



Frequenzumrichter mit Hochleistungs-Vektorregelung

# FRENIC-VG Serie

**NEU**

# FRENIC-VG



## FUJI INVERTERS

*Hohe Leistungsfähigkeit durch modernste Technologie von Fuji Electric.  
Einfache Wartung für Endanwender.  
Sorgt für Sicherheit und schützt die Umwelt.  
Möglichkeiten für modernste Anwendungen.*

MEH659



FRENIC-VG

# Ein neues Zeitalter bricht an

Mit Bestleistungen läutet FRENIC-VG ein neues Zeitalter in der Antriebstechnik ein.



**NEU** **FRENIC-VG**

FUJI INVERTERS

*Hohe Leistungsfähigkeit durch modernste Technologie von Fuji Electric.*

*Einfache Wartung für Endanwender.*

*Sorgt für Sicherheit und schützt die Umwelt.*

*Eröffnet Möglichkeiten für modernste Anwendungen.*

In FRENIC-VG hat Fuji die besten Technologien vereint, um den leistungsfähigsten Frequenzumrichter der Branche auf den Markt zu bringen. Neben den Basisfunktionen bietet dieser Frequenzumrichter einige drastische Verbesserungen. Er beherrscht Anwendungen, die wegen technischer Einschränkungen vorher nicht möglich waren. Er ist einfacher, benutzerfreundlicher, wartungsfreundlicher, umweltfreundlicher und sicherer. – Fuji Electric präsentiert FRENIC-VG.





## Verbessertes Regelverhalten

- Hohe Überlastfähigkeit (200 %, 3 Sek.)
- Geringe Drehmomentwelligkeit
- Verbesserte Drehmomentgenauigkeit ( $\pm 3\%$ )
- Verbesserte sensorlose Regelung (mehr Drehmoment im unteren Drehzahlbereich)
- Höhere Dynamik (600 Hz)
- Verbesserte Präzision beim Autotuning

## Breiter Anwendungsbereich

- Drei Auslegungsvarianten für verschiedene Betriebsarten
- Betrieb von Synchronmotoren
- Servofunktion
- Verschiedene Optionskarten (über 20 Typen)

## Einfache Wartung und hohe Zuverlässigkeit

- Schneller einstellen, starten, auswechseln und wiederherstellen  
USB-Anschluss, effektive Loader-Software, Kompatibilität mit früheren Modellen und ASR-Autotuning
- Fehlerdiagnose  
Trace-Back, Echtzeituhr und Alarminformationen
- Zuverlässigkeit  
Individuelle Ausgabe von schwerwiegenden und geringfügigen Alarmen, langlebige Bauteile und Pulsgeber-Fehlererfassung

## Umweltfreundlich und sicher

- Normgerechte funktionale Sicherheit (Standard: STO ist integriert, Option: STO, SS1, SLS und SBC nachrüstbar)
- Umweltbeständig (RoHS (Standard), korrosionsbeständig gegen Salz und Sulfidgase)
- Unterdrückung von harmonischen Oberwellen (12-Puls-Gleichrichter) verfügbar ab Leistungen 132 kW oder mehr



Standard-Spezifikationen

Allgemeine Spezifikationen

Schutzfunktionen

Außenabmessungen

Zugehöriger Motor-Spezifikationen

Außenabmessungen der zugehörigen Motoren

Klemmenfunktionen

Schaltbild

Klemmenanordnung

Bezeichnungen und Funktionen am BEDIENTEIL

Funktions-einstellungen

Optionen

Verdrahtungs-komponenten

Gewährleistung

Lieferzeit und Code

Richtlinie für Oberwellenunterdrückung

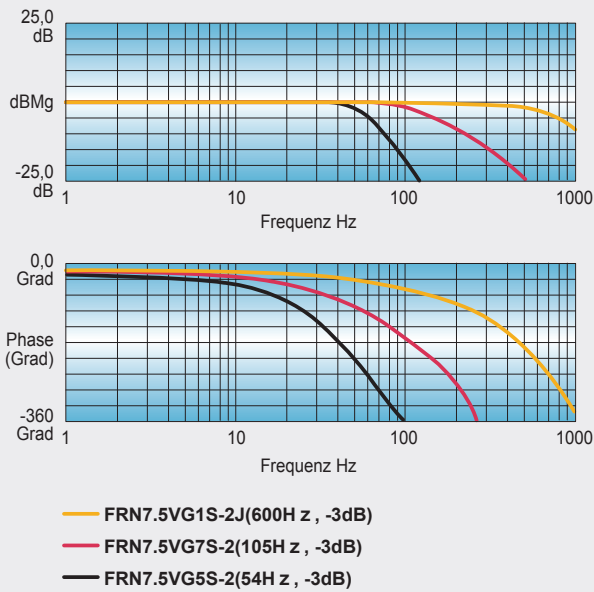
# Verbessertes Regelverhalten

Erreicht branchenweit das beste Regelverhalten

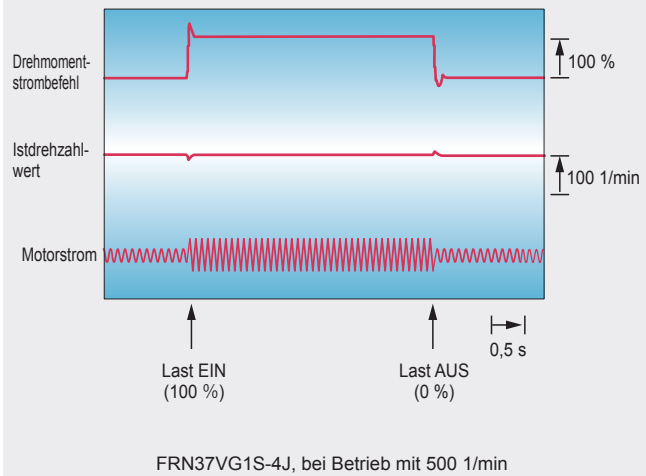
## Asynchronmotor

### Dynamikverhalten 600 Hz

(Getestet mit passendem Motor und Vektorregelung mit Drehzahlrückführung: etwa 6 mal größer als bei unserem Vorgängermodell)

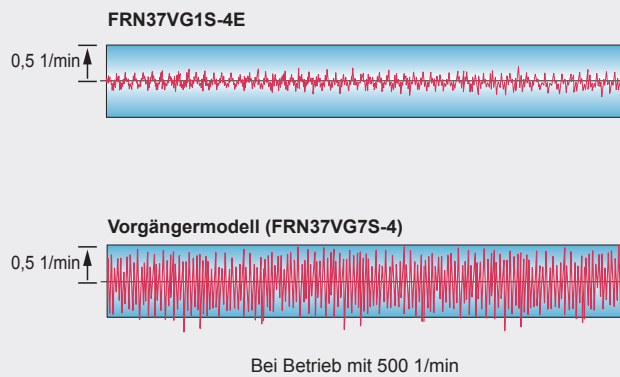


### Drehzahlabweichung unter Stoßlasten



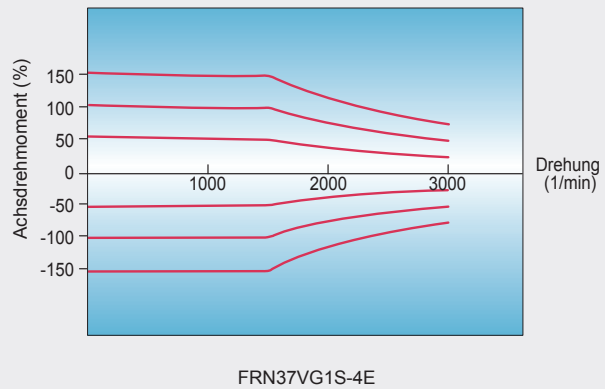
### Drehzahlschwankungen auf ein Drittel reduziert\*

\* Im Vergleich zu unserem Vorgängermodell



### Drehzahl- und Drehmomenteigenschaften

Drehmomentgenauigkeit  $\pm 3\%$





## Breiter Anwendungsbereich

### Auslegungsvarianten für verschiedene Betriebsarten

Die Betriebsart des Motors wird je nach Last ausgewählt. Motoren, die ein oder zwei Leistungsklassen höher liegen, können mit den Auslegungsvarianten für mittlere Last (MD) bzw. geringe Last (LD) angesteuert werden.

Spezifikation	Angewandte Last	Funktion	Auslegung für Überlast
<b>HD</b>	Hohe Last (Standard)	Leistungsstarker Antrieb, geräuscharm	Strom: 150 % – 1 min/200 % – 3 s
<b>MD*3</b>	Mittlere Last	Für Motoren 1 Leistungsklasse höher geeignet*1	Strom: 150 % 1 min, Taktfrequenz 2 kHz *2
<b>LD</b>	Geringe Last	Für Motoren 1-2 Leistungskl. höher geeignet*1	Strom: 120 % – 1 min

(Hinweise) \*1: Variiert je nach Motorspezifikation und Versorgungsspannung.

\*2: Verstärkt die Geräusentwicklung. Überprüfen Sie die Installationsumgebung des Motors.

\*3: Auslegung für MD-Spezifikation nur mit der 400-V-Serie (90 bis 400 kW).

### Erweiterter Leistungsbereich für Bremschopper

Ein serienmäßig eingebauter Bremschopper (200 V bis 55 kW und 400 V bis 160 kW) ist beim Einsatz der Umrichter bei Hubanwendungen sinnvoll, die häufig unter generatorischer Last verwendet werden.

### Servofunktion (in Kürze erhältlich)

Folgende Funktionen sind aktiviert.

- Integrierter Positionsregler
- Absolutwertgeber-Schnittstellenkarte mit 17-Bit-Auflösung ist in Vorbereitung.

Positionsregelung ist mit dieser Option in Kürze möglich.

- Pulstrain-Eingang aktiviert (optional)
  - SX- und E-SX-Bus-Schnittstellenkarte ist in Vorbereitung.
- Positionsregelung ist mit dieser Option in Kürze möglich.

### Multidrive-Funktion (Asynchron- und Synchronmotoren)

- Zusammen mit unserem Synchronmotor eine hocheffiziente Antriebslösung.
- Per Einstellung können Sie zwischen Asynchron- und Synchronmotorbetrieb wechseln.



	Asynchronmotor	Synchronmotor
<b>Mit Sensor</b>	MVK-Serie	GNF2-Serie
<b>Sensorlos</b>	—	(in Kürze lieferbar) GNB 2 -Serie GNS1-Serie (hocheffizient)

### Zahlreiche Optionen

- Das neue Modell bietet Optionskarten mit verschiedenen Schnittstellen, zum Beispiel für High-Speed-Kommunikation.
  - Die Optionskarten werden einfach in die Steckplätze im Inneren des Umrichters eingesteckt. Bis zu fünf Karten können installiert werden.
- (Die Optionskarten können nicht beliebig kombiniert werden. Einzelheiten bitte bei Fuji erfragen.)

Typ	Bezeichnung	Typ	
<b>Analogkarte</b>	Synchronisierte Schnittstelle*1	OPC-VG1-SN	
	F/V-Wandler*1	OPC-VG1-FV	
	AIO-Erweiterungskarte	OPC-VG1-AIO	
	AI-Erweiterungskarte	OPC-VG1-AI	
<b>Digitalkarte (für 8-Bit-Bus)</b>	DI-Schnittstellenkarte	OPC-VG1-DI	
	DIO-Erweiterungskarte	OPC-VG1-DIO	
	PG-Schnittstellen- erweiterungskarte	+5 V Leitungstreiber	OPC-VG1-PG
		Open Collector	OPC-VG1-PGo
		<b>NEU</b> Absolutwertgeber mit 17-Bit-Auflösung	OPC-VG1-SPGT
	PG-Karte für die synchrone Motoransteuerung	Leitungstreiber	OPC-VG1-PMPG
		Open Collector	OPC-VG1-PMPGo
	T-Link-Schnittstellenkarte	OPC-VG1-TL	
CC-Link-Schnittstellenkarte	OPC-VG1-CCL		
<b>Digitalkarte (für 16-Bit-Bus)</b>	SX-Bus-Schnittstellenkarte	OPC-VG1-SX	
	<b>NEU</b> E-SX-Bus-Schnittstellenkarte	OPC-VG1-ESX	
	Anwenderprogrammierungskarte*1	OPC-VG1-UPAC	
<b>Sicherheitskarte</b>	<b>NEU</b> Safety-Optionskarte	OPC-VG1-SAFE	
<b>Feldbus-Schnittstellenkarte</b>	PROFIBUS-DP-Schnittstellenkarte*1	OPC-VG1-PDP	
	DeviceNet-Schnittstellenkarte*1	OPC-VG1-DEV	
<b>Steuerkreisklemme</b>	Klemmenleiste für serielle Hochgeschwindigkeitskommunikation	OPC-VG1-TBSI	

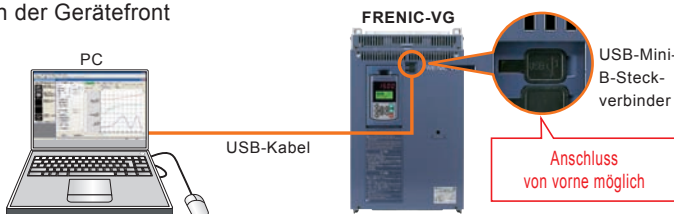
\*1 in Kürze lieferbar

# Einfache Wartung und hohe Zuverlässigkeit

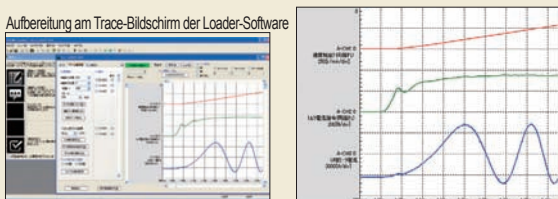
## Aktualisierte PC-Loader-Funktionen

FRENIC-VG Loader kann über den USB-Anschluss (Mini B) an der Gerätefront verwendet werden.

- Frontabdeckung muss nicht entfernt werden.
- Kein RS-485-Konverter erforderlich.
- Handelsübliche Kabel sind einsetzbar.



