsstundenzähler für Kühllüfter, Zwischenkreiskondensatoren und Gesamtbetriebszeit.
- Betriebszustand des Umrichters (Ausgangsstrom, Temperatur des Kühlkörpers, Eingangsleistung, Zwischenkreisspannung etc.)
- Umfangreicher Fehlerspeicher: Online-Analyse und Speicherung sämtlicher Betriebszustände zum Zeitpunkt der Schutzabschaltung.

## Universeller Einsatz

- Optimale Ausnutzung durch doppelten Nennbetrieb. Die Geräte ab 5.5kW können je nach Lasttyp für Antriebe gleicher Bemessungsleistung (CT: konstante Drehmomentkennlinie mit 150% Überlast /1 min) oder eine Stufe größer (VT: quadratische Drehmomentkennlinie mit 110% Überlast /1 min) verwendet werden.
- Vollständig geschlossenes Gehäuse (IP40) bis 22kW serienmäßig.
- Gehäuse der Schutzart IP20 für Geräte ab 30kW (optional).
- Ausführungen in IP54 für Geräte von 5,5 bis 15kW.

## Weitere nützliche Merkmale

- Vom Benutzer frei programmierbare Steueranschlüsse: Digitaleingänge (9 Klemmen), Transistorausgänge (4 Klemmen) und Relaisausgänge (1 Alarm, 1 frei belegbar).
- Da die Geräte aneinander gereiht werden können (bis 22kW), wird beim Einbau in einen Schaltschrank erheblich Platz gespart.
- Die einheitliche Bauhöhe der Geräte von 260 mm (bis 7.5kW) erleichtert die Auslegung von Schaltschränken.
- "Trip-free"-Funktionen: Aktiver Antrieb Überwachung des Belastungszustandes und automatische Verlängerung der Beschleunigungs- oder Verzögerungsphasen zur Vermeidung von Störungen.
- Serienmäßig mit Kippschutzfunktion ausgestattet (wahlweise aktiviert oder deaktiviert).



Der obige Drehmomentverlauf ist von den Eigenschaften des verwendeten Motors abhängig.

# Standard-Spezifikationen

## FRENIC5000G11S BAUREIHE 400 V

FRN□□□G11S-4EN		0.4	0.75	1.5	2.2	4.0	5.5	7.5	11	15	18.5	22	—	30	37	45	55	75	90	110	132	160	200	220	280	315	400								
FRN□□□G11S-4EV		—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	30	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—								
Empf. Motorgröße (CT)		kW	0.4	0.75	1.5	2.2	4.0	5.5	7.5	11	15	18.5	22	—	30	37	45	55	75	90	110	132	160	200	220	280	315	400							
Empf. Motorgröße (VT)		kW	—	—	—	—	—	7.5	11	15	18.5	22	—	30	37	45	55	75	90	110	132	160	200	220	280	315	400	500							
Bemes- sungs- aus- gangs- größen	Bemessungsleistung *1) (kVA)		1.0	1.7	2.6	3.9	6.4	9.3	12	17	21	28	32	32	43	53	65	80	107	126	150	181	218	270	298	373	420	531							
	Bemessungs- spannung *2) (V)		3-phasisig, 380; 400, 415V /50Hz											380, 400, 440, 460V/60Hz											OM: 440V/50Hz										
	Bemessungs- strom [A] *3)	(CT-Last)	1.5	2.5	3.7	5.5	9.0	13	18	24	30	39	45	—	60	75	91	112	150	176	210	253	304	377	415	520	585	740							
		(VT-Last)	—	—	—	—	—	16.5	23	30	37	44	—	60	75	91	112	150	176	210	253	304	377	415	520	585	740	840							
	Überlastbarkeit [A]	(CT-Last)	150% des Ausgangsbemessungsstroms für 1min 200% des Ausgangsbemessungsstroms für 0.5s											—											150% des Ausgangsbemessungsstroms für 1min 180% des Ausgangsbemessungsstroms für 0.5s										
	(VT-Last)	—											110% für 1 min											—				110% des Ausgangsbemessungsstroms für 1 min							
	Bemessungsfrequenz (Hz)	50, 60Hz																																	
Netz- ein- gangs- größen	Phasen, Spannung, Frequenz	3-phasisig 380 bis 480V 50/60Hz											3-phasisig 380 bis 440V/50Hz											380 bis 480V/60Hz *4)											
	Toleranzen	Spannung: +10 bis -15%, Spannungsunsymmetrie*5): max. 2%; Frequenz: +5 bis -5%																																	
	Netzleinbruchfestigkeit *6)	Bei einer Eingangsspannung von mehr als 310V kann der Frequenzrichter kontinuierlich betrieben werden. Fällt die Eingangsspannung von der Bemessungsspannung unter 310V, so kann der Frequenzrichter noch 15ms betrieben werden. Sanftanlauf ist wahlweise einschaltbar.																																	
	Bemessungs- strom *7) [A]	mit DCR	0.82	1.5	2.9	4.2	7.1	10.0	13.5	19.8	26.8	33.2	39.3	54	54	67	81	100	134	160	196	232	282	352	385	491	552	704							
		ohne DCR	1.8	3.5	6.2	9.2	14.9	21.5	27.9	39.1	50.3	59.9	69.3	86	86	104	124	150	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—						
	Erforderliche Leistung der Strom- versorgung mit DCR (kVA)	0.6	1.1	2.1	3.0	5.0	7.0	9.4	14	19	24	28	38	38	47	57	70	93	111	136	161	196	244	267	341	383	488								
Regelung	Startdreh- moment	(CT)	200% (mit dynamischer Drehmoment-Vektor-Regelung)											—											180% (mit dynamischer Drehmoment-Vektor-Regelung)										
		(VT)	—											50%											—						50%				
Bremsen	Standard	Bremsmoment	150%			100%			20% *8)			15 bis 10% *8)																							
		Zeit [s]	5			5			Keine Begrenzung																										
		Einschaltdauer [%]	5	3	5	3	2	3	2	Keine Begrenzung																									
		Bremsmoment (mit Option)	150%											100%																					
	Gleichstrombremsen	Startfrequenz: 0.1 bis 60.0Hz											Bremszeit: 0.0 bis 30.0s						Bremspegel: 0 bis 100% des Bemessungsstroms																
Schutzart (IEC 60529)		IP40											IP00 (IP20 optional)																						
Kühlung		Natürliche Konvektion	Zwangskühlung mit Lüfter																																
Normen		- UL/cUL - CE-Kennzeichen (Niederspannung)											- EMV-Richtlinie											- TÜV (bis 22kW)											
		- EN 61800-2 (Nennwerte, technische Daten für Niederspannungsantriebssysteme mit veränderbarer Frequenz)																																	
		- EN 61800-3 (EMV-Produktnorm einschließlich spezieller Prüfverfahren)																																	
Masse (kg)		2.2	2.5	3.8	3.8	3.8	6.5	6.5	10	10	10.5	10.5	31	31	36	41	42	50	73	73	104	104	145	145	250	250	360								

### CT: Konstantes Drehmoment; VT: Quadratisches Drehmoment

Hinweise: \*1) Umrichter Ausgangsleistung [kVA] bei 415V.

\*2) Die Ausgangsspannung ist proportional zur Netzspannung und kann nicht höher sein als die Netzspannung.

\*3) Bei Lasten mit niedriger Impedanz wie z.B. Hochfrequenzmotoren kann es erforderlich sein, den Strom zu reduzieren.

\*4) Bei Eingangsspannungen von 380V/50Hz oder 380 bis 415V/60 Hz muß die Anzapfung des Steuertransformators geändert werden.

\*5) Definition siehe EN 61800-3.

\*6) Geprüft bei Standardlastbedingungen (85% Belastung).

\*7) Für Erläuterungen zum Berechnungsverfahren siehe das Handbuch "Technical Information" (MEH406a).

\*8) Bei dem nominell eingesetzten Motor ist dieser Wert das Durchschnittsdrehmoment, wenn der Motor von 60Hz verzögert und zum Stillstand kommt. (Kann sich je nach den Verlusten des Motors ändern.)

## CE-Konformität

Die Baureihe FRENIC5000G11S entspricht den anwendbaren Standards der Niederspannungs-Richtlinie (EN 50178) und der EMV-Richtlinie, wenn die Einbauhinweise in der Bedienungsanleitung eingehalten werden. Für alle Modelle stehen entsprechende Filter zur Erfüllung der EN 61800-3 zur Verfügung.

# Allgemeine technische Daten

Kenngroße		Technische Daten
Ausgangs- frequenz	Maximalfrequenz	50 bis 400Hz *1)
	Eckfrequenz	25 bis 400Hz
	Startfrequenz	0.1 bis 60Hz, Haltezeit: 0.0 bis 10.0s
	Taktfrequenz *2)	bei konstantem Drehmoment (CT) bei quadratischem Drehmoment (VT) 0.75 bis 15kHz (bis 55kW) *3) 0.75 bis 15kHz (bis 22kW) 0.75 bis 10kHz (ab 75kW) 0.75 bis 10kHz (30 bis 75kW) 0.75 bis 6kHz (ab 90kW)
	Genauigkeit (Stabilität)	Analogeinstellung: ±0.2% der Maximalfrequenz (bei 25°C ± 10°C) Digitaleinstellung: ±0.01% der Maximalfrequenz (zwischen -10°C und + 50°C)
Auflösung	Analogeinstellung: 1/3000 der Maximalfrequenz, z.B. 0.02Hz bei 60Hz, 0.04Hz bei 120Hz; 0.15Hz bei 400Hz (EN) Digitaleinstellung: 0.01Hz bei einer Maximalfrequenz bis 99.99Hz, 0.1Hz bei einer Maximalfrequenz von 100Hz und darüber Einstellung über RS485/Bus: • 1/20000 der Maximalfrequenz, z. B. 0.003Hz bei 60Hz; 0.02Hz bei 400Hz (EN) • 0.01Hz (fest)	
Steuerung	Steuerungsverfahren	U/f-Steuerung (Sinusförmige PWM-Steuerung); Dynamische Drehmoment-Vektor-Regelung (Sinusförmige PWM-Steuerung); Vektor-Regelung mit Rückführung über PG (Pulsgeber) (*)
	Spannungs/Frequenzkennlinie (V/f)	Einstellbare Eck- und Maximalfrequenz mit AVR-Reglung: 320 bis 480V
	Drehmomentanhebung	Wählbar: Lasttyp mit konst./quadrat. Drehmoment Bedarf (Autom./man.)
	Betriebsart	Bedienteilbetrieb: Tasten <b>FWD</b> , <b>REV</b> und <b>STOP</b> Klemmleistenbetrieb: FWD- oder REV-Signal, Pulssperre etc. Schnittstellenbetrieb: RS485 (Standard) Profibus-DP, Interbus-S, DeviceNet, Modbus Plus, CAN open (Optional)
	Frequenzsollwert	Bedienteilbetrieb: Tasten <input type="checkbox"/> und <input type="checkbox"/> Externes Potentiometer (*): 1 bis 5kΩ (1/2W) Analogeingang: 0 bis +10V DC (0 bis +5V DC), 4 bis 20mA DC (mit Polarität): 0 bis ±10V DC; 0 bis ±5V DC. Drehrichtungsumkehr durch polarisiertes Signal wählbar. (Inversbetrieb): +10 bis 0V DC; 20 bis 4mA DC. Inverser Betrieb wählbar Motorpotentiometer: Durch <input type="checkbox"/> -Signal wird Ausgangsfrequenz erhöht, durch <input type="checkbox"/> -Signal erniedrigt. Festfrequenzen: Es lassen sich bis zu 16 unterschiedliche Frequenzen über digitale Eingangssignale wählen. Pulseingang(*): 0 bis 100kp/s Digitalsignal (parallel) (*): 16 bit binär Schnittstellenbetrieb: RS485 (Standard) Profibus-DP, Interbus-S, DeviceNet, Modbus Plus, CAN open (Optional) Zyklusbetrieb: Es lassen sich bis zu 7 Stufen vorprogrammieren.
	Tipp-Betrieb	Tastens <b>FWD</b> oder <b>REV</b> oder über <b>FWD</b> - und <b>REV</b> -Signale
	Betriebsstatussignale	Transistorausgang: (4 bidirektionale Ausgänge): Signale RUN, FAR, FDT, OL, LU, TL etc. Relaisausgang (1 Alarm, 1 frei): Frei programmierbarer Relaisausgang (Signale wie Transistorausgang) Störmelderelais (umschaltbare Wechsler) Analogausgang (0...10V DC): Ausgangsfrequenz, Ausgangsstrom, Ausgangsdrehmoment, usw. Pulsausgang (4...20mA, max. 6000P/s): Ausgangsfrequenz, Ausgangsstrom, Ausgangsdrehmoment, usw.
	Beschleunigungs-/ Verzögerungszeit	0.01 bis 3600s Vier unterschiedl. Beschleunigungs- und Verzögerungszeiten unabhängig einstellbar. Zusätzliche S-förmige (schwach/stark) oder nichtlineare Beschleunigung/Verzögerung wählbar.
	Aktiver Antrieb	Erreicht die Beschleunigungszeit 60s, so wird das Drehmoment des Motors automatisch auf das Nennmoment reduziert. Anschließend wird das Drehmoment auf einen einstellbaren Wert begrenzt. Die Beschleunigungszeit wird automatisch bis zu 3-mal verlängert.
	Frequenzgrenze	Eine obere und eine untere Frequenzbegrenzung können eingestellt werden.
	Frequenzoffset	Ein Frequenzoffset kann voreingestellt werden.
	Verstärkung für die analoge Frequenzeinstellung	Die Verstärkung für die Frequenzeinstellung kann im Bereich von 0 bis 200% eingestellt werden. Ein Analogeingang von z.B. 0 bis +5V führt bei einem Verstärkungsfaktor von 200% bei +5V DC zur Maximalfrequenz.
	Resonanzfrequenz	Die Resonanzfrequenzen (3 Werte) und die Breite der Ausblendungshysterese (0 bis 30Hz) können voreingestellt werden.
	Motorfangfunktion	Erfassung der Drehzahl eines frei laufenden Motors (positive/negative Drehrichtung) und stoßfreier Wiederanlauf.
	Wiederanlauf nach kurzzeitigem Spannungsausfall	Nach einem kurzzeitigem Spannungsausfall kann der Motor automatisch wieder gestartet werden, ohne erst zum Stillstand kommen zu müssen (Motorfangfunktion). Der Drehzahlabfall des Motors wird auf dem kleinstmöglichen Wert gehalten. (Der Umrichter erfasst die Restdrehzahl des Motors und kehrt dann langsam zur eingestellten Sollfrequenz zurück. Selbst dann, wenn der Motorstromkreis kurzfristig geöffnet wurde, arbeitet der Umrichter ohne einen Einschaltstoß.)
	Netz/Umrichterumschaltung	Eine oder mehrere Motoren können auf ein 50/60Hz-Netz aufsynchroisiert werden.
	Schlupfkompensation	Um die Motordrehzahl konstant zu halten, wird die Ausgangsfrequenz des Umrichters entsprechend dem Lastmoment des Motors geregelt. Wird der Wert auf 0.00 eingestellt und die Drehmoment-Vektor-Regelung aktiviert, so wird automatisch ein Kompensationswert für einen Standardmotor gewählt. Die Schlupfkompensation kann auch für einen zweiten Motor voreingestellt werden.
negative Schlupfkompensation	Der Umrichter kann so voreingestellt werden, dass die Motordrehzahl proportional zum Ausgangsdrehmoment abfällt (-9.9 bis 0.0Hz).	
Drehmomentbegrenzung	Erreicht das Motordrehmoment einen voreingestellten Wert, so wird die Ausgangsfrequenz von dieser Funktion automatisch so eingestellt, dass der Frequenzumrichter nicht durch die Überstromfunktion abgeschaltet wird. Die Drehmomentbegrenzungen 1 und 2 lassen sich individuell einstellen und über digitale Eingangssignale aktivieren.	
Drehmomentregelung	Das Ausgangsdrehmoment läßt sich über ein analoges Eingangssignal regeln.	
PID-Regelung	Diese Funktion arbeitet mit analogem Rückführungssignal, um z.B. die Durchflußmenge eines Systems, den Druck usw. zu regeln. • <b>Sollwert</b> - Bedienteil (Auf-/Ab-Tasten): Soll-/Max.freq. x 100[%] - Binär Eingang (*): BCD, Soll-/Max.freq. x 100[%] - Spannungseingang (Klemmen 12 und V2): 0 bis +10V DC - Binär, Skalenendwert/100[%] - Stromeingang (Klemme C1): 4 bis 20mA DC - Digitaleingänge: Soll-/Max.freq. x 100[%] - Spannungseingang mit Polarität (Klemmen 12): 0 bis ±10V DC - Seriell (RS485): Soll-/Max.freq. x 100[%] - Spannungseingang mit Polarität (Klemmen 12 + V1): 0 bis ±10V DC - Spannungseingang Invers (Klemmen 12 + V2): +10 bis 0V DC - Stromeingang Invers (Klemme C1): 20V bis 4mA DC  • <b>Rückführung</b> - Klemme 12 (0 bis +10V DC oder +10 bis 0V DC) - Klemme C1 (4 bis 20mA DC oder 20 bis 4mA DC)	

Hinweise: (\*) Option

\*1) Für Anwendungen über 120Hz kontaktieren Sie bitte Ihren Fuji Electric Vertriebspartner.