### [Fehlerdiagnose mit Trace-Back-Funktion]



- Interne Daten und Daten im Fehlerkontext werden aufgezeichnet. Die Echtzeituhr ist serienmäßig eingebaut.
- **NEU** Die Daten werden über Batteriespannung gesichert. (HINWEIS) Batterie: ab 30 kW serienmäßig, bis 22 kW als Option erhältlich (OPK-BP)
- **Der Kurvenverlauf kann in der PC-Loader-Software verfolgt werden.**

### [Einfache Aufbereitung und Detailmonitor]

Die Datenaufbereitung und detaillierte Datenmonitor-Analyse sind wesentlich einfacher als mit einem herkömmlichen PC-Loader.

**Funktionscode-Einstellung** Benutzerdefinierte (kundenspezifische) Anzeigen, Datendeutungsanzeige für jeden Code.

**Trace-Funktion** Real-time Trace: für die kontinuierliche Überwachung  
Historical Trace: detaillierte Kurvendarstellung für kurze Zeitabschnitte  
Trace Back: Fehleranalyse der vorangegangenen 3 Alarmereignisse

(Hinweis) Real-time Trace und Historical Trace können mit der kostenpflichtigen Loader-Software (WPS-VG1-PCL) verfolgt werden. Die Kurvendaten können im internen Speicher abgelegt werden, selbst wenn das Gerät ausgeschaltet ist (bei Umrichtern bis zu 22 kW ist diese Funktion mit einer optionalen Speicherbatterie erhältlich).

## Multifunktions-BEDIENTEIL

- Breite 7-Segment-LED sorgt für gute Sichtbarkeit.
- Beleuchtete LCD-Anzeige garantiert eine klare Sicht auf die Daten – selbst bei Dunkelheit.
- **NEU** Erweiterte Kopierfunktion  
Die Funktionscodes können einfach auf andere Frequenzumrichter übertragen werden. (Drei Funktionscode-Profile können gespeichert werden.) Wenn Probleme auftreten und die Daten im Voraus kopiert wurden, kann das System durch einfaches Austauschen des BEDIENTEILS rasch wiederhergestellt werden.
- Fernbedienung ist möglich.  
Das BEDIENTEIL kann mit einem Verlängerungskabel am RJ-Anschluss als Fernbedienung verwendet werden.
- Tippbetrieb (Jogging) ist über das BEDIENTEIL möglich.
- **NEU** Die HELP-Taste zeigt Bedienungshinweise an.

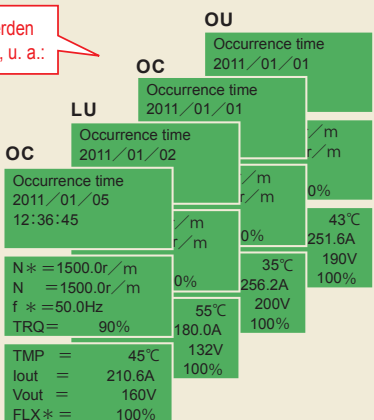


## Mehr Funktionen zur Fehlerdiagnose

### Speichern von Alarmdaten

Zu den letzten 4 Alarmen werden detaillierte Daten festgehalten, u. a.:

- Alarmzeitpunkt
- Drehzahlsollwert
- Erfasster Drehzahlwert
- Drehmomentsollwert
- Temperatur (Kühlkörper, Innentemperatur)
- Betriebsstundenzähler
- Erfasster Ausgangsstrom
- Magnetfluss-Sollwert
- E/A-Zustand



- **NEU** Es können mehr Alarmdaten gespeichert werden als bei dem herkömmlichen Modell.  
Die serienmäßig integrierte Echtzeituhr ermöglicht das Speichern der letzten vier Alarmereignisse mit Uhrzeit, Drehzahlbefehl, Drehmoment, Strom und anderen Parametern. Dadurch lassen sich Maschineneinheiten gezielt auf Abweichungen überprüfen.  
=> Bei früheren Modellen wurden ältere Alarmdaten überschrieben bzw. gelöscht. Dies wurde mit dem neuen VG-Modell behoben.

### Auswahl des Alarmschweregrads

Um das Risiko einer Anlagenabschaltung bei geringfügigem Fehler auszuschließen, ist der Alarmschweregrad einstellbar (geringfügig/schwerwiegend).

	Relais (30) Ausgang	Y-Klemme Ausgang	Umrichter Ausgang	Auswahl
Motorüberlastung, Kommunikationsfehler, DC-Lüfterausfall usw.	Kein Signal (geringf. Fehler)	Signal	Betrieb fortsetzen	Ist für jede Funktion wählbar.
Sicherung durchgebrannt, übermäßiger Strom, Erdschlussfehler usw.	Signal	Kein Signal	Abschalten	Festgelegt

### Pulsgeber-Fehlerdiagnose

- **NEU** Die PG-Schnittstelle ist serienmäßig integriert und erkennt Unterbrechungen der Stromzuführung und der PG-Signalleitung.
- Der Betrieb kann bei Unterbrechung oder Störung des PG-Signals im sensorlosen Modus fortgesetzt werden (in Kürze unterstützt).  
Altes Modell: Der Umrichter wird durch Abschaltung gestoppt, und der Motor trudelt aus.  
Neues Modell: Bei einem PG-Fehler schaltet der Umrichter automatisch auf sensorlose Vektorregelung um und minimiert damit die Auswirkungen auf das bearbeitete Material.  
(Bei der sensorlosen Regelung ist die Ansteuerungsleistung geringer als bei der Vektorregelung mit Pulsgeber. Überprüfen Sie deshalb die Betriebsbedingungen im Voraus. Verknüpfen Sie die sensorlose Regelungsart mit Ihren Geräten oder Maschinen um zu prüfen, ob das Drehmoment bei niedriger Drehzahl ausreicht oder nicht.)
- **NEU** Ein neu hinzugefügter Modus ermittelt, ob der Fehler auf Seiten des Pulsgebers oder des Umrichters liegt.  
Der PG-Impulsausgang (FA und FB) ist mit einer Simulationsfunktion ausgerüstet. Der Betrieb kann durch Verschalten dieses Ausgangs mit dem PG-Eingang überprüft werden.





## Komponenten mit höherer Lebensdauer

Die Lebensdauer der Verschleißteile wurde verlängert und ist jetzt auf 10 Jahre ausgelegt. Dies bedeutet weniger Wartungsaufwand und höhere Verfügbarkeit.

Komponenten mit begrenzter Lebensdauer	Erwartete Lebensdauer
<b>Lüfter</b>	10 Jahre
<b>Zwischenkreiskondensator</b>	
<b>Elektrolykondensatoren auf Platine</b>	

Lebensdauer

Umgebungstemperatur: 40 °C, Lastfaktor: 100 % (HD), 80 % (MD und LD) (Hinweis) Die Lebensdauer wird berechnet und ist kein garantierter Wert.

## Praktische Funktionen für Testlauf und Einstellung

- Anpassung der Funktionscodeanzeige möglich (einzelne Elemente im Loader können ein- oder ausgeblendet werden).
- Der Status aller I/O-Kanäle wird zum Debuggen der SPS-Software in der Loader-Software oder auf dem BEDIENTEIL angezeigt (BEDIENTEIL wird in Kürze unterstützt).
- **NEU** Simulierte Fehleralarme werden über einen besonderen Ablauf auf dem BEDIENTEIL ausgegeben.
- **NEU** Haltefunktion für Monitordaten
- Simulationsbetrieb  
Über eine simulierte Verbindung kann der Umrichter ohne Motor mit den eigenen Komponenten so betrieben werden, als wenn er tatsächlich mit dem Motor verbunden wäre.
- Die Zustände der extern zugeführten I/O-Monitor- und PG-Impulse können auf dem BEDIENTEIL überprüft werden.
- ASR-Autotuning (Drehzahlregler wird in Kürze unterstützt)

## Anpassung an Umgebung und Sicherheit

### Entspricht Sicherheitsnormen (in Kürze unterstützt)

- Die Sicherheitsfunktion STO entspricht der Sicherheitsnorm EN61800-5-2 und ist serienmäßig integriert.
- Die EN61800-5-2-konformen Sicherheitsfunktionen STO, SS1, SLS und SBC können mit der Optionskarte OPC-VG1-SAFE nachgerüstet werden. (Nur verfügbar in Kombination mit dem Motor MVK.)

#### Sicherheitsfunktion STO: Sicher abgeschaltetes Moment

Der Motor wird spannungsfrei geschaltet.

#### Sicherheitsfunktion SS1: Sicherer Stopp 1

Der Motor wird bis zum Stop gebremst, bei Stillstand wird der Motor mit der STO-Funktion Spannungsfrei geschaltet.

#### Sicherheitsfunktion SLS: Sicher begrenzte Geschwindigkeit

Diese Funktion verhindert, dass sich der Motor oberhalb der festgelegten Drehzahl dreht.

#### Sicherheitsfunktion SBC: Sichere Bremsenansteuerung

Diese Funktion gibt Signale zur Ansteuerung der Motorbremse aus.

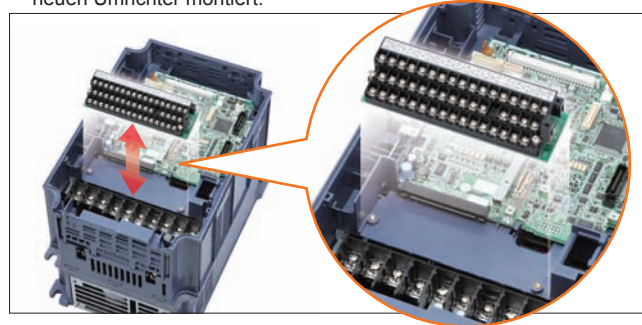
## Verbesserter Lebensdauer-Alarm

- Lebensdauer-Alarme können leicht auf dem BEDIENTEIL und im PC-Loader (optional) überprüft werden.
- Die Anlagenwartung kann dank der Lebensdauer-Alarme viel einfacher durchgeführt werden.

Beschreibung			
Betriebsstundenzähler des Umrichters	Anzahl der Umrichter-Starts	Anlagenwartungswarnung Betriebsstundenzähler Anzahl der Starts	Informationen zum Lebensdauer-Alarm des Umrichters werden angezeigt.

## Einfache Verdrahtung (Steuerklemmenleiste abnehmbar)

- Die Klemmenleiste kann nach der Verdrahtung des Steuerkreises am Umrichter angeschlossen werden. Die Verdrahtung ist dadurch wesentlich einfacher.
- Die Wiederherstellungszeit nach Aktualisierung von Anlagen, nach Problemen und nach dem Austausch von Umrichtern wurde drastisch verkürzt: Die verdrahtete Klemmenleiste wird einfach am neuen Umrichter montiert.



## Verbesserte Beständigkeit gegen Umwelteinflüsse

Die Umweltbeständigkeit wurde gegenüber herkömmlichen Umrichtern verbessert.

- (1) Die Umweltbeständigkeit des Lüfters wurde verbessert.
- (2) Kupferschienen wurden mit Ni und Sn beschichtet.

Die Umweltbeständigkeit wurde zwar beim FRENIC-VG gegenüber herkömmlichen Modellen verbessert. Jedoch muss je nach Anwendungsfall beurteilt werden, ob das Gerät in den folgenden Umgebungen eingesetzt werden kann:

- Sulfdigase** (aus Verarbeitungsprozessen z. B. bei Reifenherstellern, Papierherstellern, in Kläranlagen und in der Textilindustrie)
- Leitfähiger Staub und Fremdkörper** (z. B. bei der Metallverarbeitung, in Extrudern, Druckmaschinen und bei der Abfallbehandlung)
- In besonderen Umgebungen, die von üblichen Einsatzumgebungen abweichen**

Halten Sie Rücksprache mit Fuji, bevor Sie das Produkt in oben genannten Umgebungen einsetzen.

## Konformität mit RoHS-Richtlinie

Die VG-Baureihe entspricht der europäischen RoHS-Richtlinie, die den Einsatz bestimmter gefährlicher Stoffe begrenzt.

### Sechs gefährliche Stoffe

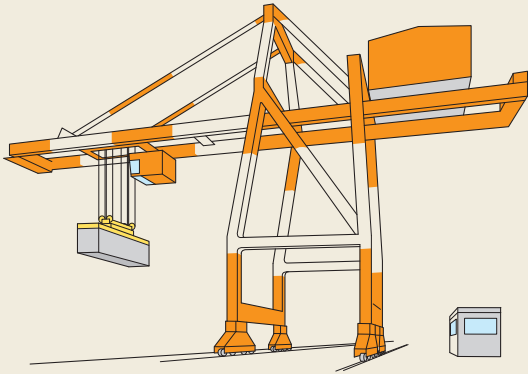
Blei, Quecksilber, Cadmium, sechswertiges Chrom, polybromiertes Biphenyl (PBB), polybromierte Biphenylether (PBDE) (Hinweis) Gilt nicht für Bauteile einiger Umrichtermodelle.

### Über die RoHS-Richtlinie

Richtlinie 2002/95/EG des Europäischen Parlaments und des Europäischen Rates schränkt die Verwendung bestimmter gefährlicher Stoffe in elektrischen und elektronischen Geräten ein.

# Anwendungsbeispiele

## Großkran und Brückenkran



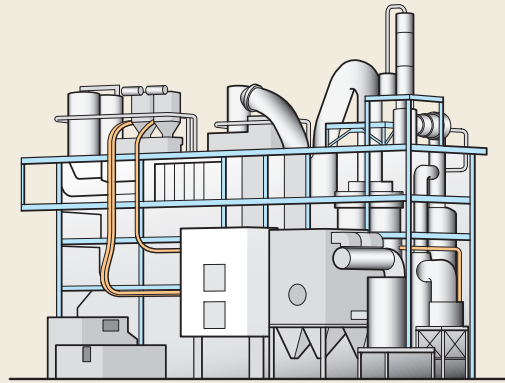
### Hohe Verlässlichkeit

Der VG-Umrichter unterstützt Ihre Anlage durch lange Lebensdauer und hohe Zuverlässigkeit. Die Trace-Back-Funktion erleichtert die Fehlerdiagnose.

### Systemunterstützung

Das Bussystem wird unterstützt, um eine zentrale Steuerung von Hubhöhe, Traverse und Laufkatze sowie die Überwachung der Betriebsbedingungen zu ermöglichen.

## Anwendung in Prozessanlagen



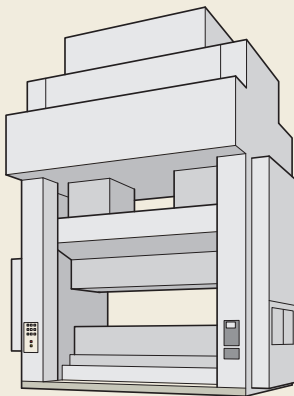
### Ansteuerung mit hoher Geschwindigkeit und Präzision

Neben den Vorzügen der hohen Geschwindigkeit und Genauigkeit trägt der VG auch zum stabilen Anlagenbetrieb bei – mit hoher Zuverlässigkeit und langer Lebensdauer. Die Trace-Back-Funktion macht die Problemdiagnose einfach, wenn Unregelmäßigkeiten auftreten.

### Systemunterstützung

Die zentrale Steuerung und Überwachung wird durch die Unterstützung von verschiedenen Feldbussen erreicht.

## Servopresse: für große Karosseriepressen, oder kleine Anwendungen (z. B. Crimpmaschinen)



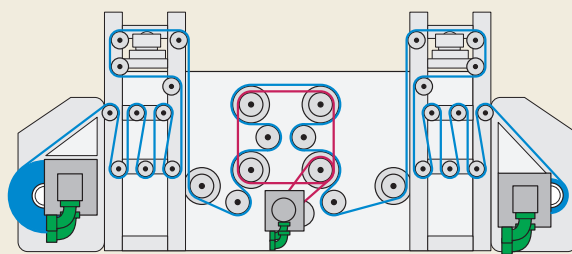
### Positionsregelung

Die Position der Presse wird über den Positionsbefehl der übergeordneten CNC gesteuert. Die Regelung mit hoher Dynamik trägt zur Verkürzung des Arbeitszyklus bei.

### Präzise Synchronsteuerung

Große Maschinen werden von mehreren Motoren angetrieben, um die Druckkraft zu erhöhen. Für die präzise Steuerung der Synchronisation mit mehreren Umrichtern und Motoren kann ein Hochgeschwindigkeits-Bussystem eingesetzt werden.

## Wickelanlagen (Papier und Metall)



### Zugspannungsregelung

Die tänzerlose Bahnspannungsregelung in Wickelanlagen wurde durch hochpräzise Drehmomentsteuerung verbessert. Die Tänzerregelung wurde über eine Drehzahlregelung mit sehr schnellem Ansprechen optimiert.

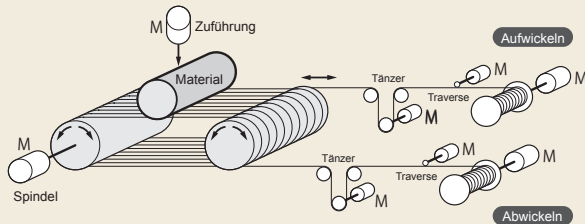
### Systemunterstützung

Der Controller berechnet den Wickeldurchmesser und erreicht eine konstante Zugspannung.





## Zuführungen in der Halbleiterproduktion



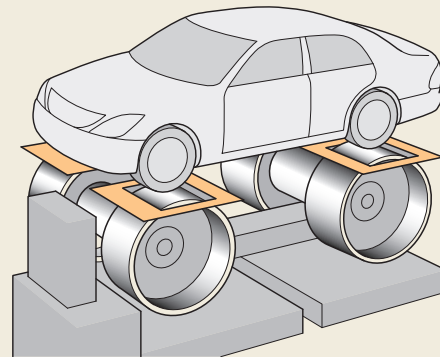
### Konstantes Drehmoment

Die geringe Drehmomentwelligkeit sorgt für konstantes Drehmoment und trägt damit zur Bearbeitungsqualität bei.

### Systemunterstützung

Das System wurde einfach und hocheffizient: durch die Ansteuerung der Spindel, die die Drähte antreibt, und mit dem kleinen Servo, der die Querachse und die Ab- und Aufwickelachse über dasselbe Bussystem ansteuert.

## Testanlagen für Automobile



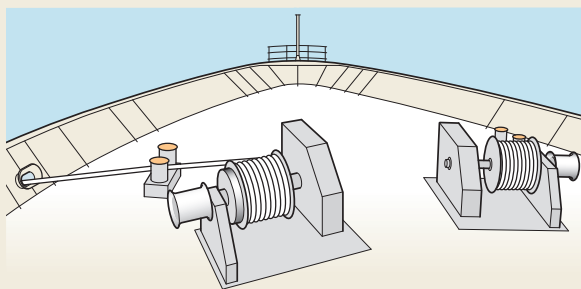
### Hochgeschwindigkeitsregelung

Für Motor- und Getriebetests steht eine Hochgeschwindigkeits-Drehzahl- und Drehmomentregelung mit ausgezeichnetem Ansprechverhalten zur Verfügung.

### Systemunterstützung

Das System kann in Kombination mit dem Controller zum Beispiel bei der Schwungmassensimulation in Prüfständen eingesetzt werden.

## Schiffswinden

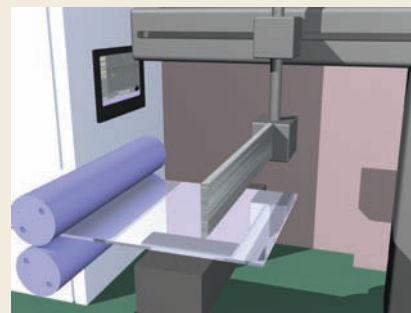


### Hochzuverlässige Regelung

Das Drehmoment wird auch bei sehr kleinen Drehzahlen sensorlos geregelt.

Selbst bei Laständerungen durch die Wellenbewegung wird ein stabiler Antrieb aufrecht erhalten.

## Fliegende Säge



### Positionsregelung

Die Positionsregelung erfolgt über den Positionsbefehl der übergeordneten CNC. Die Säge schneidet das Material, während sie in der Vorschubgeschwindigkeit synchron mitgeführt wird.

### Systemunterstützung

Das System wird von einem Controller konfiguriert, der den Synchronbetrieb zwischen Materialvorschub-, Schneidvorschub- und Schneideachse berechnet.

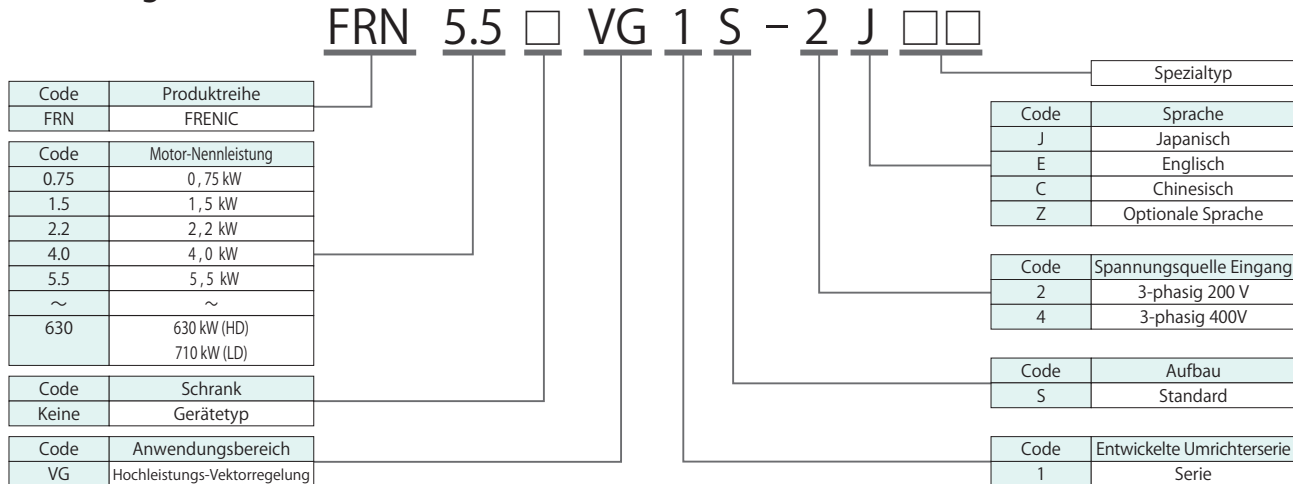
**FRENIC-VG**

# Varianten

Nennstrom des Motors (kW)	200-V-Serie		400-V-Serie		
	HD (150% - 1 Min., 200% - 3 Sek.)	LD (120% - 1 Min.)	HD (150% - 1 Min., 200% - 3 Sek.)	MD (150% - 1 Min.)	LD (120% - 1 Min.)
Angewandte Last	Hohe Last	Geringe Last	Hohe Last	Mittlere Last	Geringe Last
0,75	FRN0.75VG1S-2J				
1,5	FRN1.5VG1S-2J				
2,2	FRN2.2VG1S-2J				
3,7 / 4,0	FRN3.7VG1S-2J		FRN4.0VG1S-4E		
5,5	FRN5.5VG1S-2J		FRN5.5VG1S-4E		
7,5	FRN7.5VG1S-2J		FRN7.5VG1S-4E		
11	FRN11VG1S-2J		FRN11VG1S-4E		
15	FRN15VG1S-2J		FRN15VG1S-4E		
18,5	FRN18.5VG1S-2J		FRN18.5VG1S-4E		
22	FRN22VG1S-2J		FRN22VG1S-4E		
30	FRN30VG1S-2J		FRN30VG1S-4E		
37	FRN37VG1S-2J	FRN30VG1S-2J	FRN37VG1S-4E		FRN30VG1S-4E
45	FRN45VG1S-2J	FRN37VG1S-2J	FRN45VG1S-4E		FRN37VG1S-4E
55	FRN55VG1S-2J	FRN45VG1S-2J	FRN55VG1S-4E		FRN45VG1S-4E
75	FRN75VG1S-2J	FRN55VG1S-2J	FRN75VG1S-4E		FRN55VG1S-4E
90	FRN90VG1S-2J	FRN75VG1S-2J	FRN90VG1S-4E		FRN75VG1S-4E
110		FRN90VG1S-2J	FRN110VG1S-4E	FRN90VG1S-4E	FRN90VG1S-4E
132			FRN132VG1S-4E	FRN110VG1S-4E	FRN110VG1S-4E
160			FRN160VG1S-4E	FRN132VG1S-4E	FRN132VG1S-4E
200			FRN200VG1S-4E	FRN160VG1S-4E	FRN160VG1S-4E
220			FRN220VG1S-4E	FRN200VG1S-4E	FRN200VG1S-4E
250				FRN220VG1S-4E	
280			FRN280VG1S-4E		FRN220VG1S-4E
315			FRN315VG1S-4E	FRN280VG1S-4E	
355			FRN355VG1S-4E	FRN315VG1S-4E	FRN280VG1S-4E
400			FRN400VG1S-4E	FRN355VG1S-4E	FRN315VG1S-4E
450				FRN400VG1S-4E	FRN355VG1S-4E
500			FRN500VG1S-4E		FRN400VG1S-4E
630			FRN630VG1S-4E		FRN500VG1S-4E
710					FRN630VG1S-4E

\* Wenn die Leistungsklasse des Motors höher ist als die des Umrichters (FRN55VG1 □ -2J/4E oder höher, passender Motor ab 75 kW), ist bei den Spezifikationen HD, MD und LD jeweils eine andere Zwischenkreisdrossel nötig (Verschiebung um eine Leistungsklasse).

## Bedeutung der Modellnummer



(Note) Built-in options: Not provided, braking relation: The standard specification type shown in above list is employed for the standard model.  
 Achtung! Die Produktdetails in diesem Dokument dienen der Auswahl des passenden Modells. Vor der Verwendung eines Produktes lesen Sie die Bedienungsanleitung sorgfältig durch, und verwenden Sie das Produkt bestimmungsgemäß und mit der gebotenen Sorgfalt.



# Standardspezifikationen

Standard Specifications

## HD-Spezifikation für hohe Lasten

### 3-phasig 200 V (Gerätetyp)

Typ	FRN□VG1S-2J																
	0,75	1,5	2,2	3,7	5,5	7,5	11	15	18,5	22	30	37	45	55	75	90	
Motor-Nennleistung [kW]	0,75	1,5	2,2	3,7	5,5	7,5	11	15	18,5	22	30	37	45	55	75	90	
Nennleistung [kVA] (*1)	1,9	3,0	4,1	6,8	10	14	18	24	28	34	45	55	68	81	107	131	
Nennstrom [A]	5	8	11	18	27	37	49	63	76	90	119	146	180	215	283	346	
Überlastfähigkeit	150 % des Nennstroms – 1 Min. (*2)								200 % – 3 Sek. (*3)								
Eingangsgroßen	Netzspannung Phase, Spannung, Frequenz	3-phasig 200 bis 230 V, 50 Hz/60 Hz										3-phasig 200 bis 220 V/50 Hz, 200 bis 230V/60 Hz (*4)					
	Hilfseingang für Steuerspannung Phase, Spannung, Frequenz	1-phasig 200 bis 230 V, 50 Hz/60 Hz															
	Hilfseingang für Lüfterspannung Phase, Spannung, Frequenz (*5)	—										1-phasig 200 bis 220 V/50 Hz, 200 bis 230 V/60 Hz (*4)					
	Zulässige Spannungs-/Frequenzschwankungen	Spannung: +10 bis -15 % (Spannungsunsymmetrie: 2 % oder weniger (*6)), Frequenz: +5 bis -5 %															
	Nennstrom [A] (mit DCR) (*7) (ohne DCR)	3,2	6,1	8,9	15,0	21,1	28,8	42,2	57,6	71,0	84,4	114	138	167	203	282	334
Erforderliche Leistung der Spannungsversorgung [kVA] (*8)	1,2	2,2	3,1	5,2	7,4	10	15	20	25	30	40	48	58	71	98	116	
Bremsverfahren/Bremsmoment	Bremschopperbetrieb: 150 % Bremsmoment, separat installierter Bremswiderstand (Option), separat installierte Bremsseinheit (Option für FRN75VG1S-4 oder höher)																
Trägerfrequenz [kHz] (*9)	2 bis 15												2 bis 10				
Gewicht ca. [kg]	6,2	6,2	6,2	6,2	6,2	6,2	11	11	11	12	25	32	42	43	62	105	
Gehäuse	IP20, geschlossene Ausführung												IP00, offene Ausführung (IP20, geschlossene Ausführung als Option erhältlich)				