\*2) Der Umrichter kann die Taktfrequenz gemäß der Umgebungstemperatur oder des Ausgangsstroms zum Schutz des Umrichters verringern.

\*3) Die minimale Taktfrequenz kann sich abhängig von der maximalen Ausgangsfrequenz ändern.

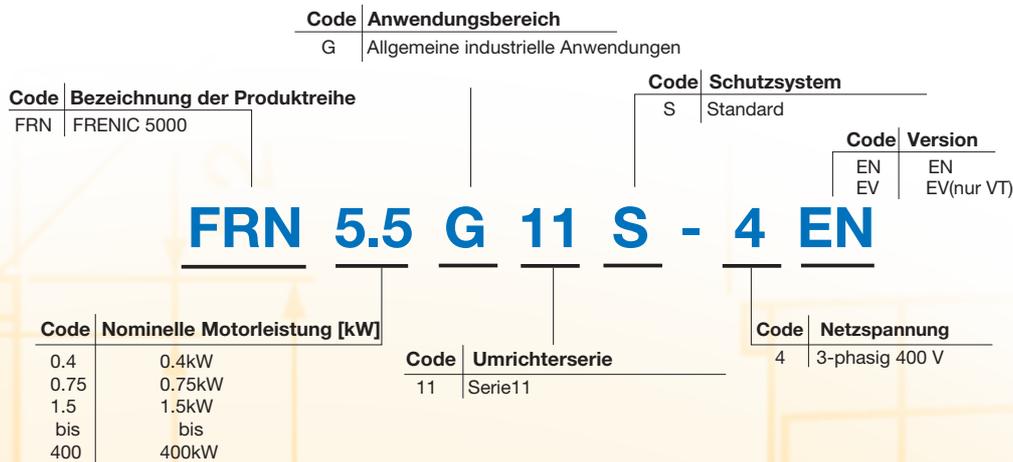
FRN G11S

Kenngröße		Technische Daten	
Steuerung	Automatische Verzögerung	<ul style="list-style-type: none"> <li>Beim Verzögern: Verzögerungszeit wird automatisch auf das bis zu dreifache der eingestellten Zeit verlängert, um Überspannungsabschaltung im Zwischenkreis zu verhindern (z.B. wenn kein Bremswiderstand verwendet wird).</li> <li>Bei konstanter Drehzahl: In Abhängigkeit von der Bremsenergie wird die Frequenz erhöht, um störungsfreien Betrieb zu gewährleisten.</li> </ul>	
	Einstellungen des zweiten Motors	Funktion zur Umschaltung zwischen zwei Motoren. Die U/f-Charakteristik (z. B. Eck- und Maximalfrequenz) eines zweiten Motors kann eingestellt werden. Die Drehmoment-Vektor-Regelung kann auf beide Motoren angewendet werden.	
	Energiesparmodus	Mit dieser Funktion lassen sich die Verluste von Umrichter und Motor bei leichter Belastung minimieren.	
	Lüfterabschaltung	Erhöht die Lebensdauer des eingebauten Kühllüfters.	
	Universal DI	Eingang für Digitalsignal im Schnittstellenbetrieb.	
	Universal DO	Ausgabe eines Digitalsignals im Schnittstellenbetrieb.	
	Universal AO	Ausgabe eines Analogsignals im Schnittstellenbetrieb.	
	Nulldrehzahlregelung (*)	Die Motordrehzahl kann auf einen Sollwert von Null Umdrehungen bei voller Last geregelt werden (Haltemoment!).	
	Positionierung (*)	Mit Hilfe der optionalen SY-Karte läßt sich eine Positioniersteuerung realisieren.	
	Synchronisation (*)	Mit Hilfe der optionalen SY-Karte können zwei Motoren mit Pulsgebern synchron zueinander betrieben werden.	
Anzeige	Run-Modus	LED-Anzeige	LCD-Anzeige (englisch, deutsch, französisch, spanisch, italienisch und japanisch)
		<ul style="list-style-type: none"> <li>Ausgangsfrequenz 1 (vor Schlupfkompensation) [Hz]</li> <li>Ausgangsfrequenz 2 (nach Schlupfkompensation) [Hz]</li> <li>Frequenzsollwert [Hz]</li> <li>Ausgangsstrom [A]</li> <li>Ausgangsspannung [V]</li> <li>Synchrondrehzahl des Motors [1/min]</li> <li>Lineargeschwindigkeit der Anlage [m/min]</li> <li>Lastdrehzahl [1/min]</li> <li>berechneter Wert des Drehmomentes [%]</li> <li>Aufnahmeleistung [kW]</li> <li>Sollwert der PID-Regelung (über F01)</li> <li>Sollwert der PID-Regelung (über C30)</li> <li>PID-Gebersignal</li> <li>Fehlerspeicher : Angezeigt werden die Codes für die Abschaltungen (Auch wenn die Netzspannung ausgefallen ist, werden die Daten der letzten vier Abschaltungen gesichert.)</li> </ul>	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;">Betriebs- und Alarmanzeigen</div> <p><b>Betriebsanzeigen</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Unterstützt den Anwender durch die Bedienerführung</li> <li>Balkendiagramm: Ausgangsfrequenz [%], Ausgangsstrom [A], Ausgangsdrehmoment [%]</li> </ul> <p><b>Alarmanzeige</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Bei der Abschaltung des Frequenzumrichters werden die Alarmdaten dargestellt.</li> </ul> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;">Parametereinstellungen und Anzeigen</div> <p><b>Parametereinstellungen</b></p> <p>Zeigt die Funktionscodes und Daten bzw. Datencodes sowie deren Veränderungen an.</p> <p><b>Anzeige des Betriebszustands</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Ausgangsfrequenz [Hz]</li> <li>Ausgangsstrom [A]</li> <li>Ausgangsspannung [V]</li> <li>Berechneter Drehmomentwert [%]</li> <li>Frequenzsollwert [Hz]</li> <li>Betriebszustand (FWD/REV, IL, VL/LU, TL)</li> <li>Synchrondrehzahl des Motors [1/min]</li> <li>Lastdrehzahl [1/min]</li> <li>Geschwindigkeit der Anlage [m/min]</li> <li>PID-Sollwert</li> <li>PID-Rückführung</li> <li>Wert der Drehmomentbegrenzung 1 [%]</li> <li>Wert der Bremsmomentbegrenzung 1 [%]</li> </ul> <p><b>Testfunktion (Eingangs-/Ausgangs-Überprüfung)</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Digitale Ein-/Ausgänge: <input type="checkbox"/> (Ein), <input type="checkbox"/> (Aus)</li> <li>Analoge Ein-/Ausgänge: (V), (mA), (p/s)</li> </ul> <p><b>Wartungshinweise</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Betriebszeit [h]</li> <li>Zwischenkreisspannung [V]</li> <li>Temperatur der Innenluft [°C]</li> <li>Temperatur des Kühlkörpers [°C]</li> <li>Maximalstrom [A]</li> <li>Kapazität der Zwischenkreiskondensatoren [%]</li> <li>Betriebszeit der Steuerplatine [h]</li> <li>Betriebszeit des Lüfters [h]</li> <li>Anzahl der Kommunikationsfehler (Bedienteil, RS485, Option)</li> <li>ROM-Version (Umrichter, Bedienteil, Option)</li> </ul> <p><b>Lastermittlung</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Meßzeit [s]</li> <li>Maximalstrom [A]</li> <li>Durchschnittsstrom [A]</li> <li>Durchschnittsbremsleistung [%]</li> </ul> <p><b>Alarminformationen</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Ausgangsfrequenz [Hz]</li> <li>Ausgangsstrom [A]</li> <li>Ausgangsspannung [V]</li> <li>Berechneter Drehmomentwert [%]</li> <li>Sollfrequenz [Hz]</li> <li>Betriebszustand (FWD/REV, IL, VL/LU, TL)</li> <li>Betriebszeit [h]</li> <li>Zwischenkreisspannung [V]</li> <li>Temperatur der Innenluft [°C]</li> <li>Temperatur des Kühlkörpers [°C]</li> <li>Anzahl der Kommunikationsfehler (Bedienteil, RS485, Option)</li> <li>Zustand der Digitaleingänge (über Klemmen oder Schnittstelle)</li> <li>Zustand der Transistorausgänge</li> <li>Fehlerspeicher</li> <li>Mehrfachalarml</li> </ul>
	Stop-Modus	Gewählte Sollwerte oder Ausgangswerte	
	Stör-Modus	Codes für den Grund der Auslösung werden ausgegeben: <ul style="list-style-type: none"> <li>OC1 (Überstrom beim Beschleunigen)</li> <li>OC2 (Überstrom beim Verzögern)</li> <li>OC3 (Überstrom beim Betrieb mit konstanter Drehzahl)</li> <li>EF (Erdschluss)</li> <li>Lin (Ausfall einer Netzphase)</li> <li>FUS (Sicherung hat angesprochen)</li> <li>OU1 (Überspannung beim Beschleunigen)</li> <li>OU2 (Überspannung beim Verzögern)</li> <li>OU3 (Überspannung beim Betrieb mit konstanter Drehzahl)</li> <li>LU (Unterspannung)</li> <li>OH1 (Übertemperatur des Kühlkörpers)</li> <li>OH2 (Externe Störkette)</li> <li>OH3 (Übertemperatur im Frequenzumrichter)</li> <li>dBH (Übertemperatur des Bremswiderstands)</li> <li>OL1 (Motor 1 Überlast)</li> <li>OL2 (Motor 2 Überlast)</li> <li>OLU (Umrichter Überlast)</li> <li>OS (Überdrehzahl)</li> <li>PG (PG-Fehler)</li> <li>Er1 (Speicherfehler)</li> <li>Er2 (Bedienteilkommunikationsfehler)</li> <li>Er3 (CPU-Fehler)</li> <li>Er4 (Optionsfehler)</li> <li>Er5 (Optionsfehler)</li> <li>Er7 (Fehler in der Ausgangsverdrahtung)</li> <li>Er8 (RS485-Kommunikationsfehler)</li> </ul>	
	Ladungsindikationsleuchte	Eine Zwischenkreisspannung von mehr als 50V wird durch die Ladungsindikationsleuchte angezeigt.	

Kenngröße		Technische Daten
Schutz	Überlast	Schützt den Frequenzumrichter durch elektronische Überwachung der Temperatur des Umrichters.
	Überspannung	Erfasst eine Überspannung im Zwischenkreis und schaltet den Frequenzumrichter ab. 400V-Serie: 800V DC
	Unterspannung	Erfasst eine Unterspannung im Zwischenkreis und schaltet den Frequenzumrichter ab. 400V-Serie: 400V DC
	Ausfall einer Netzphase	Schutz bei Ausfall einer Netzphase
	Übertemperatur	Schützt den Frequenzumrichter durch Überwachen der Umrichtertemperatur.
	Kurzschluß	Schützt den Frequenzumrichter durch Überwachen des UmrichterAusgangs.
	Erdschluß	· Erdschlußschutz am UmrichterAusgang durch Überwachen der Phasenströme. · Ab 30kW Erdschlußschutz am UmrichterAusgang durch Nullstrom-Überwachung.
	Motorüberlast	· Der Frequenzumrichter schaltet ab und schützt dadurch den Motor. · Das elektronische Überlastschutzrelais kann für einen Standard-Motor oder auf einen fremdbelüfteten Motor eingestellt werden. · Für beste Motoranpassung kann eine thermische Zeitkonstante (0,5 bis 75,0 Minuten) eingestellt werden. · Für einen zweiten Motor kann das elektronische Überlastschutzrelais separat eingestellt werden.
	Überhitzung des Bremswiderstandes	· Vermeidet die Überhitzung des internen Bremswiderstandes durch ein elektronisches Übertemperaturrelais (bis 7,5kW). · Vermeidet die Überhitzung eines externen Bremswiderstandes durch eine in den Bremswiderstand eingebaute Übertemperaturüberwachung (ab 11kW). Der Frequenzumrichter unterbricht zum Schutz des Bremswiderstandes den Verzögerungsvorgang (Motor trudelt aus).
	Kippschutz	· Während der Beschleunigung wird die Ausgangsfrequenz so geregelt, daß Überstromauslösung (OC) verhindert wird. · Übersteigt bei konstanter Drehzahl der Ausgangsstrom den Grenzwert, wird das Drehmoment durch Verringerung der Frequenz konstant gehalten. · Während des Verzögerns wird die Ausgangsfrequenz so geregelt, daß eine Überspannung (OU) verhindert wird.
	Ausfall einer Ausgangsphase	Bei der automatischen Selbstoptimierung des Frequenzumrichters werden Ungleichheiten der Impedanz der einzelnen Phasen erfaßt.
	Schutz des Motors durch PTC	Überschreitet die Temperatur des Motors den zulässigen Wert, so wird der UmrichterAusgang abgeschaltet.
Auto-Reset	Nach einer Abschaltung kann der Frequenzumrichter automatisch zurückgesetzt und neu gestartet werden.	
Umfeld (Für Installation und Betrieb)	Einbauort	Der Einbauort muß frei von korrosiven und entzündlichen Gasen, Ölnebel, Staub und direkter Sonneneinstrahlung sein. Die Geräte sind nur zum Einbau in Innenräumen ausgelegt.
	Höhe	Die Geräte können in Höhen bis 1000m ohne Leistungsreduktion eingebaut werden. Darüber hinaus bis 3000m mit einer Reduzierung der Leistung von 10% je 1000m.
	Umgebungstemperatur	-10°C bis +50°C. Bei Geräten bis 22kW müssen beim Betrieb bei Temperaturen über 40°C die Lüftungsabdeckungen abgebaut werden. Keine Leistungsreduktion.
	Luftfeuchtigkeit	5 bis 95% relative Luftfeuchte (keine Kondensation).
	Schwingungen	3mm von 2Hz bis 9Hz      9.8m <sup>2</sup> von 9Hz bis 20Hz 2m/s <sup>2</sup> von 20Hz bis 55Hz    1m <sup>2</sup> von 55Hz bis 200Hz
Lagerbedingungen	Temperatur: -25°C bis +65°C; Luftfeuchtigkeit: 5 bis 95% RH (keine Kondensation)	