### 3-phasig 400-V-Serie (Gerätetyp)

Typ	FRN□VG1S-4E																								
	4,0	5,5	7,5	11	15	18,5	22	30	37	45	55	75	90	110	132	160	200	220	280	315	355	400	500	630	
Motor-Nennleistung [kW]	4,0	5,5	7,5	11	15	18,5	22	30	37	45	55	75	90	110	132	160	200	220	280	315	355	400	500	630	
Nennleistung [kVA] (*1)	6,8	10	14	18	24	29	34	45	57	69	85	114	134	160	192	231	287	316	396	445	495	563	731	891	
Nennstrom [A]	9,0	13,5	18,5	24,5	32,0	39,0	45,0	60,0	75,0	91,0	112	150	176	210	253	304	377	415	520	585	650	740	960	1170	
Überlastfähigkeit	150 % des Nennstroms – 1 Min. (*2)												200 % – 3 Sek. (*3)												
Eingangsleistung	Netzspannung Phase, Spannung, Frequenz	3-phasig 380 bis 480 V, 50 Hz/60 Hz												3-phasig 380 bis 440V/50 Hz, 380 bis 480 V/60 Hz (*4)											
	Hilfseingang für Steuerspannung Phase, Spannung, Frequenz	1-phasig 380 bis 480 V, 50 Hz/60 Hz																							
	Hilfseingang für Lüfterspannung Phase, Spannung, Frequenz (*5)	—												1-phasig 380 bis 440V/50 Hz, 380 bis 480 V/60 Hz (*4)											
	Zulässige Spannungs-/Frequenzschwankungen	Spannung: +10 bis -15 % (Spannungsunsymmetrie: 2 % oder weniger (*6)), Frequenz: +5 bis -5 %																							
	Nennstrom [A] (mit DCR) (*7) (ohne DCR)	7,5	10,6	14,4	21,1	28,8	35,5	42,2	57,0	68,5	83,2	102	138	164	210	238	286	357	390	500	559	628	705	881	1115
Erforderliche Leistung der Spannungsversorgung [kVA] (*8)	5,2	7,4	10	15	20	25	30	40	48	58	71	96	114	140	165	199	248	271	347	388	436	489	610	773	
Bremsverfahren/Bremsmoment	Bremschopperbetrieb: 150 % Bremsmoment, separat installierter Bremswiderstand (Option), separat installierte Bremsseinheit (Option für FRN200VG1S-4J oder höher)																								
Trägerfrequenz [kHz] (*9)	2 bis 15												2 bis 10						2 bis 5						
Gewicht ca. [kg]	6,2	6,2	6,2	11	11	11	11	25	26	31	33	42	62	64	94	98	129	140	245	245	330	330	555	555	
Gehäuse	IP20, geschlossene Ausführung												IP00, offene Ausführung (IP20, geschlossene Ausführung als Option erhältlich)												

Hinweis 1) Die oben genannten Spezifikationen gelten, wenn Funktionscode F80 = 0 (HD-Spezifikation) angewandt wird. Umrichter in LD-Ausführung mit einer Leistung von 75 kW oder mehr müssen mit einer Zwischenkreisdrossel (DCR) ausgerüstet werden.

\*1) Bei der 200-V-Serie beträgt die Nenn-Ausgangsspannung 220 V, bei der 400-V-Serie beträgt sie 440 V.

\*2) Wenn die Ausgangsfrequenz des Frequenzumrichters 10 Hz oder weniger beträgt, schaltet der Umrichter möglicherweise wegen Überlastung zu früh ab (abhängig von den Umgebungsbedingungen wie z. B. Temperatur).

\*3) Wenn die Ausgangsfrequenz des Frequenzumrichters 5 Hz oder weniger beträgt, schaltet der Umrichter möglicherweise wegen Überlastung zu früh ab (abhängig von den Umgebungsbedingungen wie z. B. Temperatur).

\*4) 200-V-Serie: Ausführungen mit 220 bis 230 V/50 Hz müssen gesondert bestellt werden.

400-V-Serie: Die Umrichter mit einer Stromversorgung von 380 bis 398 V/50 Hz und 380 bis 430 V/60 Hz müssen mit dem Jumper im Inneren des Umrichters verschaltet werden. Die Ausgangsspannung des 380-V-Umrichters kann in bestimmten Situationen geringer sein. Einzelheiten finden Sie im FRENIC-VG Benutzerhandbuch 10.5.

\*5) Der Hilfsspannungseingang wird für die Netzspannung des Lüfters verwendet, wenn das Gerät z. B. mit einem PWM-Wandler mit hohem Leistungsfaktor und Energierückgewinnung ausgerüstet ist. (Wird normalerweise nicht verwendet.)

\*6) Spannungsunsymmetrie [%] = (Max. Spannung [V] - Min. Spannung [V]) / Durchschnittl. 3-Phasen-Spannung [V] × 67  
Eine Netzdrossel (ACR) ist zu verwenden, wenn die Unsymmetrie der Eingangsspannung 2 % übersteigt.

\*7) Zur Berechnung des Wertes wird angenommen, dass der Umrichter an eine Spannungsversorgung mit einer Leistung von 500 kVA (oder der 10-fachen Umrichterleistung, wenn diese 50 kVA übersteigt) angeschlossen ist und dass die Leckreaktanz %X = 5 % beträgt.

\*8) Zeigt den Wert, wenn die Zwischenkreisdrossel angeschlossen ist. (Optional für Modelle mit 55 kW oder darunter)

\*9) Der Umrichter kann abhängig von der Umgebungstemperatur oder dem Ausgangsstrom die Trägerfrequenz automatisch reduzieren, um sich selbst zu schützen.



# Standard-Spezifikationen

## MD-Spezifikation für mittlere Lasten

### 3-phasig 400 V

Typ	FRN□VG1S-4E	90	110	132	160	200	220	280	315	355	400
Motor-Nennleistung [kW] (*7)		110	132	160	200	220	250	315	355	400	450
Nennleistung [kVA] (*1)		160	192	231	287	316	356	445	495	563	640
Nennstrom [A]		210	253	304	377	415	468	585	650	740	840
Überlastfähigkeit		150 % des Nennstroms – 1 Min.									
Eingangleistung	Netzspannung Phase, Spannung, Frequenz	3-phasig 380 bis 440V/50 Hz, 380 bis 480V/60 Hz (*2)									
	Hilfseingang für Steuerspannung Phase, Spannung, Frequenz	1-phasig 380 bis 480V, 50 Hz/60 Hz									
	Hilfseingang für Lüfterspannung Phase, Spannung, Frequenz (*3)	1-phasig 380 bis 440V/50 Hz, 380 bis 480V/60 Hz (*2)									
	Zulässige Spannungs-/Frequenzschwankungen	Spannung: +10 bis -15 % (Spannungsunsymmetrie: 2 % oder weniger (*4)), Frequenz: +5 bis -5 %									
	Nennstrom [A] (mit DCR) (*5) (ohne DCR)	210	238	286	357	390	443	559	628	705	789
Erforderliche Leistung der Spannungsversorgung [kVA] (*6)	140	165	199	248	271	312	388	436	489	547	
Bremsverfahren/Bremsmoment		Bremschopperbetrieb: 150 % Bremsmoment, separat installierter Bremswiderstand (Option)					Bremschopperbetrieb: 150 % Bremsmoment, separat installierter Bremswiderstand (Option), separat installierte Bremsseinheit (Option)				
Trägerfrequenz [kHz]		2									
Gewicht ca. [kg]		2									
Gehäuse		62	64	94	98	129	140	245	245	330	330
		IP00, offene Ausführung (IP20, geschlossene Ausführung als Option erhältlich)									

Hinweis 1) Die oben genannten Spezifikationen gelten, wenn Funktionscode F80 = 3 (MD-Spezifikation) angewandt wird. Umrichter in MD-Ausführung mit einer Leistung von 90 kW oder mehr sind standardmäßig mit einer Zwischenkreisdrossel (DCR) ausgerüstet.

- \*1) Umrichter-Ausgangsleistung [kVA] bei 440V.
- \*2) Die Umrichter mit einer Stromversorgung von 380 bis 398 V/50 Hz und 380 bis 430 V/60 Hz müssen mit dem Jumper im Inneren des Umrichters geschaltet werden.
- \*3) Der Hilfsspannungseingang wird für die Netzspannung des Lüfters verwendet, wenn das Gerät z. B. mit einem PWM-Wandler mit hohem Leistungsfaktor und Energierückgewinnung ausgerüstet ist. (Wird normalerweise nicht verwendet.)
- \*4) Spannungsunsymmetrie [%] = (Max. Spannung [V] - Min. Spannung [V])/Durchschnittl. 3-Phasen-Spannung [V] × 67  
Eine Netzdrossel (ACR) ist zu verwenden, wenn die Unsymmetrie der Eingangsspannung 2 % übersteigt.
- \*5) Bei der Berechnung des Wertes wird angenommen, dass der Umrichter an eine Spannungsversorgung mit der 10-fachen Umrichterleistung angeschlossen ist und dass die Leckreaktanz %X = 5 % ist.
- \*6) Zeigt den Wert mit angeschlossener Zwischenkreisdrossel.
- \*7) Da sich die Wärmeentwicklung des Motors aufgrund der niedrigen Trägerfrequenz je nach Lastzustand verstärken kann, geben Sie bei der Bestellung des Motors die MD-Spezifikation an.



Standard Specifications

## LD-Spezifikation für geringe Lasten

### 3-phasig 200 V

Typ	FRN□VVG1S-2J	30	37	45	55	75	90
Motor-Nennleistung [kW]		37	45	55	75	90	110
Nennleistung [kVA] (*1)		55	68	81	107	131	158
Nennstrom [A]		146	180	215	283	346	415
Überlastfähigkeit	120 % des Nennstroms – 1 Min.						
Eingangseistung	Netzspannung Phase, Spannung, Frequenz	3-phasig 200 bis 220 V/50 Hz, 200 bis 230V/60 Hz (*2)					
	Hilfseingang für Steuerspannung Phase, Spannung, Frequenz	1-phasig 200 bis 230V, 50 Hz/60 Hz					
	Hilfseingang für Lüfterspannung Phase, Spannung, Frequenz (*3)	—	1-phasig 200 bis 220V/50 Hz, 200 bis 230V/60 Hz (*2)				
	Zulässige Spannungs-/Frequenzschwankungen	Spannung: +10 bis -15 % (Spannungsunsymmetrie: 2 % oder weniger (*4)), Frequenz: +5 bis -5 %					
	Nennstrom [A] (mit DCR) (*5)	138	167	203	282	334	410
	Erforderliche Leistung der Spannungsversorgung [kVA] (*6)	48	58	71	98	116	143
Bremsverfahren/Bremsmoment	Bremschopperbetrieb: 110% Bremsmoment, separat installierter Bremswiderstand (Option), separat installierte Bremsseinheit (Option für FRN200VG1S-4J oder höher)						
Trägerfrequenz [kHz] (*7)	2 bis 10					2 bis 5	
Gewicht ca. [kg]	25	32	42	43	62	105	
Gehäuse	IP00, offene Ausführung (IP20, geschlossene Ausführung als Option erhältlich)						

### 3-phasig 400 V

Typ	FRN□VVG1S-4E	30	37	45	55	75	90	110	132	160	200	220	280	315	355	400	500	630	
Motor-Nennleistung [kW]		37	45	55	75	90	110	132	160	200	220	280	355	400	450	500	630	710	
Nennleistung [kVA] (*1)		57	69	85	114	134	160	192	231	287	316	396	495	563	640	731	891	1044	
Nennstrom [A]		75	91	112	150	176	210	253	304	377	415	520	650	740	840	960	1170	1370	
Überlastfähigkeit	120 % des Nennstroms – 1 Min.																		
Eingangseistung	Netzspannung Phase, Spannung, Frequenz	3-phasig 380 bis 480 V 50Hz/60Hz						3-phasig 380 bis 440V/50 Hz, 380 bis 480V/60 Hz (*2)											
	Hilfseingang für Steuerspannung Phase, Spannung, Frequenz	1-phasig 380 bis 480V, 50 Hz/60 Hz																	
	Hilfseingang für Lüfterspannung Phase, Spannung, Frequenz (*3)	—	1-phasig 380 bis 440V/50 Hz, 380 bis 480V/60 Hz (*2)																
	Zulässige Spannungs-/Frequenzschwankungen	Spannung: +10 bis -15% (Spannungsunsymmetrie: 2 % oder weniger (*4)), Frequenz: +5 bis -5%																	
	Nennstrom [A] (mit DCR) (*5)	68,5	83,2	102	138	164	210	238	286	357	390	500	628	705	789	881	1115	1256	
	Erforderliche Leistung der Spannungsversorgung [kVA] (*6)	48	58	71	96	114	140	165	199	248	271	347	436	489	547	611	773	871	
Bremsverfahren/Bremsmoment	Bremschopperbetrieb: 110% Bremsmoment, separat installierter Bremswiderstand (Option), separat installierte Bremsseinheit (Option für FRN200VG1S-4J oder höher)																		
Trägerfrequenz [kHz] (*7)	2 bis 10						2 bis 5												
Gewicht ca. [kg]	25	26	31	33	42	62	64	94	98	129	140	245	245	330	330	555	555		
Gehäuse	IP00, offene Ausführung (IP20, geschlossene Ausführung als Option erhältlich)																		

Hinweis 1) Die oben genannten Spezifikationen gelten, wenn Funktionscode F80 = 1 (LD-Spezifikation) angewandt wird. Umrichter in LD-Ausführung mit einer Leistung von 55 kW oder mehr sind standardmäßig mit einer Zwischenkreisdrossel (DCR) ausgerüstet.

\*1) Bei der 200-V-Serie beträgt die Nenn-Ausgangsspannung 220V, bei der 400-V-Serie beträgt sie 440 V.