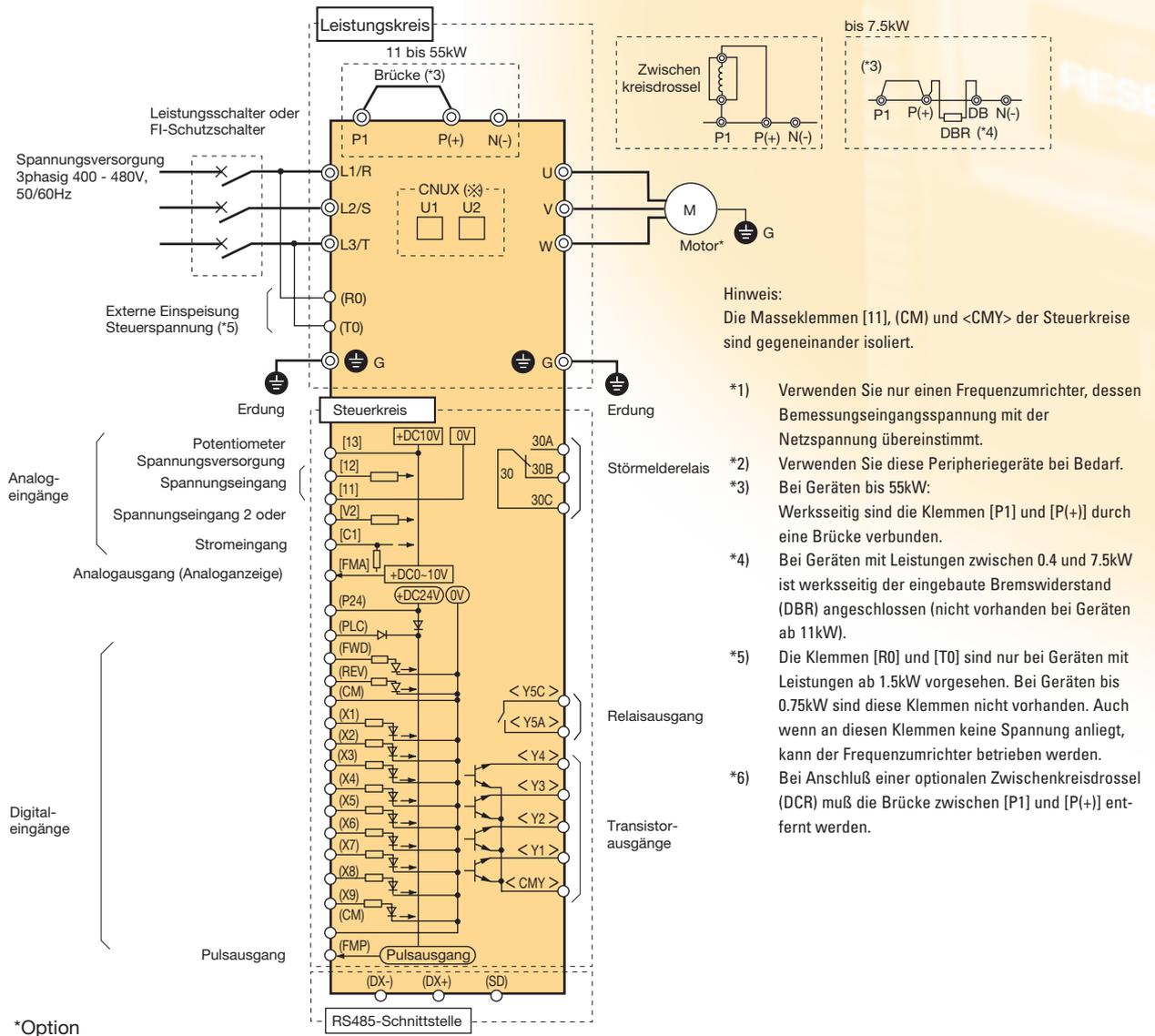
FRN G11S

## AUFBAU DER MODELLBEZEICHNUNG



# Grundschriftbild

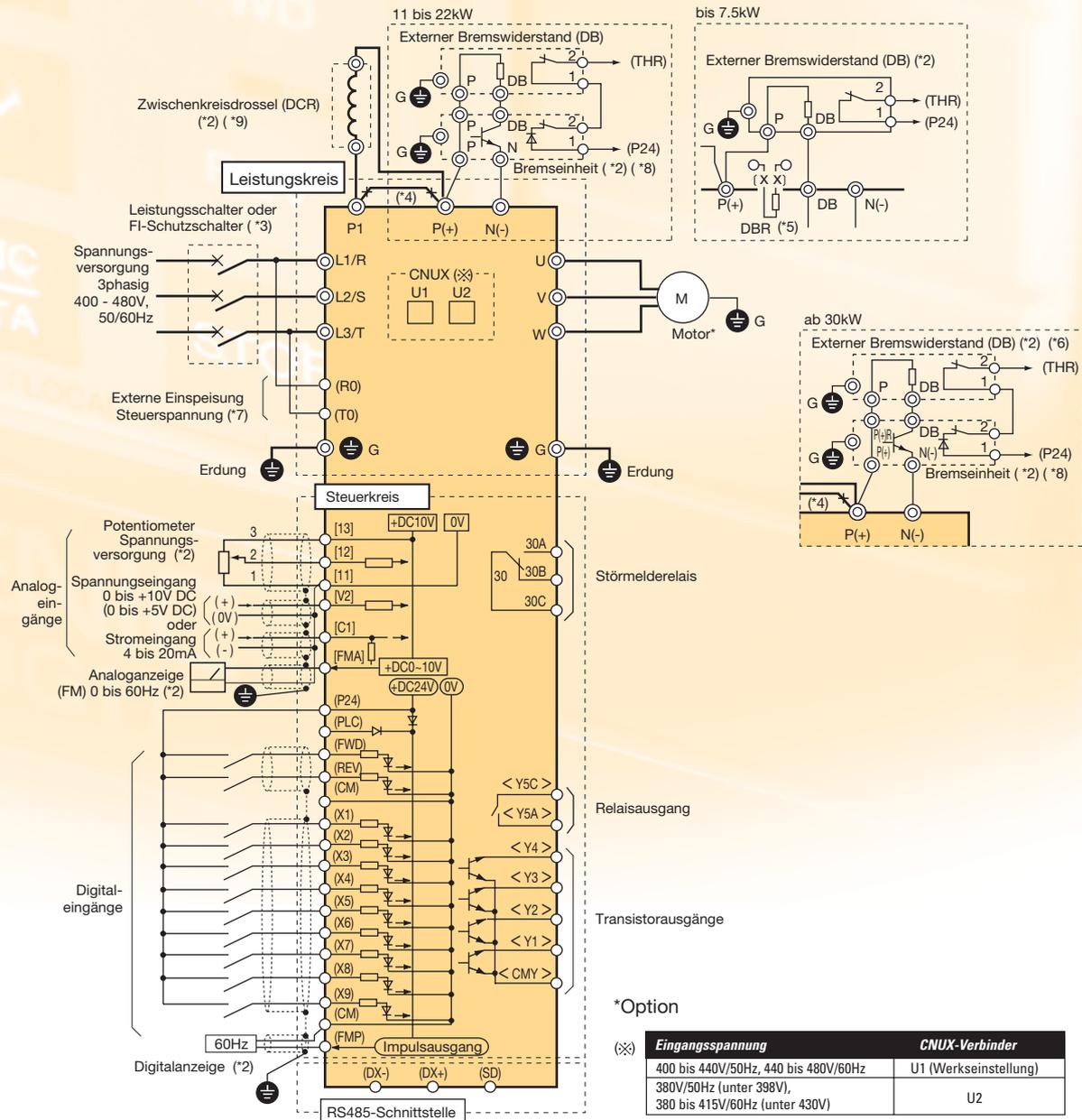
## BEDIENTEILBETRIEB



(*) Eingangsspannung	CNUX-Verbinder
400 bis 440V/50Hz, 440V bis 480V/60Hz	U1 (Werkseinstellung)
380V/50Hz (unter 398V), 380 bis 415V/60Hz (unter 430V)	U2

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

# KLEMMLEISTENBETRIEB



Hinweis:  
Die Masseklammern [11], (CM) und <CMY> der Steuerkreise sind gegeneinander isoliert.

- \*1) Verwenden Sie nur einen Frequenzumrichter, dessen Bemessungseingangsspannung mit der Netzspannung übereinstimmt.
- \*2) Verwenden Sie diese Optionen bei Bedarf.
- \*3) Verwenden Sie diese Peripheriegeräte bei Bedarf.
- \*4) Bei Geräten bis 55kW:  
Werksseitig sind die Klammern [P1] und [P(+)] durch eine Brücke verbunden.
- \*5) Bei Geräten zwischen 0.4 und 7.5kW ist werksseitig der eingebaute Bremswiderstand (DBR) angeschlossen (nicht vorhanden bei Geräten ab 11kW). Beim Anschluß eines externen Bremswiderstandes (DB) müssen die Verbindungen des internen Widerstands zu [P(+)] und [DB] abgeklemmt werden. Die Enden der abgeklemmten Leiter (mit X gekennzeichnet) müssen isoliert werden.
- \*6) Zum Anschluß eines externen Bremswiderstandes (DB) ist die optionale Bremsseinheit zu verwenden.
- \*7) Die Klammern [R0] und [T0] sind nur bei Geräten mit Leistungen ab 1.5kW vorgesehen. Bei Geräten bis 0.75kW sind diese Klammern nicht vorhanden. Auch wenn an diesen Klammern keine Spannung anliegt, kann der Frequenzumrichter betrieben werden.
- \*8) Die Bremsseinheit wird an die Klammern [P(+)] und [N(-)] angeschlossen. Die Zusatzklammern [1] und [2] haben Polarität. Es ist sorgfältig darauf zu achten, daß diese Klammern richtig angeschlossen werden.
- \*9) Beim Anschluß einer optionalen Zwischenkreisdrossel (DCR) muß die Brücke zwischen [P1] und [P(+)] entfernt werden.

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

FRN G11S

\*Option

⊗ Eingangsspannung	CNUX-Verbinder
400 bis 440V/50Hz, 440 bis 480V/60Hz	U1 (Werkseinstellung)
380V/50Hz (unter 398V), 380 bis 415V/60Hz (unter 430V)	U2

# Klemmenfunktionen

## KLEMMENFUNKTIONEN

	Symbol	Bezeichnung	Funktion	Bemerkungen	Funkt. codes
Hauptstromkreis	L1/R, L2/S, L3/T	Netzspeisung	Anschluss an ein 3-phasesiges Netz		
	U, V, W	Umrichteranschluss	Anschluss des Motors		
	P1, P(+)	Anschlussklemmen der Zwischenkreisdrossel	Anschluss für eine Zwischenkreisdrossel, wenn der Leistungsfaktor verbessert oder die harmonischen Oberwellen reduziert werden sollen	Zwischenkreisdrossel: Option	
	P(+), N(-)	Zwischenkreisklemmen	Anschlussmöglichkeit für die externe Bremseneinheit (ab 11kW optional)	Bremseneinheit (Option): ab 11kW	
	P(+), DB	Anschlussklemmen für ext. Bremswiderstand	Anschluss des externen Bremswiderstandes	bis 7.5kW	
	⊕ G	Schutzleiteranschlüsse	Masseklemme für Schutzerdung des Frequenzumrichtergerätes		
Analogeingang	R0, T0	Externe Steuerungsspannung-Einspeisung	Anschluss für externe Einspeisung des Steuerkreises, z.B. bei Verwendung eines Netzschützers	ab 1.5kW	
	13	Spannungsversorgung des Potentiometers	+10V DC für das Frequenzsollwertpotentiometer (1 bis 5k $\Omega$ )	Maximal zulässiger Ausgangsstrom: 10mA	
	12	Spannungseingang 1 (Frequenzsollwert)	<ul style="list-style-type: none"> <li>0 bis +10V DC / 0 bis 100% (0 bis +5V DC / 0 bis +100%)</li> <li>Reversibler Betrieb kann durch Funktionseinstellung gewählt werden 0 bis <math>\pm</math>10V DC / 0 bis <math>\pm</math>100% (0 bis <math>\pm</math>5V DC / 0 bis <math>\pm</math>100%)</li> <li>Inversbetrieb kann durch Funktionseinstellung oder über ein digitales Eingangssignal gewählt werden. +10 bis 0V DC / 0 bis +100%</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Eingangsimpedanz: 22k<math>\Omega</math></li> <li>Zulässige maximale Eingangsspannung: <math>\pm</math>15V DC</li> <li>Bei einer Eingangsspannung im Bereich von 10 bis 15V DC nimmt der Umrichter 10V an.</li> </ul>	F01, C30
		(Drehmomentregelung) (PID-Regelung)	Drehmoment-Sollwertvorgabe Sollwert- oder Rückführungssignal für die PID-Regelung		H18 F01, H21
	C1	Stromeingang	<ul style="list-style-type: none"> <li>Frequenzsollwert +4 bis +20mA DC / 0 bis 100%</li> <li>Inversbetrieb kann durch Funktionseinstellung oder über ein digitales Eingangssignal gewählt werden. +20 bis +4mA DC / 0 bis 100%</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Eingangsimpedanz: 250<math>\Omega</math></li> <li>Zulässiger maximaler Eingangsstrom: <math>\pm</math>30mA DC</li> <li>Bei einer Eingangsspannung im Bereich von 20 bis 30mA DC nimmt der Umrichter 20mA an.</li> </ul>	F01, H21 H26, H27
	V2	Spannungseingang 2	0 bis +10V DC	Es kann entweder Klemme V2 oder C1 benutzt werden.	F01
11	Bezugspotential	Bezugspotential für Analogsignale	Isoliert von den Klemmen CMY und CM.		
Digital-eingang	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.	F02
	REV	Freigabe rückwärts	REV EIN: Der Motor dreht sich rückwärts REV AUS: Der Motor verzögert und bleibt stehen		
	X1	Digitaleingang 1	Diese Klemmen können mit den folgenden Signalen belegt werden:	Maximale Eingangsspannung im Zustand EIN: 22 bis 27V (maximale Stromaufnahme: 5mA) Maximale Klemmenspannung im Zustand AUS: 2V (maximal zulässiger Leckstrom: 0.5mA) (PNP-Logik, SW1 auf Source)	E01 bis E09
	X2	Digitaleingang 2			
	X3	Digitaleingang 3			
	X4	Digitaleingang 4			
	X5	Digitaleingang 5			
	X6	Digitaleingang 6			
	X7	Digitaleingang 7			
	X8	Digitaleingang 8			
	X9	Digitaleingang 9			
	(SS1) (SS2) (SS4) (SS8)	Festfrequenzwahl	(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 (SS1, SS2, SS4, SS8) : 16 (0 bis 15) unterschiedliche Frequenzen sind wählbar	Die Frequenz 0 wird über F01 (oder C30) eingestellt (Alle Signale SS1 bis SS8 sind AUS)	C05 bis C19
	(RT1) (RT2)	Wahl der Beschleunigungs- und Verzögerungszeit	(RT1) : 2 (0.1) unterschiedliche Beschleunigungs- und Verzögerungszeiten sind wählbar (RT1, RT2) : 4 (0 bis 3) unterschiedliche Beschleunigungs- und Verzögerungszeiten sind wählbar	Die Zeiten 0 werden über F07/F08 eingestellt (Die Signale RT1 und RT2 sind AUS)	F07, F08 E10 bis E15
	(HLD)	Haltesignal für 3-Leiterbetrieb	Verwendung beim 3-Leiterbetrieb (HLD) EIN: Die Klemmen FWD und REV besitzen Selbsthaltung. (HLD) AUS: Selbsthaltung aus.	Werkseitig der Klemme X7 zugeordnet.	
	(BX)	Pulssperre	(BX) EIN: Die IGBTs werden unverzüglich freigeschaltet und der Motor trudelt bis zum Stillstand aus. (Es wird kein Alarmsignal ausgegeben.)	Die IGBTs werden wieder angesteuert, wenn das BX-Signal gelöscht wird und ein FWD/REV-Signal anliegt. Werkseitig der Klemme X8 zugeordnet.	H11
	(RST)	Alarm-Reset	(RST) EIN: Alle Fehlermeldungen werden zurückgesetzt. (Dieses Signal muß länger als 0.1s anstehen.)	Während des Normalbetriebs wird dieses Signal ignoriert. Werkseitig der Klemme X9 zugeordnet.	
	(THR)	Externe Störkette	(THR) AUS: Es erfolgt eine "0HZ"-Abschaltung und der Motor trudelt bis zum Stillstand aus.	Die Alarmmeldung bleibt bis zum Rücksetzen (Reset) bestehen.	
	(JOG)	Typ-Betrieb	(JOG) EIN: Der Umrichter arbeitet im Typ-Betrieb.	Dieses Signal ist nur bei gestopptem Frequenzumrichter aktiv.	C20
	(Hz2/Hz1)	Frequenzsollwert 1/ Frequenzsollwert 2	(Hz2/Hz1) EIN: Der Sollwert wird gemäß Frequenzsollwert-Vorgabe 2 eingestellt.	Wird Signal während des Betriebs des Umrichters geändert, so wird es erst nach einem Stoppen des Umrichters wirksam.	C30 / F01
	(M2/M1)	Motor2/Motor1	(M2/M1) EIN: Die Motorparameter und die V/f-Charakteristik werden auf die des zweiten Motors umgeschaltet.	Wird dieses Signal während des Betriebs des Umrichters geändert, so wird es erst nach einem Stoppen des Umrichters wirksam.	A10 bis A18 / P01 bis P09
	(DCBRK)	Gleichstrombremse aktiv	(DCBRK) EIN: Die Gleichstrombremse ist aktiv (während der Verzögerung).	Wird die Freigabe (FWD/REV) bei aktivierter Gleichstrombremse gegeben, so hat der Betriebsbefehl (FWD/REV) Priorität.	F20 bis F22
	(TL2/TL1)	Drehmomentbegrenzung 2/ Drehmomentbegrenzung 1	(TL2/TL1) EIN: Der Drehmomentgrenzwert 2 ist gültig.		E16, E17 / F40, F41
	(SW50) (SW60)	Netz/Umrichter-Umschaltung	(SW50/SW60) EIN: Der Motor wird vom Frequenzumrichterbetrieb auf das Netz aufgeschaltet. (SW50/SW60) AUS: Der Motor wird vom Netzbetrieb auf Frequenzumrichterbetrieb umgeschaltet.	Sind die Befehle UP und DOWN gleichzeitig aktiv, so wird die Ausgangsfrequenz verringert.	
	(UP)	Motorpoti (Beschleunigen)	(UP) EIN: Die Ausgangsfrequenz wird erhöht.	Sind die Befehle UP und DOWN gleichzeitig aktiv, so wird die Ausgangsfrequenz verringert.	
	(DOWN)	Motorpoti (Verzögern)	(DOWN) EIN: Die Ausgangsfrequenz wird verringert. - Die Ausgangsfrequenzrate wird durch die Beschleunigungs-/Verzögerungszeit bestimmt. - Sollwert nach Stop: 0Hz oder letzte Frequenz		F01, C30
	(WE-KP)	Bedienteilfreigabe	(WE-KP) EIN: Parameter können über Bedienteil geändert werden. (WE-KP) AUS: Bedienteil ist gesperrt.		F00
	(Hz/PID)	PID-Regelung ein/aus	(Hz/PID) EIN: Die PID-Regelung wird abgebrochen und die Einstellung der Frequenz über die Auf-/Ab-Tasten des Bedienteils aktiviert.		H20 bis H25
(IVS)	Inversbetrieb	(IVS) EIN: Inversbetrieb mit analogen Eingangssignalen ist aktiv. Analoge Eingangssignale an den Klemmen 12 und C1 lassen sich durch das IVS-Signal von Normalbetrieb auf Inversbetrieb umschalten.	Wird dieses Signal während des Betriebs des Umrichters geändert, so wird es erst nach einem Stoppen des Umrichters wirksam.	F01, C30	
(IL)	Verriegelungssignal für 52-2	Signal für die Netz-/Umrichtersummschaltung.			
(Hz/TRQ)	Drehmomentregel. ein/aus	(Hz/TRQ) EIN: Regelung des Drehmoments wird abgebrochen und normaler Betrieb wieder aufgenommen.		H18	
(LE)	Schnittstellenfreigabe	(LE) EIN: Der Betrieb über die Schnittstelle ist aktiv. (LE) AUS: Normaler Betrieb	RS485: Standard, Bus: Option	H30	
(U-DI)	Universeller Digitaleingang	Universeller Digitaleingang für Schnittstellenbetrieb.			
(STM)	Motorfangfunktion aktivieren	(STM) EIN: Die Motorfangfunktion (Sanftanlauf) ist aktiv.		H09	
(PG/Hz)	SY-PG-Freigabe	(PG/Hz) EIN: Der Synchronbetrieb oder Betrieb mit PG-Rückführung ist aktiv.	Option		
(SYC)	Synchronisierbefehl	(SYC) EIN: Zwei Achsen mit Pulsgebern werden synchron zueinander betrieben.	Mit SY-Optionskarte		
(ZERO)	Nulldrehzahl mit PG-Option	(ZERO) EIN: Die Drehzahl des Motors wird mit einem Sollwert von Null geregelt.	Mit PG-Optionskarte		
(STOP1)	Zwangsstop mit Verzögerung	(STOP1) AUS: Der Motor verzögert und bleibt stehen.			
(STOP2)	Zwangsstop mit Verzögerungszeit 4	(STOP2) AUS: Der Motor verzögert und bleibt mit der Verzögerungszeit 4 stehen		E15	
(EXITE)	Vorerregung mit PG-Option	(EXITE) EIN: Bei Verwendung der PG-Option kann der magnetische Fluß im Motor bereits vor dem Anlauf erzeugt werden.			
PLC	Eingang für die SPS	Hier kann die Versorgungsspannung der Steuerung angeschlossen werden, um eine Fehlfunktion des Umrichters bei Ansteuerung mit Negativlogik zu vermeiden, wenn die Netzspannung der SPS ausgeschaltet ist.			
P24	Interne Steuerspannung	Gleichspannungsversorgung (+24V, max. 100mA)			