\*2) 200-V-Serie: Ausführungen mit 220 bis 230 V/50 Hz müssen gesondert bestellt werden.  
400-V-Serie: Bei Eingangsspannungen von 380 bis 398 V/50 Hz oder 380 bis 430 V/60 Hz müssen die Jumper im Inneren des Umrichters geschaltet werden.

\*3) Der Hilfsspannungseingang wird für die Netzspannung des Lüfters verwendet, wenn das Gerät z. B. mit einem PWM-Wandler mit hohem Leistungsfaktor und Energierückgewinnung ausgerüstet ist. (Wird normalerweise nicht verwendet.)

\*4) Spannungsunsymmetrie [%] = (Max. Spannung [V] - Min. Spannung [V])/Durchschnittl. 3-Phasen-Spannung [V] × 67  
Eine Eingangsdrossel (ACR) ist zu verwenden, wenn die Unsymmetrie der Eingangsspannung 2 % übersteigt.

\*5) Zur Berechnung des Wertes wird angenommen, dass der Umrichter an eine Spannungsversorgung mit einer Leistung von 500 kVA (oder der 10-fachen Umrichterleistung, wenn die Umrichterleistung 50 kVA übersteigt) angeschlossen ist und dass %X = 5 % ist.

\*6) Gibt die Werte mit angeschlossener Zwischenkreisdrossel an. (Optional für FRN45VG1S-2J und FRN45VG1S-4J oder Modelle mit geringerer Leistung)

\*7) Der Umrichter kann abhängig von der Umgebungstemperatur oder dem Ausgangsstrom die Trägerfrequenz automatisch reduzieren, um sich selbst zu schützen.

# Allgemeine Spezifikationen

## Allgemeine Spezifikationen für Frequenzumrichter

Element		Spezifikationen		
Regelung	Motorregelungsverfahren	Für Asynchronmotor	Vektorregelung mit Drehzahlrückführung Vektorregelung ohne Drehzahlrückführung (sensorlos) U/f-Regelung	
		Für Synchronmotor	Vektorregelung mit Drehzahlrückführung (einschließlich Magnetpol-Positionserfassung)	
		Prüfmodus	Simulationsbetrieb	
Asynchronmotorregelung	Vektorregelung mit Drehzahlrückführung	Sollwert-Auflösung	Drehzeleinstellung	Analogeinstellung: $\pm 0,005\%$ der max. Drehzahl Digitaleinstellung: $\pm 0,005\%$ der max. Drehzahl
			Drehmomenteinstellung Drehmomentstrom-Einstellung	ca. 0,01% des Nenndrehmoments
		Regelgenauigkeit	Drehzahl	Analogeinstellung: $\pm 0,1\%$ der max. Drehzahl ( $25 \pm 10^\circ\text{C}$ ) Digitaleinstellung: $\pm 0,005\%$ der max. Drehzahl ( $-10 \pm 50^\circ\text{C}$ )
			Drehmoment	$\pm 3\%$ des Nenndrehmoments (mit zugehörigem Motor)
		Regelverhalten	Drehzahl	600 Hz *1
		Maximale Drehzahl		800 Hz durch Wandlung der Ausgangsfrequenz des Umrichters *1
		Drehzahlregelbereich		1:1500 Wenn die Grunddrehzahl 1500 1/min beträgt, 1 bis 1500 1/min bis max. Drehzahl (bei 1024 PG-Impulsen pro Umdrehung) 1:6 (konstanter Drehmomentbereich: konstanter Ausgangsbereich)
Asynchronmotorregelung	Sensorlose Vektorregelung	Auflösung	Drehzeleinstellung	Analogeinstellung: $\pm 0,005\%$ der max. Drehzahl Digitaleinstellung: $\pm 0,005\%$ der max. Drehzahl
			Drehmomenteinstellung Drehmomentstrom-Einstellung	ca. 0,01 % des Nenndrehmoments
		Regelgenauigkeit	Drehzahl	Analogeinstellung: $\pm 0,1\%$ der max. Drehzahl ( $25 \pm 10^\circ\text{C}$ ) Digitaleinstellung: $\pm 0,1\%$ der max. Drehzahl ( $-10 \pm 50^\circ\text{C}$ )
			Drehmoment	$\pm 5\%$ des Nenndrehmoments
		Ansprechsteuerung	Drehzahl	40Hz *1
		Maximale Drehzahl		500Hz über Wandlung der Ausgangsfrequenz des Umrichters *1
		Drehzahlregelbereich		1:250 Wenn die Grunddrehzahl 1500 1/min beträgt, 6 bis 1500 1/min bis auf max. Drehzahl 1:4 (konstanter Drehmomentbereich: konstanter Ausgangsbereich)
	U/f-Regelung	Auflösung		Analogeinstellung: $\pm 0,005\%$ der max. Drehzahl Digitaleinstellung: $\pm 0,005\%$ der max. Drehzahl
		Regelgenauigkeit Ausgangsfrequenz		Analogeinstellung: $\pm 0,2\%$ der max. Ausgangsfrequenz ( $25 \pm 10^\circ\text{C}$ ) Digitaleinstellung: $\pm 0,01\%$ der max. Ausgangsfrequenz ( $-10 \pm 50^\circ\text{C}$ )
		Maximale Frequenz		500 Hz
Regelbereich		0,2 bis 500 Hz 1:4 (konstanter Drehmomentbereich: konstanter Ausgangsbereich)		
Synchronmotorregelung	Vektorregelung mit Drehzahlrückführung	Auflösung	Drehzeleinstellung	Analogeinstellung: $\pm 0,005\%$ der max. Drehzahl Digitaleinstellung: $\pm 0,005\%$ der max. Drehzahl
			Drehmomenteinstellung	ca. 0,01% des Nenndrehmoments
		Regelgenauigkeit	Drehzahl	Analogeinstellung: $\pm 0,1\%$ der max. Drehzahl ( $25 \pm 10^\circ\text{C}$ ) Digitaleinstellung: $\pm 0,005\%$ der max. Drehzahl ( $-10 \pm 50^\circ\text{C}$ )
			Drehmoment	$\pm 3\%$ des Nenndrehmoments (mit zugehörigem Motor)
		Regelverhalten	Drehzahl	600 Hz *1
Maximale Drehzahl		800 Hz über Wandlung der Ausgangsfrequenz des Umrichters *1		

\*1: Maximaler Wert. Je nach Trägerfrequenz-Einstellung wird dieser Wert möglicherweise nicht erreicht.





Allgemeine Spezifikationen

Element		Spezifikationen
Synchronmotorregelung	Vektorregelung mit Drehzahlrückführung	Drehzahlregelbereich 1:1500 (mit 1024 PG-Impulsen pro Umdrehung) Wenn die Grunddrehzahl 1500 1/min beträgt, 1 bis 1500 1/min bis max. Drehzahl
Regelung	Lauf und Betrieb	Bedienteilbetrieb: Im bzw. gegen Uhrzeigersinn mit <b>FWD</b> - oder <b>REV</b> , und <b>STOP</b> -Taste Betrieb über digitales Eingangssignal: Vorwärts/Rückwärts, Austrudeln, Reset-Eingang, Drehzahlstufen-Auswahl usw.
	Drehzahleinstellung	Bedienteilbetrieb: <b>▲</b> oder <b>▼</b> -Taste Externes Potentiometer: 3 Klemmen, 1 bis 5 kΩ Analogeingang: 0 V bis ±10 V, 4-20 mA Motorpotifunktion: Drehzahl steigt an, wenn das UP-Signal (DI) aktiv ist, und sinkt, wenn das DOWN-Signal (DI) aktiv ist. Drehzahlstufen: Bis zu 15 verschiedene Drehzahlen sind durch Kombination der 4 externen Eingangssignale (DI) wählbar. Serielle Verbindung: RS-485 (Standard). Einstellung über verschiedene Kommunikationsoptionen möglich. Tippbetrieb (Jogging): <b>FWD</b> oder <b>REV</b> -Taste, bzw. FWD- oder REV-Klemmen im Tippmodus
	Drehzahlerfassung	Asynchronmotor: +15V, +12V Komplementärausgang PG (isoliert) / max. zulässige Frequenz: 100 kHz +5V Leitungstreiber-Ausgang PG (isoliert): mit eingebauter Optionskarte OPC-VG1-PG / max. zulässige Frequenz: 500 kHz Synchronmotor: +5V Leitungstreiber-Ausgang PG (isoliert) <ABS-Typ> mit eingebauter Optionskarte OPC-VG1-PMPG / max. zulässige Frequenz: 100 kHz <ABZ-Typ> mit eingebauter Optionskarte OPC-VG1-PG / max. zulässige Frequenz: 500 kHz : Absolutwertgeber mit 17-Bit-Auflösung (TS5667N253: von Tamagawa Seiki) Servomotor, serieller PG TS5667N253 (von Tamagawa Seiki, 17-Bit/Umdrehung und 16-Bit/Mehrfach-umdrehung), mit eingebauter Optionskarte OPC-VG1-SPGT
	Drehzahlregelung	PI-Berechnung erfolgt mit Vorsteuerungs-Term (Feedforward). Auswahl der Regelkonstante Regelkonstante kann mit externen Signalen gewählt werden.
	Betriebsstatus-Signal	Transistorausgang: Umrichter in Betrieb, Drehzahläquivalent, Drehzahlerfassung, Umrichter Überlast-Frühwarnung, Drehmomentbegrenzung usw. Analogausgang: Motordrehzahl, Ausgangsspannung, Drehmoment, Lastfaktor usw.
	Beschleunigungs-/Verzögerungszeit	0,01 bis 3600 s (4 unabhängige Einstellungen für Beschleunigung und Verzögerung, wählbar mit externen Signalen) (Beschleunigung/Verzögerung nach S-Kurve, zusätzlich zur linearen Beschleunigung/Verzögerung)
	Verstärkung für Drehzahleinstellung	Legt das proportionale Verhältnis zwischen analoger Drehzahleinstellung und Motordrehzahl im Bereich von 0 bis 200 % fest.
	Resonanzdrehzahl	Sprungdrehzahl (3 Punkte) und Hysteresebreite (1 Punkt) können eingestellt werden.
	Synchronisierung auf drehenden Motor (Fangfunktion)	Ein drehender Motor kann sanft vom Umrichter abgeholt werden ohne anzuhalten.
	Automatischer Wiederanlauf nach kurzzeitigem Netzspannungsausfall	Startet den Umrichter nach kurzzeitigem Netzspannungsausfall neu, ohne den Motor zu stoppen.
	Schlupfkompensation	Gleicht die Drehzahlminderung bei Last aus und sorgt für stabilen Betrieb (mit U/f-Steuerung bei Asynchronmotor).
	Droop-Regelung	Reduziert die Drehzahl anhand des Lastdrehmoments (bei U/f-Regelung inaktiv).
	Drehmomentbegrenzung	Begrenzt das Drehmoment auf vorgegebene Werte („4 Quadranten“, „unabhängig Fahren und Bremsen“ etc. wählbar) Einstellungen für analoge und externe Signale (2 Stufen) verfügbar.
	Drehmomentregelung	Analogeinstellung: 0 bis ±10 V/0 bis ±150 % (bis zu 300 % mit Verstärkung)
	PID-Regelung	Analogeingang mit PID-Regelung ist möglich.
Kühlflüster EIN/AUS-Regelung	Lüfter wird bei Motorstillstand und niedriger Temperatur abgeschaltet, um Lebensdauer zu verlängern und Geräusche zu reduzieren.	
Monitor umschalten	Überwacht, ob die Kommunikation zwischen Host (SPS) und Umrichter, ordnungsgemäß funktioniert.	

# Allgemeine Spezifikationen

Element		Spezifikationen	
Regelung	Drehmomentenvorsteuerung	Interne Einstellung (3 Stufen) und Analogeeinstellung (Haltefunktion) durch Kombination des Festwertes (1 Schritt, Polaritätswechsel über Motordrehrichtungs-Funktion) mit dem externen Signal (DI-Signal).	
	Motorauswahl	Motor kann mit F79 (3 Motortypen) oder durch Kombination mit dem externen Signal (DI-Signal) ausgewählt werden.	
	Temperaturerfassung	NTC-Thermistor (von Fuji Electric oder gleichwertiges Produkt) PTC-Thermistor für Motor-Überhitzungsschutz (Auslöseschwelle über Parameter einstellbar)	
	PG-Erkennungskreis Selbstdiagnose	Selbstdiagnose für Erkennungskreis des Impulsgeber-Eingangssignals (PA, PB)	
	Lastanpassungsfunktion	Der Wirkungsgrad des Systems kann durch Reduzierung der max. Hebegeschwindigkeit verbessert werden, die durch das Gewicht an einer vertikalen Hebeachse o. ä. berechnet wird.	
	Antrieb für Mehrwicklungsmotor	Option: OPC-VG1-TBSI	
	Drosselentkopplung	Nur für PG-Verktorregelung und sensorlose Vektorregelung	
	AUF/AB-Steuerung	Drehzahleinstellung ist durch Kombination von UP/DOWN-Befehl und Auf-Null-Befehl mit externem Signal (DI-Signal) möglich.	
	Stoppfunktion	3 Arten von Stoppfunktionen: STOP 1, 2 und 3.	
	PG-Impuls Ausgang	Gibt den Eingangsimpuls (z. B. PG-Signal des Motors) mit fester oder freier Frequenzteilung aus. Open-Collector- und Komplementärausgang (gleiche Spannung wie PGP-Klemme) können über geräteinternen Schalter geschaltet werden.	
	Observer	Unterdrückt Laststörungen und Vibrationen.	
	Motor tuning	Die Abstimmung der Motorkonstanten ist bei stehendem oder drehendem Motor möglich.	
	Online-Tuning	Wird für die Motorkonstante zur Kompensation von Temperaturänderungen verwendet.	
	Positionsregelung	Standardfunktion: Positionsregelung über Servo-Lock und integrierte Übertragungsschaltung. Optionen: OPC-VG1-PG (PR): mit Impulsbefehl-Eingang für Leitungstreiber-Typ OPC-VG1-PGo (PR): mit Impulsbefehl-Eingang für Open-Collector-Typ OPC-VG1-SPPG (PR): Absolutwertgeber mit 17-Bit-Auflösung	
Impulsfolge Synchronbetrieb	Optionen: OPC-VG1-PG (PR): mit Impulsbefehl-Eingang für Leitungstreiber-Typ OPC-VG1-PGo (PR): mit Impulsbefehl-Eingang für Open-Collector-Typ		
Anzeige und Einstellung	BEDIENTEIL	Anzeige	7-Segment-LED, LCD mit Beleuchtung
		Sprachen	Englisch, Japanisch, Chinesisch, Koreanisch (Französisch, Spanisch, Deutsch, und Italienisch *1)
		In Betrieb/Stoppen	<ul style="list-style-type: none"> <li>Ist-Drehzahl</li> <li>Drehmoment-Sollwert</li> <li>Ausgangsspannung</li> <li>Lastwellendrehzahl</li> <li>AI-Einstellwert (I2)</li> <li>Präsenz eines digitalen Eingangs-/Ausgangssignals</li> <li>Lastfaktor</li> <li>Betriebsstundenzahl Motor/Anzahl Starts (für jeden Motor), usw.</li> <li>Solldrehzahl</li> <li>Drehmoment-Berechnungswert</li> <li>Zwischenkreisspannung</li> <li>PID-Sollwert</li> <li>AI-Einstellwert (AI1)</li> <li>Eingangsleistung</li> <li>Ausgangsfrequenz</li> <li>Leistungsaufnahme (Motorausgang)</li> <li>Magnetfluss-Sollwert</li> <li>PID-Rückführungswert</li> <li>AI-Einstellwert (AI2)</li> <li>Motortemperatur</li> <li>Integrierte Leistungsaufnahme</li> <li>Drehmomentstrom-Sollwert</li> <li>Ausgangsstrom</li> <li>Magnetfluss-Berechnungswert</li> <li>PID-Ausgangswert</li> <li>Optionaler Monitor 1 bis 6</li> <li>Kühlkörpertemperatur</li> <li>Betriebszeit</li> </ul>
		Einstellmodus	Namen und Daten werden angezeigt.
		Alarmmodus	Zeigt folgende Alarmcodes an: •dbH (Bremswiderstand überhitzt)    •dCF (DC-Sicherung durchgebrannt)    •EF (Erdschlussfehler) •Er1 (Speicherfehler)    •Er2 (Kommunikationsfehler BEDIENTEIL)    •Er3 (CPU-Fehler) •Er4 (Netzwerkfehler)    •Er5 (RS-485-Fehler)    •Er6 (Bedienfehler)    •Er7 (Verdrahtungsfehler Ausgang) •Er8 (A/D-Wandler-Fehler)    •Er9 (Drehzahlabweichung)    •Erb (Umrichter-Umrichter-Kommunikationsfehler) •Lin (Eingangsspannung ausgefallen)    •LU (Unterspannung)    •nrB (NTC-Thermistor getrennt)    •OC (Überstrom) •OH1 (Überhitzung Kühlkörper)    •OH2 (Externer Alarm)    •OH3 (Überhitzung Umrichter)    •OH4 (Überhitzung Motor) •OL1 (Motor 1 Überlast)    •OL2 (Motor 2 Überlast)    •OL3 (Motor 3 Überlast)    •P9 (PG-Fehler) •OLU (Umrichter Überlast)    •OS (Überdrehzahl)    •OU (Überspannung)    •EC (Geber, Kommunikationsfehler) •PbF (Ladefehler)    •dO (Übermäßige Positionsabweichung)    •d b A (Bremstransistor abnormal)    •Et1 (Geberfehler) •E r r (Fehlerrückmeldung)    •OPL (Ausgangsphase ausgefallen)    •d FA (DC-Lüfter ausgefallen)    •ErH (Hardwarefehler)
		Geringfügiger Fehler	[L-AL] wird angezeigt. Speichert und zeigt den genauen Grund für den geringfügigen Fehler an.
		Alarm im Betrieb	Die letzten 11 Alarmcodes und die genauen Daten der letzten vier Alarmereignisse werden gespeichert. Alarme werden mit Datum und Zeit gespeichert und angezeigt (Genauigkeit: ±27 Sek./Monat (25°C)). Zeitraum der Datenspeicherung: 5 Jahre oder mehr (25°C) * Batterie: serienmäßig bei Modellen 30 kW oder höher, für Modelle bis 22 kW als Option erhältlich

\*1: Wird in Kürze unterstützt.



Allgemeine Spezifikationen

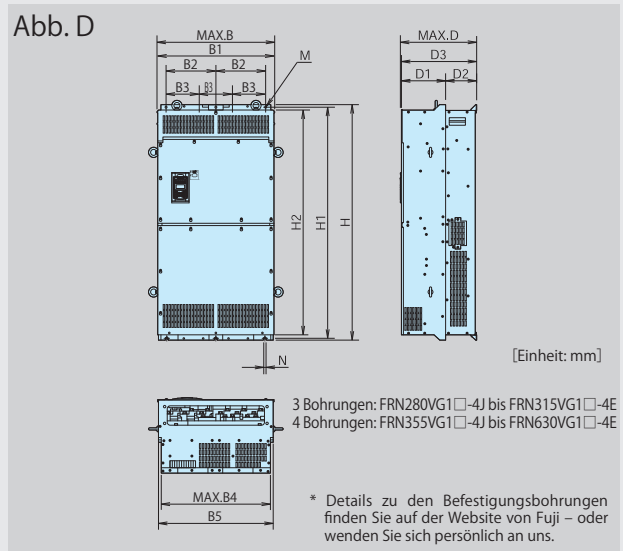
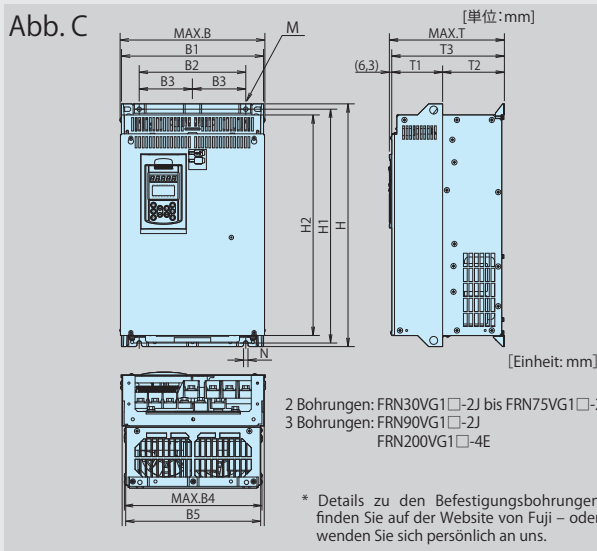
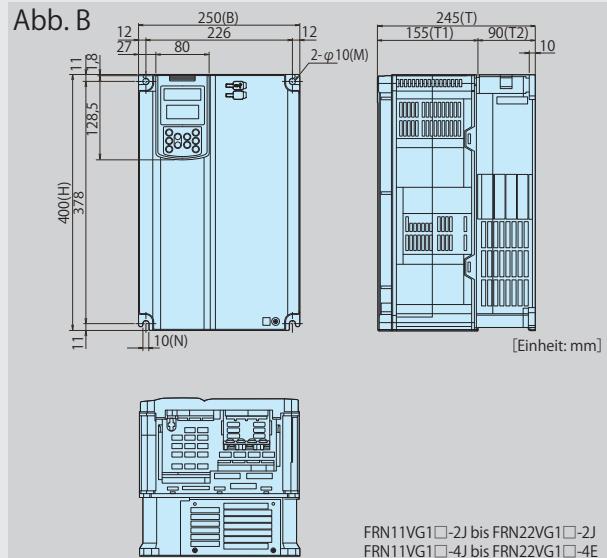
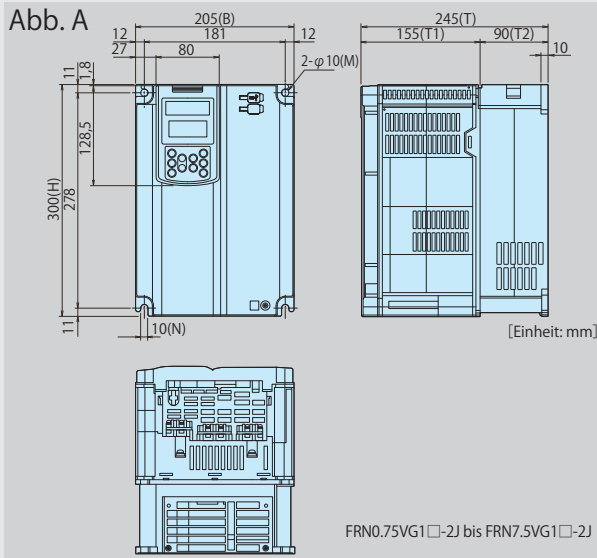
Element			Spezifikationen
Anzeige und Einstellung	Loader Software	Historical Trace	Lädt die im Umrichter gespeicherten Messwerte und zeigt sie als Kurve an. Abtastzeit: 50 $\mu$ s bis 1 s
		Real-time Trace	Lädt Daten vom Umrichter in Echtzeit und zeigt sie als Kurve an. Abtastzeit: 1 ms bis 1 s
		Trace Back	Lädt die im Umrichter bei Alarmen gespeicherten Messwerte und zeigt sie als Kurve an. Abtastzeit: 50 $\mu$ s bis 1 s (Stromabtastung max. 400 $\mu$ s) Die Messdaten werden mit Batteriespannung im Speicher gehalten. Zeitraum der Datenspeicherung: 5 Jahre oder mehr (25 °C) * Batterie: serienmäßig bei Modellen 30 kW oder höher, für Modelle bis 22 kW als Option erhältlich
		Betriebsmonitor	I/O-Monitor, Systemmonitor, Alarmhistorie-Monitor
		Funktionscode-Einstellung	Zustände der Funktionscode-Einstellungen. Bearbeitung, Vergleich, Initialisierung sind ebenfalls möglich.
	Ladelampe		Leuchtet, wenn Spannung am Umrichter anliegt.
Wartung	Lebensdauer des Zwischenkreiskondensators		Automatische Bewertung der Lebensdauer
	Allgemeine Funktionen		<ul style="list-style-type: none"> <li>Anzeigen und Speichern der Betriebsstunden für die Lebensdauer von Kondensator und Lüfter</li> <li>Anzeigen und Speichern der Umrichter-Betriebsstunden</li> <li>Anzeigen und Speichern von max. Ausgangsstrom und max. Innentemperatur der letzten Stunde.</li> </ul>
Kommunikation	RS-485		Eingang zum Anschließen von PCs und programmierbaren Steuerungen über RS-485-Kommunikation
	USB		USB-Anschluss (Mini B-Typ) zum Anschließen eines Rechners. Folgende Operationen werden von der Loader-Software unterstützt: Funktionscode bearbeiten, Übertragung prüfen, Umrichter-Testlauf und Statusüberwachung.
Kompatibilität mit früheren Modellen	VG7	Funktionscodedaten	Stellen Sie die VG7-Funktionscodes ein, um Vorgänge der Codes zu aktivieren (außer F-Codes für dritten VG7-Motor). Vom VG7 ausgelesene Werte können in FRENIC-VG geschrieben werden, ohne sie mit dem PC-Loader zu ändern (einige Ausnahmen).
		Kommunikation	T-Link, SX-Bus, und CC-Link sind voll kompatibel. Host-SPS-Software kann ohne Änderung verwendet werden (einige Ausnahmen).
	Adapter		Ein Adapter zur Anpassung an die Einbaumaße früherer Modelle ist als Option erhältlich.
Sicherheitsfunktion	Standardfunktion	Stoppfunktion	Sicher abgeschaltetes Moment (STO) • Stoppt den Ausgangstransistor des Umrichters mit der Hardware und schaltet das Drehmoment des Motors sofort ab: durch Deaktivieren des extern zugeführten digitalen Eingangssignals (EN1- bzw. EN2-Klemme).
Produktstandard	Konformität mit Standard		Sicherheitsstandard in den USA und in Kanada UL, cUL (UL508C, C22.2 No.14) (Zertifizierung in Vorbereitung) Europäische Sicherheitsstandard EN61800-5-2: SIL2 (Zertifizierung in Vorbereitung) EN62061: SIL2 (Zertifizierung in Vorbereitung) Maschinenrichtlinie EN ISO13849-1: PL-d (Zertifizierung in Vorbereitung) EN60204-1: Stoppkategorie 0 (Zertifizierung in Vorbereitung) Niederspannungsrichtlinie EN61800-5-1: Überspannungskategorie 3 (Zertifizierung in Vorbereitung) EMV-Richtlinie EN61800-3 (Zertifizierung in Vorbereitung), EN61326-3-1 (Zertifizierung in Vorbereitung) (Emission) Eingebauter EMV-Filter: Kategorie C3 EMV-Filter (Option): Kategorie C2 (Immunität) 2. Umgebung
Installationsumgebung	Einsatzumgebung		Nur in Innenräumen. Frei von korrosiven Gasen, entflammbarem Gas, Staub und Ölnebel (Verschmutzungsgrad 2, IEC60664-1). Kein direktes Sonnenlicht.
	Umgebungstemperatur		-10 bis +50°C (-10 bis +40°C für Geräte bis 22 kW, die dicht nebeneinander installiert werden)
	Umgebungsluftfeuchtigkeit		5 bis 95 % relativ (nicht kondensierend)
	Aufstellhöhe über NN		max. 1000 m
	Vibrationen		200 V 55 kW oder weniger, 400 V 75 kW oder weniger      200 V 75 kW oder mehr, 400 V 90 kW oder mehr 3 mm: 2 bis 9 Hz oder weniger, 9,8 m/s <sup>2</sup> : 9 bis 20Hz oder weniger,      3 mm: 2 bis 9 Hz oder weniger, 2m/s <sup>2</sup> : 9 bis 55 Hz oder weniger, 2 m/s <sup>2</sup> : 20 bis 55 Hz oder weniger, 1 m/s <sup>2</sup> : 55 bis 200 Hz oder weniger      1 m/s <sup>2</sup> : 55 bis 200 Hz oder weniger
	Lagertemperatur		-25 bis +70 °C
	Lagerfeuchtigkeit		5 bis 95 % relativ (nicht kondensierend)