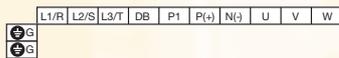
## KLEMMENFUNKTIONEN

	Symbol	Klemmen- bezeichnung	Funktion	Bemerkungen	Funk. Code
Analog- ausgang	FMA	Spannungsausgang	Die Ausgangsspannung (0 bis 10V DC) ist dem Wert der wie folgt gewählten Größe proportional. Der Proportionalitätsfaktor und ein Offset können voreingestellt werden. · Ausgangsfrequenz 1 (vor der Schlupfkompensation) (0 bis max. Frequenz) · Ausgangsfrequenz 2 (nach der Schlupfkompensation) (0 bis max. Frequenz) · Ausgangsstrom (0 bis 200%) · Ausgangsspannung (0 bis 200%) · Ausgangsdrehmoment (0 bis 200%) · Lastfaktor (0 bis 200%) · Eingangsleistung (0 bis 200%) · PID-Rückführung (0 bis 200%) · PG-Rückführung (0 bis max. Drehzahl) · Zwischenkreisspannung (0 bis 1000V) · Universeller Analogausgang (0 bis 100%)	Maximaler Ausgangsstrom: 2mA	F30 bis F31
	(11)	(Bezugspotential)			
Pulsaus- gang	FMP	Pulsausgang	· Pulsfrequenz: Gibt über ein Impulsschema ein Anzeigesignal aus. (variable Impulsfrequenz, 50% Einschaltdauer). · Spannungsmittelwert: Die durchschnittliche Spannung ist dem Wert der gewählten Funktion proportional (2670 P/s, variable Einschaltdauer).	Maximaler Ausgangsstrom: 2mA	F33 bis F35
	(CM)	(Bezugspotential)	* Die Klemme FMP kann mit den gleichen Signalen belegt werden wie die Klemme FMA.		
	CM	(Bezugspotential)	Bezugspotential für die digitalen Eingänge und den Pulsausgang	Von den Klemmen CMY und 11 isoliert	
Transistor- ausgang	Y1	Transistorausgang 1	Diese Klemmen können mit den folgenden Signalen belegt werden:	· Maximale Ausgangsspannung im Zustand EIN: 3V (Maximal zulässiger Strom bei Stromsenke: 50mA) · Maximal zulässiger Leckstrom im Zustand AUS: 0.1mA (Maximal zulässige Spannung: 27V)	E20 bis E23
	Y2	Transistorausgang 2			
	Y3	Transistorausgang 3			
	Y4	Transistorausgang 4			
	(RUN)	Umrichter in Betrieb	Ist die Ausgangsfrequenz höher als die Startfrequenz, so ist das Signal aktiv.		
	(FAR)	Frequenz-Istwert = Sollwert	Weicht die Ausgangsfrequenz von der Sollfrequenz um weniger als einen einzustellenden Wert ab, so ist das Signal aktiv.		E30
	(FDT1)	Frequenzpegel erreicht	Liegt die Ausgangsfrequenz oberhalb eines einzustellenden Pegels, ist das Signal aktiv (mit Hysterese bei Abschaltung).		E31, E32
	(LU)	Unterspannungserfassung	Findet eine Störabschaltung wegen Unterspannung statt, während ein Betriebsbefehl anliegt, so ist das LV-Signal aktiv.		
	(B/D)	Drehmomentrichtung	Signal, das bei bremsendem oder stillstehendem Motor aktiv und bei treibendem Motor inaktiv ist.		
	(TL)	Drehmomentbegrenzung	Das TL-Signal ist aktiv, wenn die Drehmomentbegrenzung aktiv ist.		
	(IPF)	Automat. Wiederanlauf	Meldet Beginn des Wiederanlaufs, Synchronisierung und Abschluß des Wiederanlaufs (während autom. Wiederanlauf).		
	(OL1)	Überlast- Frühwarnung	Das Signal ist aktiv, wenn der elektronisch ermittelte Temperaturwert oder wahlweise der Stromwert über dem voreingestellten Alarmpegel liegt.		E33 bis E35
	(KP)	Bedienteilbetrieb	Das Signal ist aktiv, wenn der Frequenzumrichter über das Bedienteil betrieben wird.		F02
	(STP)	Bremse aktiv	Das Signal ist aktiv, solange die Gleichstrombremse aktiv ist oder wenn sich der Frequenzumrichter im Stop-Modus befindet.		
	(RDY)	Betriebsbereitschaft	Das Signal ist aktiv, wenn der Frequenzumrichter betriebsbereit ist.		
	(SW88)	Netz/Umrichter-Umschaltung (für 88)	Gibt für die Netz/Umrichter-Umschaltung (88) ein Schaltsignal aus.		
	(SW52-2)	Netz/Umrichter-Umschaltung (für 52-2)	Gibt für die Netz/Umrichter-Umschaltung (52-2) ein Schaltsignal aus.		
	(SW52-1)	Netz/Umrichter-Umschaltung (für 52-1)	Gibt für die Netz/Umrichter-Umschaltung (52-1) ein Schaltsignal aus.		
	(SWM2)	Motor2/Motor1-Umsch.	Gibt das Schaltsignal für die Umschaltung von Motor 1 auf Motor 2 aus.		A01 bis A18
	(AX)	Hilfsklemme für 52-1	Wird verwendet für den Hilfskreis von 52-1 bei der Netz/Umrichter-Umschaltung. (Gleiche Funktion wie die Klemmen AX1 und AX2 der FRENC5000GSS-Serie (ab 30kW))	Siehe Schaltplanbeispiel im Handbuch "Technical Information"	
	(TU)	Zyklusstufenwechsel	Im Zyklusbetrieb wird beim Stufenwechsel ein kurzes Signal (100ms) ausgegeben.		C21 bis C28
	(TO)	Zyklusabschluß	Sind alle Stufen eines Zyklus abgeschlossen, wird ein kurzes Signal (100ms) ausgegeben.		
	(STG1)	Zyklusstufennummer 1 Zyklusstufennummer 2 Zyklusstufennummer 4	Während des Zyklusbetriebs wird eine Kombination der Signale (STG 1), (STG 2) und (STG 4) ausgegeben, die die jeweilige Stufe des Zyklus anzeigt.		
	(STG2)				
	(STG4)				
	(AL1)	Alarmanzeige 1 Alarmanzeige 2 Alarmanzeige 4 Alarmanzeige 8	Die Kombination der Signale (AL1), (AL2), (AL4) und (AL8) zeigt bei einer Störabschaltung die entsprechende Schutzfunktion an.		
	(AL2)				
(AL4)					
(AL8)					
(FAN)	Lüfter Betrieb	Das Signal ist bei laufendem Kühllüfter aktiv.		H06	
(TRY)	Auto-Reset	Das Signal ist beim automatischen Zurücksetzen (einschließlich während des Rücksetzintervalls) aktiv.		H04, H05	
(U-DO)	Universeller Digitalausgang	Universeller Digitalausgang im Schnittstellenbetrieb.			
(OH)	Frühwarnung Übertemperatur	Signal ist aktiv, wenn sich Temperatur des Kühlkörpers auf 10 °C an den Übertemperaturerfassungspegel annähert. Abschaltung des Signals, wenn Temperatur des Kühlkörpers niedriger ist als Ansprechpegel -15 °C.			
(SY)	Synchronisierung abgeschlossen	Signal für den Abschluss der Synchronisierung im Synchronbetrieb.	Option		
(FDT2)	Frequenzpegel 2 erreicht	Liegt die Ausgangsfrequenz oberhalb eines einzustellenden Pegels, ist das Signal aktiv (mit Hysterese bei Abschaltung).			
(OL2)	Überlast- Frühwarnung 2	Das Signal ist aktiv, wenn der Stromwert über dem voreingestellten Alarmpegel liegt.			
(C1OFF)	Klemme C1 Aus-Signal	Das Signal ist aktiv, wenn der Eingangsstrom über die Klemme C1 kleiner als 2mA ist.			
(N-EX)	Drehzahl vorhanden	Das Signal ist aktiv, wenn die Motordrehzahl größer ist als die Stop-Drehzahl* bei Vektorregelung mit PG	* Stop-Drehzahl = Stop-Frequenz (F25) x 120/Polzahl [1/min]	F25	
	CMY	Bezugsklemme für Transistorausgänge	Bezugspotential der Transistor-Ausgangssignale	Isoliert von den Klemmen CM und 11	
Relais- aus- gang	30A, 30B 30C	Störmelderelais	Nach Ansprechen einer Schutzfunktion wird ein Alarmsignal ausgegeben (Wechsler). Wahlweise ist das Relais im Normal- oder im Fehlerfall angezogen (wählbar in Funktion F36).	· Kontaktbelastbarkeit : 250V AC, 0,3A, cos $\theta$ = 0,3 (48V DC, 0,5A, nicht induktiv, bei Anwendung der Niederspannungsrichtlinie)	F36
	Y5A, Y5C	Relaisausgang	Das Relais kann mit denselben Signalen wie Y1 bis Y4 belegt werden. Wahlweise ist das Relais im Normal- oder im Fehlerfall angezogen (wählbar in Funktion E25).		E24
					E25
LINK	DX+, DX-, SD	RS485 I/O-Klemmen	Anschluß der RS485-Verbindung		

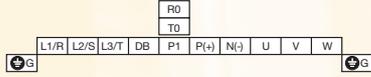
## ANORDNUNG DER KLEMMEN

### Leistungsklemmen

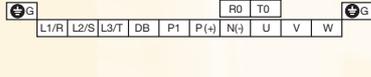
FRN0.4G11S-4-FRN0.75G11S-4EN



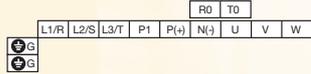
FRN1.5G11S-4-FRN4.0G11S-4EN



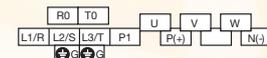
FRN5.5G11S-4-FRN7.5G11S-4EN



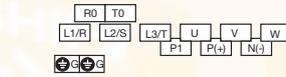
FRN11G11S-4-FRN22G11S-4EN



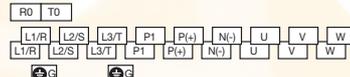
FRN30G11S-4-FRN110G11S-4EN / FRN30G11S-4EV



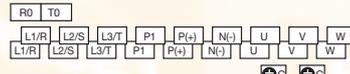
FRN132G11S-4-FRN220G11S-4EN



FRN280G11S-4-FRN315G11S-4EN



FRN400G11S-4EN



### Steuerklemme



30C	30A
30B	Y5A
Y5C	CMY
Y4	Y3
Y2	Y1
11	C1
12	FMA
13	FMP
V2	PLC
CM	X1
CM	X2
FWD	X3
REV	X4
P24	X5
P24	X6
DXB	X7
DXA	X8
SD	X9

# Funktionen und Verwendung des Bedienteils

### LED-Anzeige

- Im Normalbetrieb: Anzeige des Frequenzsollwerts, des Ausgangsstroms, Ausgangsspannung, Motordrehzahl oder Geschwindigkeit des Antriebs.
- Im Stör-Modus: Anzeige des Alarmcodes für die jeweilige Abschaltung.

### Auf/Ab-Tasten

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

### Programm-Taste:

- Umschaltung in das Programm-Menü, die Anzeige zum Stör-Modus oder zurück zur Normalanzeige.

### Shift-Taste:

- Im Programmier-Modus: Bewegung des Cursors beim Ändern von Werten um eine Dezimalstelle. Durch gleichzeitiges Betätigen dieser Taste und einer der Auf-/Ab-Tasten springt der Cursor zum nächsten Funktionsblock.

### Reset-Taste:

- Im Programmier-Modus: Abbruch der aktuellen Dateneingabe und Rücksprung in die vorherige Ebene.
- Im Stör-Modus: Quittieren und Rücksetzen des angezeigten Fehlers.



### LCD-Anzeige

- Im Normalbetrieb: Anzeige verschiedener Informationen, z. B. den Betriebszustand oder die Parameterliste. Der untere Teil der LCD-Anzeige enthält Hinweise zur Bedienung.
- Im Programmier-Modus: Anzeige der Parameter und deren Daten.

### Balken mit Einheitenanzeige

- Gibt die technische Einheit der auf der LED-Anzeige dargestellten Größe an.

### FWD- und REV-Tasten

- Im Normalbetrieb: Starten des Motors vorwärts oder rückwärts. Bei Betätigen der Tasten FWD oder REV leuchtet die RUN-Anzeigelampe auf. Wird der Parameter F02 (Betriebsart) auf 1 (Klemmleistenbetrieb) gesetzt, so sind diese Tasten funktionslos.

### Stop-Taste

- Im Normalbetrieb: Stoppen des Motors. Wird der Parameter F02 (Betriebsart) auf 1 (Klemmleistenbetrieb) gesetzt, so ist diese Taste funktionslos.

### Funktion/Daten-Taste

- Im Normalbetrieb: Umschaltung der LED-Anzeige.
- Im Programmier-Modus: Anzeige und Speicherung von Daten.

## Das Arbeiten mit dem Bedienteil

Verdrahten Sie den Frequenzumrichter wie im Grundsaltbild auf Seite 8 gezeigt. Schalten Sie die Spannungsversorgung des Gerätes ein und stellen Sie eine Ausgangsfrequenz mit Hilfe der  $\wedge$  und  $\vee$ -Tasten ein. Betätigen Sie die Taste  $\boxed{\text{FUNC DATA}}$  und dann die Taste  $\boxed{\text{FWD}}$  oder  $\boxed{\text{REV}}$ .

Der Frequenzumrichter wechselt in den RUN-Modus und der angeschlossene Motor wird mit den eingestellten Parametern betrieben. Durch Betätigen der Stop-Taste wird der Motor wieder gestoppt.

### Verfahren zum Ändern eines Parameters

Zur Anwahl eines Parameters und zum Ändern der Daten gehen Sie bitte wie folgt vor:

- 1) Schalten Sie von der Normalanzeige durch Betätigen der Taste  $\boxed{\text{PRG}}$  zum Programm-Menü um.
- 2) Wählen Sie "1. PAR.ÄNDERN" und betätigen Sie dann die Taste  $\boxed{\text{FUNC DATA}}$ .
- 3) Wählen Sie mit den Tasten  $\wedge$  oder  $\vee$  den gewünschten Parameter an. Durch gleichzeitiges Betätigen der Taste  $\boxed{\text{SHIFT >>}}$  und einer der Tasten  $\wedge$  oder  $\vee$  können Sie den Cursor zeitsparend von einem Funktionsblock zum nächsten bewegen. Mit Hilfe der Taste  $\boxed{\text{FUNC DATA}}$  kann der Parameterwert angezeigt werden.
- 4) Mit den Tasten  $\wedge$  oder  $\vee$  und der Taste  $\boxed{\text{SHIFT >>}}$  kann der angezeigte Wert verändert werden (Mit der Taste  $\boxed{\text{SHIFT >>}}$  wird der Cursor innerhalb des Wertes um eine Dezimalstelle verschoben.)
- 5) Durch Betätigen der Taste  $\boxed{\text{FUNC DATA}}$  wird der aktualisierte Wert gespeichert und die Anzeige wechselt zur Auswahl des nächsten Parameters.
- 6) Durch Betätigen der Taste  $\boxed{\text{PRG}}$  wird zur Betriebsanzeige zurückgekehrt.

#### 1) Einstellen der Frequenz

Während der Betriebsanzeige kann mit den Tasten  $\wedge$  oder  $\vee$  sowohl im Run-Modus als auch im Stop-Modus die Frequenz eingestellt werden. Solange die gewünschte Frequenz schnell blinkend angezeigt wird, kann sie durch Betätigen der Taste  $\boxed{\text{FUNC DATA}}$  gespeichert werden.

#### 2) Umschalten der technischen Einheit

Sowohl im Run-Modus als auch im Stop-Modus ändert sich mit jedem Betätigen der Taste  $\boxed{\text{FUNC DATA}}$  die auf der LED-Anzeige dargestellte Größe. Demgemäß ändert sich die Einheitenanzeige auf dem LCD-Bildschirm von Hz auf A, V, U/min, m/min, kW und % (in dieser Reihenfolge).

<b>RUN</b>	<b>FWD</b>
<b>PRG</b> → <b>PRG</b>	<b>MENÜ</b>
<b>F/D</b> → <b>LED</b>	<b>ANZG.</b>

→ <b>1. PAR.ÄNDERN</b>
<b>2. PAR.CHECK</b>
<b>3. BETR.ANZG.</b>
<b>4. I / O CHECK</b>

<b>F00</b>	<b>DAT.SCHUTZ</b>
<b>F01</b>	<b>FREQ.SOLL1</b>
<b>F02</b>	<b>BETR.ART</b>
<b>F03</b>	<b>MAX.FREQ 1</b>

<b>F01</b>	<b>FREQ.SOLL1</b>
	<b>0</b>
<b>0~11</b>	

<b>F02</b>	<b>BETR.ART</b>
<b>F03</b>	<b>MAX.FREQ 1</b>
<b>F04</b>	<b>U/f FREQ 1</b>
<b>F05</b>	<b>U-NENN 1</b>

<b>RUN</b>	<b>FWD</b>
<b>PRG</b> → <b>PRG</b>	<b>MENÜ</b>
<b>F/D</b> → <b>LED</b>	<b>ANZG.</b>

# Schutzfunktionen

Funktion	Beschreibung		LED-Anzeige
Überstromschutz (Kurzschluss) (Erdschluss)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Stoppt den Betrieb, um den Frequenzumrichter vor Überstrom durch eine zu hohe Belastung zu schützen</li> <li>• Stoppt den Betrieb, um den Frequenzumrichter vor Überstrom durch einen Kurzschluss im Ausgangskreis zu schützen.</li> <li>• Stoppt den Betrieb, um den Frequenzumrichter vor Überstrom durch einen Erdschluss im Ausgangskreis zu schützen.</li> <li>• Stoppt den Betrieb durch Nullstromerkennung, um den Frequenzumrichter vor Überstrom aufgrund eines Erdschlusses im Ausgangskreis zu schützen.</li> </ul>		Bei der Beschleunigung <b>OC 1</b>
			Bei der Verzögerung <b>OC 2</b>
			Beim Betrieb mit konstanter Drehzahl <b>OC 3</b>
		• ab 30kW	Erdschlussfehler <b>EF</b>
Überspannungsschutz	• Setzt den Frequenzumrichter aus, wenn eine Überspannung im Zwischenkreis entdeckt wird.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Baureihe 400V: über 800V DC</li> <li>• Wird versehentlich eine zu hohe Netzspannung angeschlossen, so ist kein Schutz gewährleistet.</li> </ul>	Bei der Beschleunigung <b>OU 1</b> Bei der Verzögerung <b>OU 2</b> Beim Betrieb mit konstanter Drehzahl <b>OU 3</b>
Schutz vor äußeren Überspannungen	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Schützt den Frequenzumrichter gegen Stoßspannungen zwischen den Phasen der Netzzuleitung und der Erde.</li> <li>• Schützt den Frequenzumrichter vor Stoßspannungen auf den Netzzuleitungen.</li> </ul>		
Unterspannungsschutz	• Stoppt den Frequenzumrichter aus, wenn die Zwischenkreisspannung unter den Unterspannungspegel sinkt.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Baureihe 400V: unter 400V DC</li> <li>• Baureihe 200V: unter 200V DC</li> </ul>	<b>LU</b>
Schutz gegen Ausfall einer Eingangsphase	• Schützt den Frequenzumrichter vor Schäden, wenn eine Phase der Netzspannung ausfällt.		<b>L1 n</b>
Überhitzungsschutz	• Stoppt den Frequenzumrichter aus, wenn eine Übertemperatur des Kühlkörpers aufgrund von Lüfterausfall oder Überlastung festgestellt wird.		<b>OH 1</b>
	• Stoppt den Frequenzumrichter aus, wenn im Umrichter ein zu hoher Temperaturanstieg durch unzureichende Lüftung des Schaltschranks oder durch zu hohe Umgebungstemperatur festgestellt wird.		<b>OH 3</b>
	• Stoppt den Umrichter aus, wenn im Gehäuse des Frequenzumrichters ein anormaler Temperaturanstieg festgestellt wird.		
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Bei Überhitzung des eingebauten Bremswiderstandes wird der Umrichter aus gestoppt.</li> <li>• Ein externer Bremswiderstand wird durch die externe Störkette überwacht.</li> </ul>	bis 7.5kW	<b>dbH</b>
Elektronisches thermisches Überlastrelais (Motorschutz)	• Diese Funktion stoppt den Umrichter aus, wenn eine Überlastung des Gerätes festgestellt wird.		<b>OLU</b>
	• Diese Funktion stoppt den Umrichter aus, wenn eine Überlastung des Motors festgestellt wird (für eigen- und fremdbelüftete Motoren).		Überlast Motor 1 <b>OL 1</b> Überlast Motor 2 <b>OL 2</b>
Sicherung hat angesprochen	• Wird eine durchgebrannte Sicherung festgestellt, so wird der Umrichter aus abgeschaltet.	• ab 30kW	<b>FUS</b>
Kipperschutz (Begrenzung kurzfristiger Überströme)	• Überschreitet ein Ausgangsstrom beim Beschleunigen den eingestellten Grenzwert, so senkt diese Funktion die Ausgangsfrequenz so weit ab, daß keine OC1-Abschaltung auftritt.	• Die Funktion kann ausgeschaltet werden.	
Aktiver Antrieb	• Bei einem Zustand, bei dem die tatsächliche Beschleunigungszeit länger ist als 60s, verlängert diese Funktion automatisch die eingestellte Beschleunigungszeit, um eine OLU-Abschaltung zu verhindern.	• Die Beschleunigungszeit kann sich bis auf das dreifache der eingestellten Beschleunigungszeit verlängern.	
Externe Störkette	• Der Umrichter aus kann durch ein externes Alarmsignal abgeschaltet werden.	• Verwendet die THR-Klemmenfunktion (Digitaleingang)	<b>OH 2</b>
Überdrehzahlschutz	• Der Frequenzumrichter wird abgeschaltet, wenn die Ausgangsfrequenz die maximale Bemessungsfrequenz um 20% überschreitet.		<b>OS</b>
PG-Fehler	• Bei Ausfall oder Fehlverdrahtung des Pulsgebers wird ein Alarm ausgegeben.		<b>PG</b>
Alarmanfang (für alle Alarmer)	• Bei jeder Alarmlösung und bei jeder Schutzabschaltung wird ein Alarmsignal ausgegeben.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ausgangsklemmen: 30A, 30B und 30C</li> <li>• Verwendung der Klemmenfunktion RST zur Signaleingabe</li> </ul>	
Alarm-Reset	• Der Stör-Modus des Frequenzumrichters kann durch Betätigen der Taste RESET oder durch ein digitales Eingangssignal (RST) aufgehoben werden.	• Auch wenn die Netzspannung ausgeschaltet ist, bleiben der Fehlerspeicher und die Abschaltursache aufgezeichnet.	
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.		<b>Er 1</b>
Bedienteil-Kommunikationsfehler	• Wird bei der Benutzung des Bedienteils in der Kommunikation zwischen dem Frequenzumrichter und dem Bedienteil ein Fehler festgestellt, so schaltet der Frequenzumrichter ab.	• Wird das Gerät über externe Signale betrieben, so setzt der Frequenzumrichter seinen Betrieb fort. Es findet keine Störabschaltung statt, es wird nur die Meldung Er2 dargestellt.	<b>Er 2</b>
CPU-Fehler	• Stellt der Frequenzumrichter einen durch elektromagnetische Störungen oder sonstige Ursachen ausgelösten CPU-Fehler fest, so schaltet der Frequenzumrichter ab.		<b>Er 3</b>
Option Kommunikationsfehler	• Wird bei der Kommunikation ein Prüfsummenfehler oder eine Unterbrechung der Verbindung mit der Option festgestellt, so gibt der Frequenzumrichter einen Alarm aus.		<b>Er 4</b>
Optionsfehler	• Bei Ausfall einer Optionskarte wird ein Alarm ausgegeben.		<b>Er 5</b>
Fehler in der Ausgangsverdrahtung	• Wird während der Selbstoptimierung eine Phasenungleichheit im Ausgangskreis festgestellt, so gibt diese Funktion einen Alarm aus und schaltet den Umrichter aus ab.		<b>Er 7</b>
RS 485 Kommunikationsfehler	• Tritt bei der Benutzung der RS485-Schnittstelle ein Fehler auf, so wird diese Schutzfunktion aktiviert.		<b>Er 8</b>

Hinweise: 1) Aufrechterhaltung von Alarmsignalen, wenn der Steuerkreis nicht extern gespeist wird: Wird die Netzspannung des Frequenzumrichters abgeschaltet, während ein internes Alarmsignal ansteht, so wird der Alarm zurückgesetzt.

2) Zum Rücksetzen eines Alarms wird die Taste **RESET** auf dem Bedienteil betätigt, oder es werden die Klemmen RST und P24 kurzzeitig miteinander verbunden.

3) Die Daten der letzten vier Fehlerereignisse, die zu einer Abschaltung geführt haben, werden gespeichert.

# Einstellung der Funktionen

## GRUNDFUNKTIONEN

Die grau hinterlegten Funktionen können auch im Run-Modus, die anderen Funktionen nur im Stop-Modus geändert werden.