# Außenabmessungen

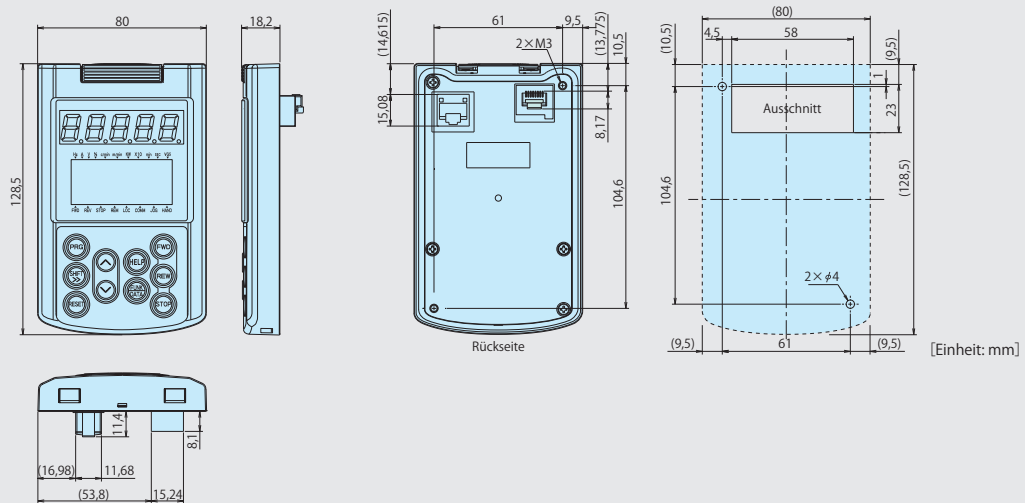
## Außenabmessungen

### Umrichtergehäuse



Zeichnungen zu einzelnen Modellen finden Sie auf der Website von Fuji. (<http://www.fe-frontrunners.eu/inverter/de/index.htm>)

### BEDIENTEIL





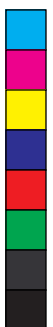
# Außenabmessungen

(Einheit: mm)

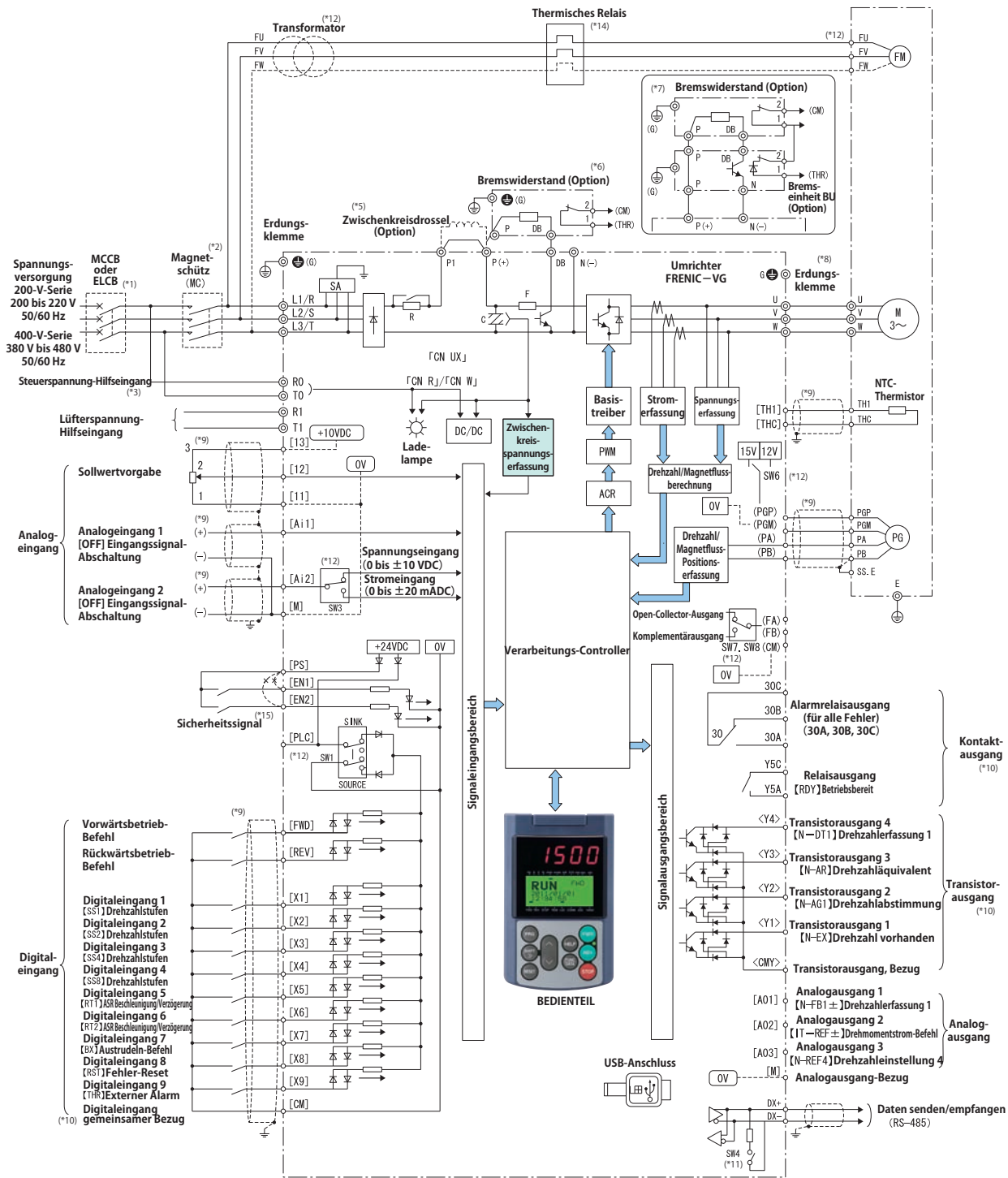
Serie	Umrichtertyp	☒	Gehäuse-Außenabmessungen																													
			B	B1	B2	B3	B4	B5	H	H1	H2	T	T1	T2	T3	M	N															
3-phasig 200V	FRN0.75VG1□-2 J	A	205	-	-	-	-	-	300	-	-	245	155	90	-	2Xφ10	10															
	FRN1.5VG1□-2 J	A																														
	FRN2.2VG1□-2 J	A																														
	FRN3.7VG1□-2 J	A																														
	FRN5.5VG1□-2 J	A																														
	FRN7.5VG1□-2 J	A																														
	FRN11VG1□-2 J	B	250	-	-	-	-	400	-	-	-	245	155	90	-	2Xφ10	10															
	FRN15VG1□-2 J	B																														
	FRN18.5VG1□-2 J	B																														
	FRN22VG1□-2 J	B																														
	FRN30VG1□-2 J	C																326,2	320	240	-	310,2	304	550	530	500	261,3	115	140	255	2Xφ10	10
	FRN37VG1□-2 J	C																361,2	355	275		345,2	339	615	595	565	276,3		140	270		
	FRN45VG1□-2 J	C																				740	720	690								
	FRN55VG1□-2J	C																535,8	530	430	-	506,4	500,6	750	-	688,7	291,3	145	140	285	2Xφ15	15
FRN75VG1□-2J	C																															
FRN90VG1□-2J	C	686,4	680	-	290	656,4	650,6	880	850	819,5	366,3	180	180	360	3Xφ15																	
FRN90VG1□-2J	C	686,4	680	-	290	656,4	650,6	880	850	819,5	366,3	180	180	360	3Xφ15																	
3-phasig 400V	FRN4.0VG1□-4E	A	205	-	-	-	-	-	300	-	-	245	155	90	-	2Xφ10	10															
	FRN5.5VG1□-4E	A																														
	FRN7.5VG1□-4E	A																														
	FRN11VG1□-4E	B																250	-	-	-	-	-	400	-	-	245	155	90	-	2Xφ10	10
	FRN15VG1□-4E	B																														
	FRN18.5VG1□-4E	B																														
	FRN22VG1□-4E	B																														
	FRN30VG1□-4E	C	326,2	320	240	-	310,2	304	550	530	500	261,3	115	140	255	2Xφ10	10															
	FRN37VG1□-4E	C	361,2	355	275		345,2	339	615	595	565	276,3		140	270																	
	FRN45VG1□-4E	C					740	720	690																							
	FRN55VG1□-4E	C	536,4	530	430	-	506,4	500,6	740	-	710	678,7	321,3	135	-	2Xφ15	15															
	FRN90VG1□-4E	C																														
	FRN110VG1□-4E	C																														
	FRN132VG1□-4E	C																														
	FRN160VG1□-4E	C	686,4	680	-	290	656,4	650,6	1000	970	939,5	366,3	180	180	360	3Xφ15	15															
	FRN200VG1□-4E	C																														
	FRN220VG1□-4E	C																														
	FRN280VG1□-4E	D																290	-	659	653	1400	1370	1330	445,5	260	440					
	FRN315VG1□-4E	D																886,4	880	-	260				859,1			853	446,3			
	FRN355VG1□-4E	D																														
FRN400VG1□-4E	D	1006	1000	-	300	972	966	1550	1520	1480	505,9	313,2	186,8	500	4Xφ15	15																
FRN500VG1□-4E	D																															
FRN630VG1□-4E	D																															
FRN630VG1□-4E	D																															

□:S:Standardtyp

External Dimensions



### Grundschaltbild



- (Hinweis 1) Installieren Sie einen empfohlenen gekapselten Leistungsschalter (MCCB) oder einen FI-Schutzschalter (ELCB) mit Überstromschutz im Primärkreis des Umrichters, um die Verdrähtung zu schützen. Stellen Sie zu diesem Zeitpunkt sicher, dass die Leistung des Leistungsschalters den empfohlenen Wert nicht übersteigt.
- (Hinweis 2) Installieren Sie für jeden Umrichter ein Magnetschutz (MC), damit der Umrichter bei Bedarf und unabhängig vom Leistungsschalter und FI-Schutzschalter von der Stromversorgung getrennt werden kann. Schließen Sie beim Installieren einer Spule (Magnetschule bzw. Magnetspule) in der Nähe des Umrichters parallel einen Überspannungsschleifer an.
- (Hinweis 3) Verbinden Sie diese Klemme mit der Stromversorgung, damit die Alarmeinsignale gehalten werden, wenn die Schutzfunktion aktiviert ist, bzw. das BEDIENTEIL eingeschaltet bleibt, wenn der Hauptstromkreis des Umrichters unterbrochen wird. Der Umrichter kann auch betrieben werden, wenn an dieser Klemme keine Spannung anliegt.
- (Hinweis 4) Das Anschließen ist normalerweise nicht erforderlich. Der Anschluss wird verwendet, wenn das Gerät z. B. mit einem PWM-Wandler mit hohem Leistungsfaktor und Energieerückgewinnung ausgerüstet ist.
- (Hinweis 5) Entfernen Sie beim Anschließen einer Zwischenkreisdrossel (DCR-Option) die Kurzschlussbrücke von den Klemmen [P1] und [P(+)] am Hauptstromkreis des Umrichters. Die Zwischenkreisdrossel gehört zum Standardzubehör von Umrichtern mit 75 kW oder mehr Leistung. Die mitgelieferte Drossel muss unbedingt eingebaut werden. Die Zwischenkreisdrossel gehört auch zum Standardzubehör von LD-Umrichtern mit 55 kW und 75 kW oder mehr Leistung. Die mitgelieferte Drossel muss unbedingt eingebaut werden. Die optionale Zwischenkreisdrossel ist unter folgenden Bedingungen einzusetzen: wenn die Leistung des Transformators 500 kVA oder mehr beträgt, wenn sie zehnmal höher ist als die Nennleistung des Umrichters und wenn es in demselben Stromnetz thyristorbetriebene Lasten gibt.
- (Hinweis 6) In den Wechselrichtern der 200-V-Serie bis 55 kW und der 400-V-Serie bis 160 kW ist ein Brems- transistor eingebaut. Er kann direkt über P(+)-DB geschaltet werden.
- (Hinweis 7) Beim Anschließen eines Bremswiderstands an einen Wechselrichter der 200-V-Serie mit einer Leistung ab 75 kW oder der 400-V-Serie mit einer Leistung ab 200 kW muss unbedingt eine Bremseneinheit verwendet werden. Schalten Sie die Bremseneinheit (Option) über P(+)-DB und N(-). Achten Sie bei den Hilfsklemmen [1] und [2] auf die Polarität. Schließen Sie diese nach dem Schaltbild oben an.

- (Hinweis 8) Diese Klemme dient der Erdung des Motors. Es wird empfohlen, den Motor über diese Klemme zu erden, um Umrichterstörungen abzuwehren.
- (Hinweis 9) Wenn jedoch von externen Geräten bedeutende Störungen induziert werden, können diese durch Anschließen an **OV** ([M], [1], [THC]) und **LCZ** ([CM]) unterdrückt werden. Verlegen Sie die Kabel so weit wie möglich von der Verdrähtung des Hauptstromkreises entfernt und nicht in demselben Kabelkanal. (Es wird empfohlen, mehr als 10 cm Abstand einzuhalten.) Wenn die Kabel gekreuzt werden, muss im rechten Winkel zum Hauptstromkreis verlegt werden.
- (Hinweis 10) Die angegebenen Funktionen für Klemme [X1] bis [X9] (Digitaleingänge), Klemme [Y1] bis [Y4] (Transistorausgang) und Klemme [Y5A/C] (Kontaktausgang) sind bereits werkseitig zugewiesen.
- (Hinweis 11) Dies ist ein Schalter auf der Steuerplatine.
- (Hinweis 12) Die Lüfter-Stromversorgung von Motoren bis 7,5 kW ist einphasig. Schließen Sie Klemme FU und FV an. Kühlflüer von Motoren der 400-V-Serie bis 7,5 kW haben Anschlusswerte von 200V/50Hz bzw. 200 bis 230V/60 Hz. Kühlflüer von Motoren der 400-V-Serie ab 11 kW haben Anschlusswerte von 400 bis 420V/50 Hz bzw. 400 bis 440 V/60 Hz. Wenn Sie Kühlflüer mit anderen Spannungswerten einsetzen, verwenden Sie einen entsprechenden Transformator.
- (Hinweis 13) Die Anschlüsse **OV** ([M], [1], [THC]) und **LCZ** ([CM]) sind im Umrichter isoliert.
- (Hinweis 14) Schalten Sie den MCCB oder das Magnetschutz über den Hilfskontakt (manuelle Rückstellung) des thermischen Relais.
- (Hinweis 15) Die Sicherheitsfunktionsklemmen [EN1], [EN2] und [PS] sind werkseitig überbrückt. Um diese Funktion nutzen zu können, muss die Kurzschlussbrücke vor dem Verschalten entfernt werden.