Code	Bezeichnung	LCD-Anzeige	Einstellbereich	kleinste Werkseinstellung Schritzw. bis 22kW ab 30kW	
F00	Parameterschutz	F00 DAT.SCHUTZ	0 : Parameter freigegeben 1 : Parameter gesperrt	-	0
F01	Frequenzsollwert 1	F01 FREQ.SOLL1	0 : Bedienteilbetrieb ( [X] / [Y] -Tasten) 1 : Spannungseingang (Klemmen 12 und V2) (0 bis +10V DC, 0 bis +5V DC) 2 : Stromeingang (Klemme C1) (4 bis 20mA DC) 3 : Spannungs- und Stromeingang (Klemmen 12 und C1) 4 : Normalbetrieb mit Polarität (Klemme 12) (0 bis ±10V DC) 5 : Normalbetrieb mit Polarität (Klemme 12 und V1) (0 bis ±10V DC) 6 : Inversbetrieb (Klemmen 12 und V2) (+10 bis 0V DC) 7 : Inversbetrieb (Klemme C1) (20 bis 4mA DC) 8 : Motorpoti (Auf/Ab-Steuerung) 1 (Anfangsfrequenz = 0Hz) 9 : Motorpoti (Auf/Ab-Steuerung) 2 (Anfangsfrequenz = letzter Endwert) 10 : Zyklusbetrieb 11 : Digitale Eingabe oder Impulsfolge	-	0
F02	Betriebsart	F02 BETR.ART	0 : Bedienteilbetrieb (Taste [FWD] oder [REV] oder [STOP]) 1 : Klemmenbetrieb (FWD- oder REV-Klemme)	-	0
F03	Maximale Ausgangsfrequenz 1	F03 MAX.FREQ 1	50 bis 400Hz	1Hz	50
F04	Eckfrequenz 1	F04 U/f FREQ 1	25 bis 400Hz	1Hz	50
F05	Bemessungsspannung 1 (bei Eckfrequenz 1)	F05 U-NENN 1	0 (keine Spannungsregelung), 320 bis 480V	1V	400
F06	Maximalspannung 1 (bei Maximaler Ausgangsfrequenz 1)	F06 U-MAX 1	320 bis 480V	1V	400
F07	Beschleunigungszeit 1	F07 t BESCHL 1	0.01 bis 3600s	0.01s	6.00   20.00
F08	Verzögerungszeit 1	F08 t VERZ. 1	0.01 bis 3600s	0.01s	6.00   20.00
F09	Drehmomentanhebung 1	F09 MOM ANHEB 1	0.0 : Automatisch (bei konstantem Drehmoment) 0.1 to 1.9 : manuelle Einstellung (bei quadratischem Drehmoment) 2.0 to 20.0 : manuelle Einstellung (bei konstantem Drehmoment)	0.1	0.0 (EV : 0.1)
F10	Elektronisches (Funktion) Motortemperaturrelais für Motor 1	F10 ELEKTR.ÜL1	0 : Inaktiv 1 : Aktiv (für 4-poligen Standardmotor) 2 : Aktiv (für 4-poligen fremdbelüfteten Motor)	-	1
F11	(Pegel)	F11 ÜL-PEGEL1	ca. 20 bis 135% des Bemessungsstroms	0.01A	*1)
F12	(Thermische Zeitkonstante)	F12 ZEITKONST1	0.5 bis 75.0min	0.1min	5.0   10.0
F13	Elektronisches Temperaturrelais (für den Bremswiderstand)	F13 ZEITKONST1	[bis 7.5 kW] 0 : inaktiv 1 : Aktiv (für eingebauten Bremswiderstand) 2 : Aktiv (für externen Bremswiderstand) [ab 11 kW] 0 : Inaktiv	-	1  0
F14	Wiederanlauf nach kurzzeitigem Spannungsausfall	F14 WIEDERANL.	0 : Inaktiv (Sofortige Abschaltung und Alarm bei Spannungsausfall) 1 : Inaktiv (Sofortige Abschaltung und Alarm bei Wiederkehr der Netzspannung) 2 : Inaktiv (Verzögern bis zum Stillstand und Alarm) 3 : Aktiv (Sanfter Wiederanlauf bei kontinuierlichem Betrieb) 4 : Aktiv (Sofortige Abschaltung, Neustart mit der bei Spannungsausfall vorhandenen Frequenz) 5 : Aktiv (Sofortige Abschaltung, Neustart mit Startfrequenz)	-	0
F15	Frequenzgrenze (Obere)	F15 f 0.GRENZW	0 bis 400Hz	1Hz	70
F16	Frequenzgrenze (Untere)	F16 f U.GRENZW	0 bis 400Hz	1Hz	0
F17	Verstärkung	F17 f VERSTAR	0.0 bis 200.0%	0.1%	100.0
F18	Frequenzoffset (Analogeingang)	F18 f OFFSET	-400 bis 400.0Hz	0.1Hz	0.0
F20	Gleichstrom-Bremse (Startfrequenz)	F20 BREMS FREQ	0.0 bis 60.0Hz	0.1Hz	0.0
F21	(Pegel)	F21 BREMS VOLT	0 bis 100%	1%	0
F22	(Bremszeit)	F22 BREMS ZEIT	0.0 (Bremsen inaktiv), 0.1 bis 30.0s	0.1s	0.0
F23	Startfrequenz (Frequenz)	F23 START Hz	0.1 bis 60.0Hz	0.1Hz	0.5
F24	(Haltezeit)	F24 HALTEN	0.0 bis 10.0s	0.1s	0.0
F25	Stopfrequenz	F25 STOP Hz	0.1 bis 6.0Hz	0.1Hz	0.2
F26	Motorgerauschk Taktfrequenz	F26 TAKTFREQU.	CT 0.75 bis 15 kHz (bis 55kW) 0.75 bis 10 kHz (ab 75kW)	VT* 0.75 bis 15kHz (bis 22kW) 0.75 bis 10kHz (30 bis 75kW) 0.75 bis 6kHz (ab 90kW)	1kHz  15 (über 15kW)* 10 (über 75kW)*
F27	(Klangfarbe)	F27 MOTORTON	0 : Pegel 0 1 : Pegel 1 2 : Pegel 2 3 : Pegel 3	-	0
F30	FMA-Klemme (Pegel)	F30 FMA ABGL	0 bis 200%	1%	100
F31	(Funktion)	F31 FMA FUNKT	0 : Ausgangsfrequenz 1 (vor Schlupfkompensation) 1 : Ausgangsfrequenz 2 (nach Schlupfkompensation) 2 : Ausgangsstrom 3 : Ausgangsspannung 4 : Ausgangsdrehmoment 5 : Motorbelastung 6 : Leistungsaufnahme 7 : Betrag der PID-Rückführung 8 : Betrag der PG-Rückführung 9 : Zwischenkreisspannung 10 : Universeller Analogausgang	-	0
F33	FMP-Klemme (Pulsrate)	F33 FMP PULSE	300 bis 6000P/s (bei Vollausschlag)	1P/s	1440
F34	(Pegel)	F34 FMP ABGL	0% : (Variable Pulsfrequenz, 50.0% Einschaltdauer) 1 bis 200%: (Variable Einschaltdauer bei 2670P/s)	1%	0
F35	(Funktion)	F35 FMP FUNKT	0 : Ausgangsfrequenz 1 (Vor der Schlupfkompensation) 1 : Ausgangsfrequenz 2 (Nach der Schlupfkompensation) 2 : Ausgangsstrom 3 : Ausgangsspannung 4 : Ausgangsdrehmoment 5 : Motorbelastung 6 : Leistungsaufnahme 7 : Betrag der PID-Rückführung 8 : Betrag der PG-Rückführung 9 : Zwischenkreisspannung 10 : Universeller Analogausgang	-	0
F36	Betriebsart Störmelderelais 30	F36 30RY MODUS	0 : Das Störmelderelais (30) ist im Fehlerfall angezogen. 1 : Das Störmelderelais (30) ist im Normalfall angezogen.	-	0
F40	Drehmomentbegrenzung 1 (Treibend)	F40 TREIBMOM1	20 bis 200, 999% (999: Kein Grenzwert)*2)	1%	180   150
F41	(Bremsend)	F41 VERZ.MOM1	0 (Automatische Regelung der Verzögerung), 20 bis 200, 999% (999: Kein Grenzwert)*2)	1%	150   100
F42	Drehmoment-Vektor-Regelung 1	F42 VEKTOR1	0 : Inaktiv 1 : Aktiv	-	0

Grundfunktionen

FRN G11S

# ERWEITERTE GRUNDFUNKTIONEN

Die grau hinterlegten Funktionen können auch im Run-Modus, die anderen Funktionen nur im Stop-Modus geändert werden.

Code Name		LCD-Anzeige	Einstellbereich	kleinste Werkseinstellung			
				Schritt w.	bis 22kW	ab 30kW	
Klemmen X1 - X9	E01 Klemme X1 Funktion	E01 X1 FUNKT.	Folgende Signale können gewählt werden:	-	0		
	E02 Klemme X2 Funktion	E02 X2 FUNKT.		-	1		
	E03 Klemme X3 Funktion	E03 X3 FUNKT.		-	2		
	E04 Klemme X4 Funktion	E04 X4 FUNKT.		-	3		
	E05 Klemme X5 Funktion	E05 X5 FUNKT.		-	4		
	E06 Klemme X6 Funktion	E06 X6 FUNKT.		-	5		
	E07 Klemme X7 Funktion	E07 X7 FUNKT.		-	6		
	E08 Klemme X8 Funktion	E08 X8 FUNKT.		-	7		
	E09 Klemme X9 Funktion	E09 X9 FUNKT.		-	8		
					0 : [SS1]		
			1 : Festfrequenzwahl (1 bis 4 bit) [SS2]				
			2 : [SS4]				
			3 : [SS8]				
			4 : Wahl der Beschleunigung-/Verzögerungszeit (1 bis 2 bit) [RT1]				
			5 : [RT2]				
			6 : Haltesignal für 3-Leiter-Betrieb [HLD]				
			7 : Pulssperre [BX]				
			8 : Alarm-Reset [RST]				
			9 : Externe Störkette [THR]				
			10 : Tipp-Betrieb [JOG]				
			11 : Frequenzsollwert 2/ Frequenzsollwert 1 [Hz2/Hz1]				
			12 : Motor 2 / Motor 1-Umschaltung [M2/M1]				
			13 : Bremsbefehl [DCBRK]				
			14 : Drehmomentbegrenzung 2/ Drehmomentbegrenzung 1 [TL2/TL1]				
			15 : Netz/Umrichter-Umschaltung (50Hz) [SW50]				
			16 : Netz/Umrichter-Umschaltung (60Hz) [SW60]				
			17 : Motorpoti (Beschleunigen) [UP]				
			18 : Motorpoti (Verzögern) [DOWN]				
			19 : Bedienfeldfreigabe [WE-KP]				
			20 : Aufhebung der PID-Regelung [Hz/PID]				
			21 : Inversbetrieb (Klemmen 12 und C1) [IVS]				
			22 : Verriegelungssignal für 52-2 [IL]				
			23 : Abbruch der Drehmomentregelung [Hz/TRQ]				
			24 : Schnittstellenfreigabe (RS485-Schnittstelle, BUS-Systeme) [LE]				
			25 : Universeller Digitaleingang [U-DI]				
			26 : Motorfangfunktion aktivieren [STM]				
			27 : SY-PG-Freigabe [PG/Hz]				
			28 : Synchronisierbefehl [SYC]				
			29 : Null-Drehzahl-Befehl [ZERO]				
			30 : Zwangsstop mit Verzögerung [STOP1]				
			31 : Zwangsstop mit Verzögerung (Verzögerungszeit 4) [STOP2]				
			32 : Vorerregungs-Befehl [EXITE]				
Beschl. 2,3,4 Verzög. 2,3,4	E10 Beschleunigungszeit 2	E10 BESCHL 2	0.01 bis 3600s	0.01s	10.00	100.00	
	E11 Verzögerungszeit 2	E11 VERZ. 2		0.01s	10.00	100.00	
	E12 Beschleunigungszeit 3	E12 BESCHL 3		0.01s	15.00	100.00	
	E13 Verzögerungszeit 3	E13 VERZ. 3		0.01s	15.00	100.00	
	E14 Beschleunigungszeit 4	E14 BESCHL 4		0.01s	3.00	100.00	
	E15 Verzögerungszeit 4	E15 VERZ. 4		0.01s	3.00	100.00	
	E16 Drehmomentbegrenzung 2 (Treibend)	E16 TREIBMOM 2		20 bis 200%, 99% (999: Keine Begrenzung)*2	1%	180	150
E17 (Bremsend)	E17 VERZ.MOM2	0 (Automatische Verzögerungskontrolle), 20 bis 200%, 99% (999: Keine Begrenzung) *2)	1%	150	100		
Y1 - Y5C Klemmen	E20 Klemme Y1 Funktion	E20 Y1 FUNKT.	Folgende Signale können gewählt werden:	-	0		
	E21 Klemme Y2 Funktion	E21 Y2 FUNKT.		-	1		
	E22 Klemme Y3 Funktion	E22 Y3 FUNKT.		-	2		
	E23 Klemme Y4 Funktion	E23 Y4 FUNKT.		-	7		
	E24 Klemmen Y5A, Y5C Funktion	E24 Y5 FUNKT.		-	10		
					0 : Umrichter in Betrieb [RUN]		
					1 : Frequenz-Istwert = Sollwert [FAR]		
					2 : Frequenzpegel erreicht [FDT1]		
					3 : Unterspannungserfassung [LU]		
					4 : Drehmomentrichtung [B/D]		
			5 : Drehmomentbegrenzung [TL]				
			6 : Automatischer Wiederanlauf [IPF]				
			7 : Überlast-Frühwarnung [OL1]				
			8 : Bedienteilbetrieb [KP]				
			9 : Bremse aktiv [STP]				
			10 : Betriebsbereitschaft [RDY]				
			11 : Netz/Umrichter-Umschaltung (für 88) [SW88]	für Netz/Umrichter-Umschaltung			
			12 : Netz/Umrichter-Umschaltung (für 55-2) [SW52-2]				
			13 : Netz/Umrichter-Umschaltung (für 55-1) [SW52-1]				
			14 : Motor 2 / Motor 1-Umschaltung [SWM2]				
			15 : Hilfsklemme (für 52-1) [AX]				
			16 : Zyklusstufenwechsel [TU]	Für Zyklusbetrieb			
			17 : Zyklusabschluss [TO]				
			18 : Zyklusstufennummer 1 [STG1]				
			19 : Zyklusstufennummer 2 [STG2]				
			20 : Zyklusstufennummer 4 [STG4]				
			21 : Alarmanzeige 1 [AL1]	Für Alarmsignalausgabe			
			22 : Alarmanzeige 2 [AL2]				
			23 : Alarmanzeige 4 [AL4]				
			24 : Alarmanzeige 8 [AL8]				
			25 : Lüfter Betrieb [FAN]				
			26 : Auto-Reset [TRY]				
			27 : Universeller Digitalausgang [U-DO]				
			28 : Frühwarnung Übertemperatur [OH]				
			29 : Synchronisierung abgeschlossen [SY]				
			31 : Frequenzpegel 2 erreicht [FDT2]				
			32 : Überlast-Frühwarnung 2 [OL2]				
			33 : Klemme C1 Aus-Signal [C1OFF]				
			34 : Drehzahl vorhanden [N-EX]				
E25 Betriebsart Y5 RY	E25 Y5RY MODUS	0 : Inaktiv (Y5RY wird bei EIN-Signal erregt) 1 : Aktiv (Y5RY wird bei AUS-Signal erregt)	-	0			
E30 FAR (Hysterese)	E30 FAR HYSTER	0.0 bis 10.0Hz	0.1Hz	2.5			
E31 FDT1 (Pegel)	E31 FDT1 PEGEL	0 bis 400Hz	1Hz	50			
E32 FAR (Hysterese)	E32 FDT1 HYSTER	0.0 bis 30.0Hz	0.1Hz	1.0			
E33 Überlast-Frühwarnung 1 (Funktion)	E33 UL-WARNUNG	0 : Thermische Berechnung 1 : Ausgangsstrom	-	0			
E34 (Pegel)	E34 UL1-PEGEL	Etwas 5 bis 200% des Bemessungsstroms	0.01A	*1			
E35 (Dauer)	E35 UL-DAUER	0.1 bis 60.0s	0.1s	10.0			
E36 FDT2 (Pegel)	E36 FDT2 PEGEL	0 bis 400Hz	1Hz	50			
E37 Überlast-Frühwarnung 2 (Pegel)	E37 UL2-PEGEL	Etwas 5 bis 200% des Bemessungsstroms	0.01A	*1			

## ERWEITERTE GRUNDFUNKTIONEN

Die grau hinterlegten Funktionen können auch im Run-Modus, die anderen Funktionen nur im Stop-Modus geändert werden.

Code	Name	LCD-Anzeige	Einstellbereich	kleinste Schrittw.	Werkseinstellung bis 22kW ab 30kW
E40	Anzeigekoeffizient A	E40 FAKTOR A	-999.00 bis 999.00	0.01	0.01
E41	Anzeigekoeffizient B	E41 FAKTOR B	-999.00 bis 999.00	0.01	0.00
E42	LED-Anzeigefilter	E42 ANZ.FILTER	0.0 bis 5.0s	0.1s	0.5
E43	LED-Anzeige (Funktion)	E43 LED ANZG.	0 : Ausgangsfrequenz 1 (vor Schlupfkompensation) 1 : Ausgangsfrequenz 2 (nach Schlupfkompensation) 2 : Frequenzsollwert [Hz] 3 : Ausgangsstrom [A] 4 : Ausgangsspannung [V] 5 : Synchrondrehzahl des Motors [1/min] 6 : Lineargeschwindigkeit der Anlage [m/min] 7 : Lastdrehzahl [1/min] 8 : Berechneter Drehmomentwert [%] 9 : Ausgangsleistung [kW] 10 : Sollwert der PID-Regelung 11 : Sollwert der PID-Regelung (Eingabe gemäß F01) 12 : Betrag der PID-Rückführung	-	0
E44	(Anzeige im Stop-Modus)	E44 LED ANZG.2	0 : Sollwert 1 : Istwert	-	0
E45	LCD-Anzeige (Funktion)	E45 LCD ANZG.	0 : Bedienerführung 1 : Balkendiagramm (Ausgangsfrequenz, Ausgangsstrom und Ausgangsdrehmoment)	-	0
E46	Sprache	E46 SPRACHE	0 : Japanisch 1 : Englisch 2 : Deutsch 3 : Französisch 4 : Spanisch 5 : Italienisch	-	1
E47	LCD-Anzeige (Kontrast)	E47 KONTRAST	0 (Weich) bis 10 (Hart)	-	5

## SOLLWERT-KONTROLLFUNKTIONEN

Die grau hinterlegten Funktionen können auch im Run-Modus, die anderen Funktionen nur im Stop-Modus geändert werden.

Code	Name	LCD-Anzeige	Einstellbereich	kleinste Schrittw.	Werkseinstellung bis 22kW ab 30kW
C01	Resonanzfrequenz 1	C01 RESON Hz-1	0 bis 400Hz	1Hz	0
C02	Resonanzfrequenz 2	C02 RESON Hz-2		1Hz	0
C03	Resonanzfrequenz 3	C03 RESON Hz-3		1Hz	0
C04	Ausblendungshysterese	C04 JRESON HYSTR	0 bis 30Hz	1Hz	3
C05	Festfrequenzen (Freq. 1)	C05 FESTFREQ1	0.00 bis 400.00Hz	0.01Hz	0.00
C06	(Freq. 2)	C06 FESTFREQ2		0.01Hz	0.00
C07	(Freq. 3)	C07 FESTFREQ3		0.01Hz	0.00
C08	(Freq. 4)	C08 FESTFREQ4		0.01Hz	0.00
C09	(Freq. 5)	C09 FESTFREQ5		0.01Hz	0.00
C10	(Freq. 6)	C10 FESTFREQ6		0.01Hz	0.00
C11	(Freq. 7)	C11 FESTFREQ7		0.01Hz	0.00
C12	(Freq. 8)	C12 FESTFREQ8		0.01Hz	0.00
C13	(Freq. 9)	C13 FESTFREQ9		0.01Hz	0.00
C14	(Freq. 10)	C14 FESTFREQ10		0.01Hz	0.00
C15	(Freq. 11)	C15 FESTFREQ11		0.01Hz	0.00
C16	(Freq. 12)	C16 FESTFREQ12		0.01Hz	0.00
C17	(Freq. 13)	C17 FESTFREQ13		0.01Hz	0.00
C18	(Freq. 14)	C18 FESTFREQ14		0.01Hz	0.00
C19	(Freq. 15)	C19 FESTFREQ15		0.01Hz	0.00
C20	Tippfrequenz	C20 JOG Hz	0.00 bis 400.00Hz	0.01Hz	5.00
C21	Zyklusbetrieb (Betriebsart)	C21 ZYKL.BETR.	0 : Aktiv (Einmaliger Zyklus und dann anhalten) 1 : Aktiv (Wiederholter Zyklus, solange ein Betriebsbefehl anliegt) 2 : Aktiv (Einmaliger Zyklus, fortgesetzter Betrieb mit der letzten Frequenz)	-	0
C22	(Stufe 1)	C22 ZYKLUS 1	Betriebszeit: 0.0 bis 6000s	0.01s	0.00 F1
C23	(Stufe 2)	C23 ZYKLUS 2	F1 bis F4 und R1 bis R4	0.01s	0.00 F1
C24	(Stufe 3)	C24 ZYKLUS 3	<b>Code FWD / REV Beschleunigung/Verzögerung</b>	0.01s	0.00 F1
C25	(Stufe 4)	C25 ZYKLUS 4	F1 : FWD BESCHL1 / VERZ.1	0.01s	0.00 F1
C26	(Stufe 5)	C26 ZYKLUS 5	F2 : FWD BESCHL2 / VERZ.2	0.01s	0.00 F1
C27	(Stufe 6)	C27 ZYKLUS 6	F3 : FWD BESCHL3 / VERZ.3	0.01s	0.00 F1
C28	(Stufe 7)	C28 ZYKLUS 7	F4 : FWD BESCHL4 / VERZ.4 R1 : REV BESCHL1 / VERZ.1 R2 : REV BESCHL2 / VERZ.2 R3 : REV BESCHL3 / VERZ.3 R4 : REV BESCHL4 / VERZ.4	0.01s	0.00 F1
C30	*) Einstellung der Betriebszeit, Vorwärts-/Rückwärtslauf und der Beschleunigungs-/Verzögerungszeit				
C30	Frequenzsollwert 2	C30 FREQ.SOLL2	0 : Bedienteilbetrieb (☒) / (☑)-Tasten 1 : Spannungseingang (Klemme 12) (0 bis +10V DC, 0 bis +5V DC) 2 : Inaktiv 3 : Inaktiv 4 : Normalbetrieb mit Polarität (Klemme 12) (0 bis ±10V DC) 5 : Normalbetrieb mit Polarität (Klemme 12 und V1) (0 bis ±10V DC) 6 : Inversbetrieb (Klemme 12) (+10 bis 0V DC) 7 : Inaktiv 8 : Motorpoti (Auf/Ab-Steuerung) 1 (Anfangsfrequenz = 0 Hz) 9 : Motorpoti (Auf/Ab-Steuerung) 2 (Anfangsfrequenz = letzter Endwert) 10 : Zyklusbetrieb 11 : Digitale Eingabe oder Impulsfolge	-	2
C31	Abgleich Klemme [12] (Offset)	C31 12 OFFSET	-100 bis +100.0%	0.1%	0.0
C32	Abgleich Klemme [12] (Verstärkung)	C32 12 VERSTÄR	0.0 bis +200.0%	0.1%	100.0
C33	Analogeingangsfiler	C33 FILTER	0.00 bis 5.00s	0.01s	0.05

FRN G11S

# MOTORPARAMETER

8 159

Die grau hinterlegten Funktionen können auch im Run-Modus, die anderen Funktionen nur im Stop-Modus geändert werden.

Code Name		LCD-Anzeige	Einstellbereich	Kleinste Schrittw.	Werkseinstellung bis 22kW ab 30kW
Motor 1	P01 Polzahl Motor 1	P01 M1 POLE	2 bis 14	2	4
	P02 Motor 1 (Bemessungsleistung)	P02 M1-LEISTG.	bis 22kW: 0.01 bis 45kW ab 30kW: 0.01 bis 500.00kW	0.01kW	*1)
	P03 (Bemessungsstrom) (Selbstoptimierung)	P03 M1 I-NENN	0.00 bis 2000A	0.01A	*1)
	P04	P04 M1 OPTIM 1	0: Inaktiv 1: Aktiv (Einmalige Abstimmung von %R1 und %X (bei stillstehendem Motor)) 2: Aktiv (Einmalige Abstimmung von %R1, %X und I-LEER (bei laufendem Motor))	-	0
	P05 (Online Tuning)	P05 M1 OPTIM 2	0: Inaktiv 1: Aktiv (Echtzeit-Abstimmen von %R2)	-	0
	P06 (Leerlaufstrom)	P06 M1 I-LEER	0.00 bis 2000A	0.01A	*1)
	P07 (%R1-Wert)	P07 M1 %R1	0.00 bis 50.00%	0.01%	*1)
	P08 (%X-Wert)	P08 M1 %X	0.00 bis 50.00%	0.01%	*1)
	P09 (Schlupfkompensation 1)	P09 M1 SCHLPPFK	0.00 bis +15.00	0.01Hz	0.00

# HÖHERE FUNKTIONEN

Code Name		LCD-Anzeige	Einstellbereich	Kleinste Schrittw.	Werkseinstellung bis 22kW ab 30kW	
Höhere Funktionen	H03 Parameterinitialisierung	H03 INITIALIS.	0 : Von Hand eingegebene Werte 1 : Aufrufen der Werkseinstellungen	-	0	
	H04 Auto-Reset (Anzahl) (Reset-Intervall)	H04 AUTORESET	0 : Inaktiv, 1 bis 10 mal	1	0	
	H05 Lüfterabschaltung	H05 RESET INT.	2 bis 20s	1s	5	
	H06	H06 LÜFTERSTOP	0 : Inaktiv 1 : Aktiv (Lüfter schaltet bei niedriger Temperatur ab.)	-	0	
	H07 Beschleunigungs-/ Verzögerungskennlinie	H07 ZYK.BESCHL	0 : Linear 1 : S-Kurve (Schwach) 2 : S-Kurve (Stark) 3 : Nichtlinear (für variable Drehmomentbelastungen)	-	0	
	H08 Drehumkehrsperre	H08 DRE-UMK-SP	0 : Inaktiv 1 : Aktiv	-	0	
	H09 Startmodus	H09 STRT-MODUS	0 : Inaktiv 1 : Aktiv (nur bei automatischem Wiederanlauf nach kurzzeitigem Spannungsausfall) 2 : Aktiv (alle Anlaufverfahren)	-	0	
	H10 Energiesparmodus	H10 ESPAR-MODUS	0 : Inaktiv 1 : Aktiv (nur wenn die Drehmomentanhebung in F09 manuell eingestellt ist.)	-	0 (EV: 1)	
	H11 Verzögerungsmodus	H11 VERZ.MODUS	0 : Normal (gemäß der Einstellung in H07) 1 : Austrudeln	-	0	
	H12 Dynamische Überstrombegrenzung	H12 DYN.I-LIM.	0 : Inaktiv 1 : Aktiv	-	1	
	H13 Autom. Wiederanlauf (Wartezeit)	H13 t WIEDERAN	0.1 bis 10.0s	0.1s	0.1 0.5	
	H14 (Frequenz)	H14 f WIEDERAN	0.00 bis 100.00Hz/s	0.01Hz/s	10.00	
	H15 (Zwischenkreispegel)	H15 ZWK.SPNG.	400 bis 600V	1V	470	
	H16 (Dauerselbsthaltung für Freigabe)	H16 t SELBSTHT	0.0 bis 30.0s; 999s (999s: Der Betriebsbefehl wird gehalten, solange die Zwischenkreispannung größer als 50V ist.)	0.1s	999	
	H18 Drehmomentregelung	H18 MOM STRG.	0 : Inaktiv (Frequenzregelung) 1 : Aktiv (Drehmomentregelung über Klemme 12 (Treibend)) (0 bis +10V/ 0 bis 200%) 2 : Aktiv (Drehmomentregelung über Klemme 12 (Treibend und Bremsend)) 0 bis ± 10V/ 0 bis ± 200%	-	0	
	H19 Aktiver Antrieb	H19 I AUTORED	0 : Inaktiv 1 : Aktiv	-	0	
	PID Regelung	H20 PID-Regelung (Betriebsart)	H20 PID MODUS	0 : Inaktiv 1 : Aktiv (Normalbetrieb: PID-Ausgang 0 bis 100% / Frequenz von 0 bis max.) 2 : Aktiv (Inversbetrieb: PID-Ausgang 0 bis 100% / Frequenz von max. bis 0)	-	0
		H21 (Gebersignal)	H21 GEBERSIGN.	0 : Klemme 12 (0 bis +10V) 1 : Klemme C1 (4 bis 20mA) 2 : 12 (+10 bis 0V) 3 : Klemme C1 (20 bis 4mA)	-	1
		H22 (P-Anteil)	H22 P-ANTEIL	0.01 bis 10.00	0.01	0.10
H23 (I-Anteil)		H23 I-ANTEIL	0.0: Inaktiv 0.1 bis 3600.0s	0.1s	0.0	
H24 (D-Anteil)		H24 D-ANTEIL	0.00: Inaktiv 0.01 bis 10.0s	0.01s	0.00	
Klemme Y1-Y5C	H25 (Geberfilter)	H25 GEBERFILT.	0.0 bis 60.0s	0.1s	0.5	
	H26 PTC-Thermistor (Freigabe)	H26 PTC-MODUS	0 : Inaktiv 1 : Aktiv	-	0	
	H27 (Pegel)	H27 PTC-PEGEL	0.00 bis 5.00V	0.01V	1.60	
H28 negative Schlupfkompensation	H28 ABFALL	-9,9 bis 0.0Hz	0.1Hz	0.0		
Serielle Verbindung	H30 Serielle Verbindung (Funktion)	H30 H30 KOMM. FUNK.	Code (Überwachung) (Frequenzsollwert) (Betriebsbefehl) 0 : X - - X : Aktiv 1 : X X - - : Inaktiv 2 : X - X X 3 : X X X X	-	0	
	H31 RS485 (Adresse)	H31 485 ADRESSE	1 bis 31	1	1	
	H32 (Fehlerbehandlung)	H32 FEHLERMOD.	0 : Sofortige Abschaltung und Alarm (Er8). 1 : Fortgesetzter Betrieb während der Timerzeit (H33). Dann Abschaltung und Alarm (Er8). 2 : Fortgesetzter Betrieb während der Timerzeit (H33) und Durchführung eines Wiederanlaufversuchs. Schlägt der Versuch fehl, erfolgt Abschaltung und Alarm (Er8). 3 : Fortgesetzter Betrieb	-	0	
	H33 (Timer)	H33 TIMER	0 bis 60.0s	0.1s	2.0	
	H34 (Baudrate)	H34 BAUDRATE	0 : 19200 Bit/s 1 : 9600 Bit/s 2 : 4800 Bit/s 3 : 2400 Bit/s 4 : 1200 Bit/s	-	1	
	H35 (Datenlänge)	H35 DATENBITS	0 : 8 Bit 1 : 7 Bit	-	0	
	H36 (Paritätsprüfung)	H36 PARITÄT	0 : Ohne 1 : Gerade 2 : Ungerade	-	0	
	H37 (Stopbits)	H37 STOPBITS	0 : 2 Bit 1 : 1 Bit	-	0	
	H38 (Antwortfehler Erfassungszeit)	H38 t FEHLER	0 (Keine Erfassung), 1 bis 60s	1s	0	
	H39 (Antwortzeit)	H39 t ANTWORT	0.00 bis 1.00s	0.01s	0.01	

## ALTERNATIVE MOTORPARAMETER (MOTOR 2)

Die grau hinterlegten Funktionen können auch im Run-Modus, die anderen Funktionen nur im Stop-Modus geändert werden.

Code	Name	LCD-Anzeige	Einstellbereich	kleinste Werkseinstellung	
				Schritt w. bis 22kW	ab 30kW
R01	Maximale Ausgangsfrequenz 2	A01 MAX. FREQ 2	50 bis 400Hz	1Hz	50
R02	Eckfrequenz 2	A02 U/F FREQ 2	25 bis 400Hz	1Hz	50
R03	Bemessungsspannung 2 (bei Eckfrequenz 2)	A03 U-NENN 2	0 (keine Spannungsregelung), 320 bis 480V	1V	400
R04	Maximalspannung 2 (bei Maximaler Ausgangsfrequenz 2)	A04 MAX V-2	320 bis 480V	1V	400
R05	Drehmomentanhebung 2	A05 MOM ANHEB2	0.0 : Automatisch (bei konstanter Drehmomentbelastung) 0.1 bis 1.9 : Manuell (bei variabler Drehmomentbelastung) 2.0 bis 20.0 : Manuell (bei konstanter Drehmomentbelastung)	-	0.0 (EV : 0.1)
R06	Elektronisches Motortemperaturrelais für Motor 2 (Funktion)	A06 ELEKTR.ÜL2	0 : Inaktiv 1 : Aktiv (für 4-poligen Standardmotor) 2 : Aktiv (für 4-poligen fremdbelüfteten Motor)	-	1
R07	(Pegel)	A07 ÜL-PEGEL2	Etwas 20 bis 135% des Umrichterbemessungsstroms	0.01A	*1)
R08	(Thermische Zeitkonstante)	A08 ZEITKONST2	0.5 bis 75.0min	0.1min	5.0 10.0
R09	Drehmoment-Vektor-Regelung 2	A09 VEKTOR2	0 : Inaktiv 1 : Aktiv	-	0
R10	Polzahl Motor 2	A10 M2 POLE	2 bis 14	2	4
R11	Motor 2 (Bemessungsleistung)	A11 M2 LEIST:	bis 22kW: 0.01 bis 45.00kW ab 30kW: 0.01 bis 500.00kW	0.01kW	*1)
R12	(Bemessungsstrom)	A12 M2 I-NENN	0.00 bis 2000A	0.01A	*1)
R13	(Selbstoptimierung)	A13 M2 OPTIM 1	0 : Inaktiv 1 : Aktiv (Einmaliges Abstimmung von %R1 und %X (bei abgeschaltetem Motor)) 2 : Aktiv (Einmaliges Abstimmung von %R1 und %X und IO (bei laufendem Motor))	-	0
R14	(Online-Tuning)	A14 M2 OPTIM 2	0 : Inaktiv 1 : Aktiv (Echtzeit-Abstimmung von %R1 und %X)	-	0
R15	Leerlaufstrom (%R1-Wert)	A15 M2 I-LEER	0.00 bis 2000A	0.01A	*1)
R16	(%R1-Wert)	A16 M2 %R1	0.00 bis 50.0%	0.01%	*1)
R17	(%X-Wert)	A17 M2 %X	0.00 bis 50.0%	0.01%	*1)
R18	(Schlupfkompensation 2)	A18 M2 SCHLPPFK	0.00 bis +15.00Hz	0.01Hz	0.00

Hinweise:

\*1) Typischer Wert für einen vierpoligen Standardmotor

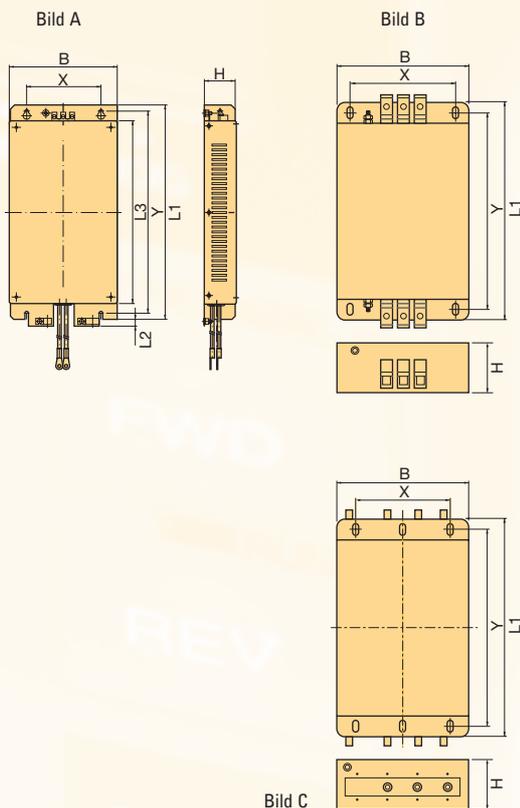
\*2) Der Prozentsatz ist gemäß den Funktionscodes P02 oder A11 (Motorleistung) einzustellen.

Das hier angegebene Drehmoment kann möglicherweise nicht erreicht werden, wenn für die Funktionscodes F42 oder A09 der Parametercode 0 gewählt wird.

FRN G11S

## Optionen

### EMV FILTER



Umrichtertyp	Filtertyp	Bild	Abmessungen [mm]						Befestigungs-schrauben	
			L1	L2	L3	B	H	Y		X
FRN0.4G11S-4EN bis FRN0.75G11S-4EN	EFL-0.75G11-4	A	310	10	265	116	42	293	90	M5
FRN1.5G11S-4EN bis FRN4.0G11S-4EN	EFL-4.0G11-4		310	10	265	155	45	293	105	M5
FRN5.5G11S-4EN bis FRN7.5G11S-4EN	EFL-7.5G11-4		331	10	260	225	47.5	311	167	M8
FRN11G11S-4EN bis FRN15G11S-4EN (CT)	EFL-15G11-4		480	20	400	250	70	449	185	M8
FRN15G11S-4EN (VT) bis FRN22G11S-4EN	EFL-22G11-4	B	480	20	400	250	70	449	185	M8
FRN30G11S-4EV, FRN30G11S-4EN (CT)	RF3100-F11		435	-	-	200	130	408	166	M6
FRN30G11S-4EN (VT) bis FRN90G11S-4EN (CT)	RF3180-F11	C	495	-	-	200	160	468	166	M6
FRN90G11S-4EN (VT) bis FRN132G11S-4EN (CT)	RF3280-F11		587	-	-	250	205	560	170	M6
FRN132G11S-4EN (VT) bis FRN220G11S-4EN (CT)	RF3400-F11	C	587	-	-	250	205	560	170	M6
FRN220G11S-EN (VT) bis FRN400G11S-4EN	RF3880-F11		688	-	-	364	180	648	300	M6

## OPTIONSKARTEN UND SONSTIGE OPTIONEN

Name (Typ)	Funktion	Spezifikation		
<b>Relais-Ausgangskarte</b> (OPC-G11S-RY)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Enthält vier Relaisausgänge</li> <li>• Wandelt die Transistor-Ausgänge der Ausgangsklemmen Y1 bis Y4 in einpolige Wechsler um.</li> </ul>			
<b>Digitale I/O-Schnittstellenkarte</b> (OPC-G11S-DIO)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Zum Einstellen der Frequenz über einen Binärcode.</li> <li>• Zum Überwachen von Frequenz, Ausgangsstrom und Ausgangsspannung über einen Binärcode.</li> <li>• Zur Ein- und Ausgabe sonstiger individueller Signale</li> </ul>			
<b>Analoge I/O-Schnittstellenkarte</b> (OPC-G11S-AIO)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Zum Einstellen der Frequenz über einen Binärcode.</li> <li>• Zum Überwachen von Frequenz, Ausgangsstrom und Ausgangsspannung über einen Binärcode.</li> <li>• Zur Ein- und Ausgabe sonstiger individueller Signale</li> </ul>	1x Input	±0...10V DC	
		1x Input	0...10V DC	
		1x Input	4...20mA DC	
		1x Output	0...10V DC	
		1x Output	4...20mA DC	
<b>Feldbus-Schnittstellenkarten</b> (OPC-G11S-PDP) (OPC-G11S-IBS) (OPC-G11S-COP) (OPC-G11S-DEV) (OPC-G11S-MBF)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Zur Einstellung der Frequenz</li> <li>• Zum Einstellen und Anzeigen von Parametern und Daten</li> <li>• Zum Absetzen von Betriebsbefehlen (FWD, REV, RST usw.)</li> <li>• Zum Überwachen des Betriebszustandes</li> <li>• Zur Darstellen von Abschaltursachen</li> </ul>	PDP:	Profibus-DP	
		IBS:	Interbus-S	
		COP:	CAN open	
		DEV:	Device Net	
		MBP:	Modbus Plus	
<b>PG-Rückführungskarte</b> (OPC-G11S-PG) (OPC-G11S-PG2)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ermöglicht Vektorregelung durch Rückführung der Motordrehzahl über Pulsgeber.</li> </ul>	Spezifikationen des Pulsgebers: PG: 12 oder 15V DC, A-, B-, Z-Signal, 20 bis 3000P/U PG2: 5V DC, A-, Ä-, B-, B-Signal, 20 bis 3000P/U		
<b>Synchronkarte</b> (OPC-G11S-SY)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Betriebsarten: Warten und Synchronisieren oder gleichzeitiges Anlaufen und Synchronisieren</li> <li>• Betrieb mit unterschiedlichen Drehzahlverhältnissen</li> <li>• Positioniersteuerung</li> </ul>			
<b>Verlängerungskabel für das Bedienteil</b> (CB3-10R-□□)	Verbindet den Frequenzumrichter mit dem Bedienteil, um dieses beispielsweise in eine Schaltschranktür zu integrieren. Es stehen drei verschiedene Ausführungen des Kabels zur Verfügung: 2m standard sowie 1m oder 2m Spiralleitung. Die 1m Spiralleitung kann bis auf 5m und die 2m Spiralleitung bis auf 10m ausgezogen werden.	Typ	Bemessungslänge	max. Länge
		CBIII-10R-2S	2m	2m
		CBIII-10R-1C	1m	5m
		CBIII-10R-2C	2m	10m
<b>Kopiereinheit</b> (CP-G11S)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Zur Datenübertragung (Lesen, Schreiben, Vergleichen) zwischen einem Frequenzumrichter und der Kopiereinheit.</li> <li>• Zum Vergleichen der im Frequenzumrichter und der in der Kopiereinheit gespeicherten Daten.</li> <li>• Zum Vergleichen von zwei in der Kopiereinheit gespeicherten Datensätzen.</li> <li>• Zum Bearbeiten eines Teils der in einem Frequenzumrichter gespeicherten Daten.</li> <li>• Sowohl für Kopier- als auch für Bearbeitungsbetrieb steht ein Schreibschutz zur Verfügung.</li> <li>• Der Umrichter braucht für den Betrieb der Kopiereinheit nicht angeschlossen zu sein.</li> </ul>	Anwendung: • Kopieren • Überprüfen • Bearbeiten • Schreibschutz		
<b>IP20 -Adapter</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• IP20-Einbausatz für Frequenzumrichter ab 30kW</li> </ul>	Typ	Einsetzbare Frequenzumrichtertypen	
		P20G11-30	FRN30G11S-4EN FRN30G11S-4EV	
		P20G11-55	FRN37G11S-4EN bis FRN55G11S-4EN	
		P20G11-75-4	FRN75G11S-4EN	
		P20G11-75-2	FRN75G11S-2EN	
		P20G11-110	FRN90G11S-4EN bis FRN110G11S-4EN	
		P20G11-160	FRN132G11S-4EN bis FRN160G11S-4EN	
		P20G11-220	FRN200G11S-4EN bis FRN220G11S-4EN	
<b>Montagevorrichtung für externe Kühlung</b> (PBG11-□□)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Einbausatz, um den Kühlkörper außerhalb des Schaltschranks zu montieren.</li> <li>• Nur notwendig für Frequenzumrichter bis 22kW. (Frequenzumrichter ab 30kW können durch Umsetzen der Montagebügel serienmäßig für externe Kühlung eingesetzt werden.)</li> </ul>	Typ	Einsetzbare Frequenzumrichtertypen	
		PBG11-0,75	FRN0.4G11S-4EN bis FRN0.75G11S-4EN	
		PBG11-3.7	FRN1.5G11S-4EN bis FRN3.7G11S-4EN	
		PBG11-7.5	FRN5.5G11S-4EN bis FRN7.5G11S-4EN	
		PBG11-22	FRN11G11S-4EN bis FRN22G11S-4EN	
<b>Montageadapter für G7S</b> (MAG9-□□)	Mit diesem Adapter lassen sich Frequenzumrichter des Typs FRN-G11S in Einbaufür Umrichter des früheren Typs FVR-G7S integrieren.	Typ	Einsetzbare Frequenzumrichtertypen	
		MAG9-3.7	FRN0.4G11S-4EN bis FRN3.7G11S-4EN	
		MAG9-7.5	FRN5.5G11S-4EN bis FRN7.5G11S-4EN	
		MAG9-22	FRN11G11S-4EN bis FRN22G11S-4EN	



FIG. 5

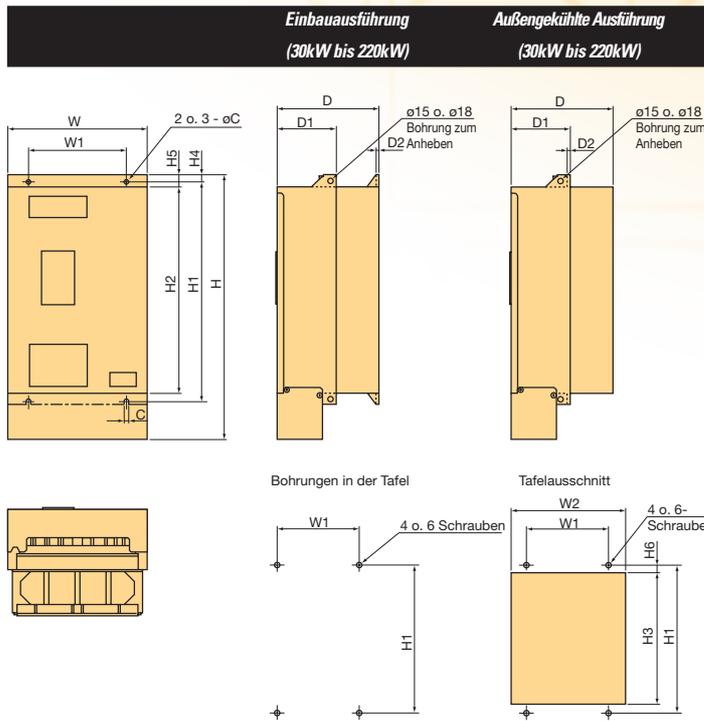
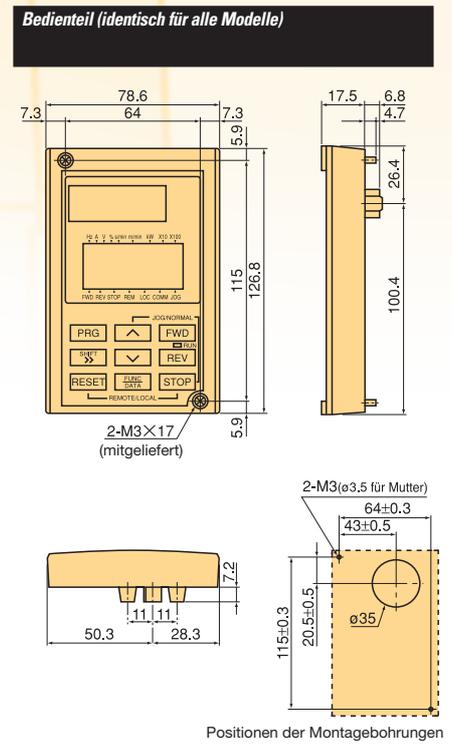
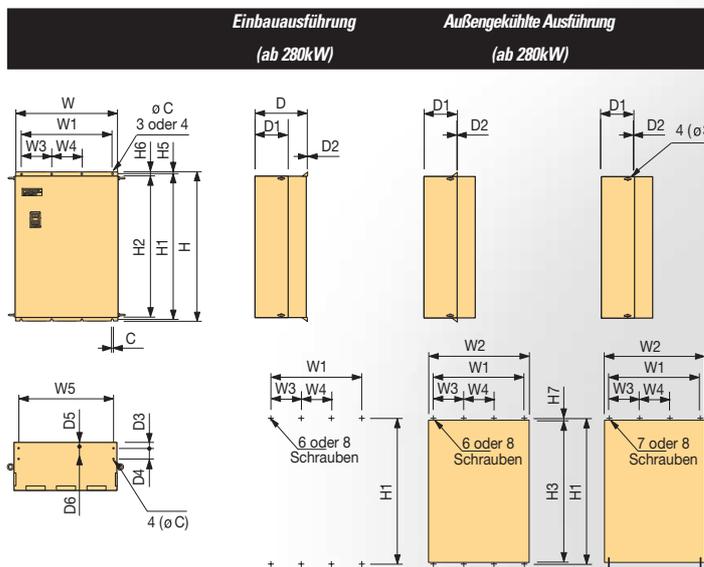


FIG. 6



Netzspannung	Motorleistungsleistung	Umrichtertyp	Abmessungen [mm]													Befestigungsschrauben			
			W	W1	W2	H	H1	H2	H3	H4	H5	H6	D	D1	D2		C		
400V	30	FRN30G11S-4EN/FRN30G11S-4EV	340	240	326	645	530	500	512					255					
	37	FRN37G11S-4EN	375	275	361	770	655	625	637	12	25	9	270	145					
	45	FRN45G11S-4EN				835	720	690	702										
	55	FRN55G11S-4EN				827.5	710	675	685										
	75	FRN75G11S-4EN	530	430	510	1087.5	970	935	945	15.5	32.5	12.5	360	220	4				
	90	FRN90G11S-4EN																	
	110	FRN110G11S-4EN																	
	132	FRN132G11S-4EN	680	580	660	1400	1370	1330	1340	1335	15.5	35	450	285					
	160	FRN160G11S-4EN																	
	200	FRN200G11S-4EN																	
	220	FRN220G11S-4EN	880	780	860														
	280	FRN280G11S-4EN																	
315	FRN315G11S-4EN																		
400	FRN400G11S-4EN																		

FIG. 7



Motorleistungsleistung	Umrichtertyp	Abmessungen [mm]							
		W3	W4	W5	H7	D3	D4	D5	D6
280	FRN280G11S-4EN	290	-	610					
315	FRN315G11S-4EN	260	260	810	14.5	50	105	35	115
400	FRN400G11S-4EN								

# Die Umrichter der Serie FRENIC 5000 G11S eignen sich für den Einsatz in nahezu allen Anwendungsbereichen.

## Lüfter

- Klimaanlage (für Fabriken, Gebäude, Büros, Krankenhäuser, Waschräume, Geschäfte, und Viehställe)
- Klimaanlage
- Belüftungsventilatoren
- Integrierte Gebläse
- Kühlanlagen
- Trockner
- Kesselgebläse
- Gebläse zur Steuerung der Ofentemperatur
- Als Gruppe gesteuerte Dachlüfter
- Kompressoren
- Kühlturmlüfter

## Maschinen in der Nahrungsmittelverarbeitung

- Mixer
- Reinigungsmaschinen
- Getreidemahlanlagen (Brot, Kuchen, Nudeln)
- Zerkleinerungsmaschinen
- Knetmaschinen

## Werkzeugmaschinen

- Schleifmaschinen
- Poliermaschinen
- Fräsmaschinen
- Drehmaschinen
- Bohrmaschinen
- Drehtische
- Positioniermaschinen
- Wickelmaschinen
- Pressen

## Elektrische Pumpen

- Wasseraufbereitungsanlagen
- Kühlwasserpumpen
- Umwälzpumpen
- Konstantstrompumpen
- Tauchpumpen
- Brunnenpumpen
- Tanklose Wasserversorgungssysteme
- Schlamm-pumpen
- Speicherpumpen in der Landwirtschaft
- Vakuumpumpen

## Förderanlagen

- Kräne (Laufkräne, Brückenkräne, Winden)
- Aufzüge
- Automatische Türen
- Automatische Parkhäuser
- Förderer
- Automatisierte Lager
- Rolltreppen
- Schließeinrichtungen
- Anlagen mit veränderbarer Drehzahl

## Verpackungsmaschinen

- Einzelverpackungs-/Innenverpackungsmaschinen
- Umverpackungsmaschinen

## Papier-/Textilmaschinen

- Spinnmaschinen
- Strickmaschinen
- Textildruckmaschinen
- Industrienähmaschinen
- Maschinen zur Herstellung von Kunstfasern

## Chemie-/Holzbearbeitungsmaschinen

- Flüssigkeitsmischmaschinen
- Extruder
- Rüttler
- Zentrifugalseparatoren
- Beschichtungsmaschinen
- Aufnahme-roller
- Oberfräsen
- Schleifmaschinen
- Hobelmaschinen

## Sonstige Maschinen

- Waschmaschinen
- Fahrzeugwaschanlagen
- Automatische Zuführsysteme
- Buchbindemaschinen
- Offsetdruckmaschinen
- Geschirrspüler
- Vibrationstechnik

FRN G11S

### **Zentrale Europa:**

Fuji Electric FA Europe GmbH  
Goethering 58  
D-63067 Offenbach/Main  
Tel.: +49-69-66 90 29-0  
Fax: +49-69-66 90 29-58  
info\_inverter@fujielectric.de  
<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 España  
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:**