# Klemmenanordnung

## Klemmenanordnung



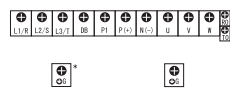
Steuerkreis-klemmen

A02	A03	13	Ai2	TH1	PLC	X6	X7	X8	X9	Y2	Y3	Y4	FB	Y5C	Y5A	30B
A01	M	12	Ai1	THC	X1	X2	X3	X4	X5	CMY		Y1	FA	30C	30A	
DX+	DX-	11	M	CM	EN1	PS	EN2	CM	FWD	REV	CM	PGM	PGP	PA	PB	

Netzanschlussklemmen

FRN0.75VG1S-2J~FRN7.5VG1S-2J  
FRN0.75VG1S-4E~FRN7.5VG1S-4E

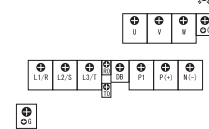
Abb. A Ladelampe



Schraubgröße:  
Hauptstromkreis: M5 Erdung: M5 Hilfsspannung (R0,T0): M3,5

FRN11VG1S-2J~FRN22VG1S-2J  
FRN11VG1S-4E~FRN22VG1S-4E

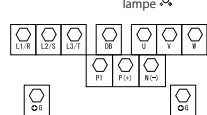
Abb. B Ladelampe



Schraubgröße:  
Hauptstromkreis: M6 Erdung: M6 Hilfsspannung (R0,T0): M3,5

FRN30VG1S-2J  
FRN30VG1S-4E~FRN55VG1S-4E

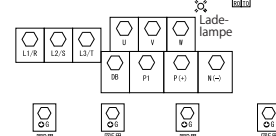
Abb. C Ladelampe



Schraubgröße:  
Hauptstromkreis: M8 Erdung: M8 Hilfsspannung (R0,T0): M3,5

FRN37VG1S-2J~FRN55VG1S-2J  
FRN75VG1S-4E~FRN110VG1S-4E

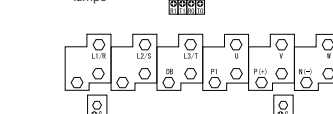
Abb. D/Abb. E Ladelampe



Schraubgröße:  
Hauptstromkreis: M10 Erdung: M8 Hilfsspannung (R0,T0): M3,5

FRN132VG1S-4E, FRN160VG1S-4E

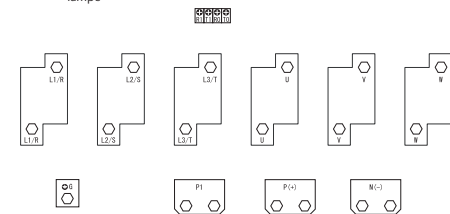
Abb. F Ladelampe



Schraubgröße:  
Hauptstromkreis: M12 Erdung: M10 Hilfsspannung (R0,T0): M3,5

FRN90VG1S-2J  
FRN200VG1S-4E~FRN220VG1S-4E

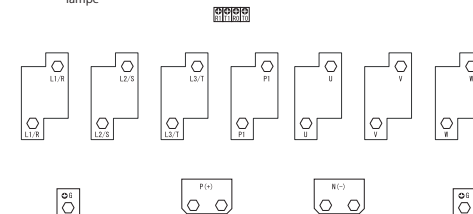
Abb. H Ladelampe



Schraubgröße:  
Hauptstromkreis: M6 Erdung: M6 Hilfsspannung (R0,T0): M3,5

FRN280VG1S-4E~FRN315VG1S-4E

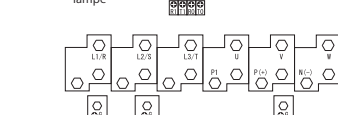
Abb. I Ladelampe



Schraubgröße:  
Hauptstromkreis: M6 Erdung: M6 Hilfsspannung (R0,T0): M3,5

FRN90VG1S-2J  
FRN200VG1S-4E~FRN220VG1S-4E

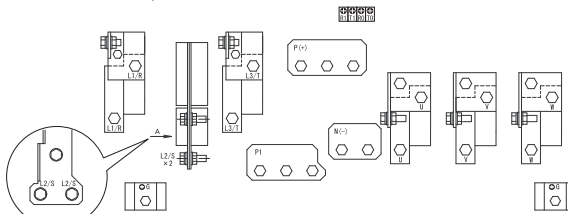
Abb. G Ladelampe



Schraubgröße:  
Hauptstromkreis: M6 Erdung: M6 Hilfsspannung (R0,T0): M3,5

FRN500VG1S-4E~FRN630VG1S-4E

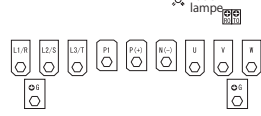
Abb. K Ladelampe



Schraubgröße:  
Hauptstromkreis: M6 Erdung: M6 Hilfsspannung (R0,T0): M3,5

FRN355VG1S-4E~FRN400VG1S-4E

Abb. J Ladelampe



Schraubgröße:  
Hauptstromkreis: M6 Erdung: M6 Hilfsspannung (R0,T0): M3,5

Schaltbild  
Bezeichnungen und Klemmenänderung



# Optionen

## Optionskarten

Kategorie	Bezeichnung	Typ	Schalter mit SW auf Platine	Spezifikationen	Anmerkungen
Analogkarte	Synchronkarte	OPC-VG 1-SN		Synchronisieren der Schnittstellen für die Tänzerregelung	in Kürze lieferbar
	F/U-Wandler	OPC-VG 1-FV		F/U-Wandler	in Kürze lieferbar
	AIO-Erweiterungskarte	OPC-VG 1-A IO		Erweiterungskarte für 2 AI-Klemmen + 2AO-Klemmen	○
	AI-Erweiterungskarte	OPC-VG 1-A I		Erweiterungskarte für 2 AI-Klemmen	○
Digitalkarte (für 8-Bit-Bus)	DI-Schnittstellenkarte	OPC-VG 1-D I	OPC-VG 1-D I (A)	16-Bit-DI binär oder 4-Bit BCD + Zeichen	○
			OPC-VG 1-D I (B)	Zur Einstellung von Drehzahl, Drehmoment und Drehmomentstrom-Sollwert.	○
	DIO-Erweiterungskarte	OPC-VG 1-D IO	OPC-VG 1-D IO (A)	Erweiterung des DI (4 Bit) und DO (8 Bit) für die Funktionsauswahl. DIO-Option zur direkten Halbleitungsteuerung DI x 16 bit + DO x 10 bit	○
			OPC-VG 1-D IO (B)	Ausschließlich bei UPAC-Nutzung	in Kürze lieferbar
	PG-Schnittstellen- erweiterungskarte	OPC-VG 1-PG	OPC-VG 1-PG (SD)	+5-V-Leitungstreiber-Spannungsausgang Pulsgeber	○
			OPC-VG 1-PG (LD)	(Signale A-, B- und Z-Phase). Zur Erfassung von	○
			OPC-VG 1-PG (PR)	Motordrehzahl, Materialgeschwindigkeit, Positionssollwert	○
			OPC-VG 1-PG (PD)	und Positionserfassung.	○
		OPC-VG 1-PGo	OPC-VG 1-PGo (SD)	Open-Collector-Spannungsausgang Pulsgeber	○
			OPC-VG 1-PGo (LD)	(Signale A-, B- und Z-Phase). Zur Erfassung von	○
			OPC-VG 1-PGo (PR)	Motordrehzahl, Materialgeschwindigkeit,	○
			OPC-VG 1-PGo (PD)	Positionssollwert und Positionserfassung.	○
	OPC-VG 1-SPGT		Absolutwertgeber mit 17-Bit-Auflösung	○	
	T-Link-Schnittstellenkarte	OPC-VG 1-TL		T-Link-Schnittstellenkarte	○
	CC-Link-Schnittstellenkarte	OPC-VG 1-CCL		CC-Link-konforme Karte (Ver. 2.00)	○
	PG-Karte für die synchrone Motoransteuerung	OPC-VG 1-PMPG	+5-V-Leitungstreibertyp	A, B + Magnetpol- position (max. 4 Bit)	○
OPC-VG 1-PMPGo		Open-Collector-Typ	○		
Digitalkarte (für 16-Bit-Bus)	SX-Bus-Schnittstellenkarte	OPC-VG 1-SX		SX-Bus-Schnittstellenkarte	○
	E-SX-Bus-Schnittstellenkarte	OPC-VG 1-ESX		E-SX-Bus-Schnittstellenkarte	○
	Anwenderprogrammierbare Applikationskarte	OPC-VG 1-UPAC		SPS-Optionskarte	in Kürze lieferbar
Sicherheitskarte	Safety-Optionskarte	OPC-VG 1-SAFE		Sicherheitskonforme Optionskarte	○
Feldbus	PROFIBUS-DP	OPC-VG 1-PDP		PROFIBUS-DP-Schnittstellenkarte	in Kürze lieferbar
Schnittstellenkarte	DeviceNet	OPC-VG 1-DEV		DeviceNet-Schnittstellenkarte	in Kürze lieferbar
Steuerkreis	Klemmenleiste für serielle Hochgeschwindigkeitskommunikation	OPC-VG 1-TBS I		Für Systeme mit Mehrwicklungsmotoren, Drosselentkopplung	○
Loader	Loader-Software für den Umrichter-Support	WPS-VG 1-STR		Für Windows. (kostenlose Version)	○
		WPS-VG 1-PCL		Für Windows. (kostenpflichtige Version)	○
Softwarepaket	Software für Zugspannungsregelung	WPS-VG 1-TEN		Für Windows.	in Kürze lieferbar
	Software für Tänzerregelung	WPS-VG 1-DAN		CD-ROM mit Loader-Software (kostenpflichtig) für	in Kürze lieferbar
	Software für Positionsregelung	WPS-VG 1-POS		Umrichter-Support im Lieferumfang.	in Kürze lieferbar

## Kabel

Kategorie	Bezeichnung	Typ	Länge (m)	Spezifikationen
Kabel	Verlängerungskabel für BEDIENTEIL	CB-5S	5 m	Verbindungskabel zwischen Umrichter und BEDIENTEIL
		CB-3S	3 m	
		CB-1S	1 m	

## Kombination mit eingebauter Steuerungsoption

Kategorie	Maximal installierbare Anzahl			
	Profil 1	Profil 2	Profil 3	Profil 4
Digitalkarte (8-Bit-Bus unterstützt)	1	1	1	1
Digitalkarte (8-Bit-Bus unterstützt)	1	1	0	0
Digitalkarte (16-Bit-Bus unterstützt)	1	0	0	1

Einschränkungen beim Anschließen eingebauter Optionskarten

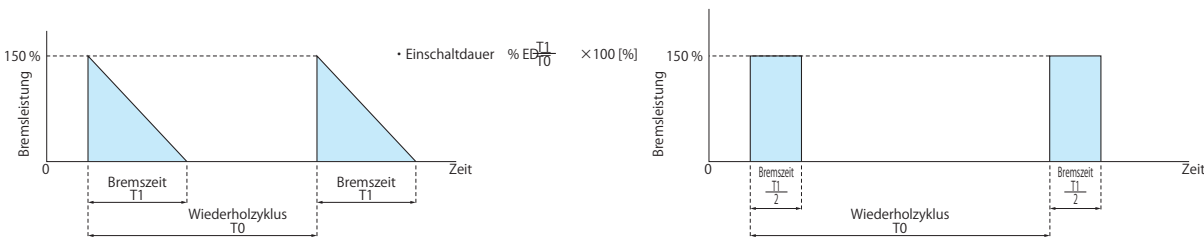
- Wenn Sie zur Erfassung der Motordrehzahl OPC-VG1-PG verwenden, werden die Eingänge der Klemmen (PA, PB) auf der Steuerplatine der Haupteinheit deaktiviert.
- Wenn Sie OPC-VG1-PMPG installieren, sollten Sie die Klemmen nach der Regelungsart auswählen. Wenn Sie Vektorregelung mit Asynchronmotor-Drehzahlsensor auswählen, sind die Klemmen (PA, PB) auf der Steuerplatine der Haupteinheit aktiviert. Wenn Sie Vektorregelung mit Synchronmotor-Drehgeber auswählen, ist die OPC-VG1-PMPG aktiviert.
- Sie können die OPC-VG1-TL (T-Link-Schnittstelle) und die OPC-VG1-CCL (CC-Link-Schnittstelle) nicht gleichzeitig verwenden. Bei gleichzeitiger Verwendung wird der Betriebsablauf-Fehler (Er6) ausgegeben.
- Mit der Schalterstellung auf der Steuerplatine können Sie wählen, wie die Optionskarten OPC-VG1-PG, PGo genutzt werden sollen.  
Sie können die Optionskarten OPC-VG1-PG, PGo jeweils paarweise installieren. Wenn die Einstellungen der Schalter zur Nutzung der Optionskarten identisch sind, wird der Betriebsablauf-Fehler (Er6) ausgegeben.

## Bremswiderstand, Bremseinheit (max. 150 % Drehmoment, 10 % ED)

Netzversorgungs-Spannung	Nennleistung Motor [kW]	Umrichter typ HD	Bremseinheit		Bremswiderstand			Kontinuierliches Bremsen (150 % Bremsmoment)			Wiederholtes Bremsen (100 s oder weniger pro Zyklus)										
			Typ	Menge	Typ	Widerstand	Menge	Max. Bremsmoment [%]	Bremszeit [s]	Ableitvermögen [kW]	Einschaltdauer [% ED]	Durchschnittsverlust [kW]									
200V	0,75	FRN0.75VG1S-2J	im Umrichter eingebaut		DB2.2V-21B	30 Ω	1	150 %	10 s		10 % ED	0,165									
	1,5	FRN1.5VG1S-2J																			
	2,2	FRN2.2VG1S-2J																			
	3,7	FRN3.7VG1S-2J																			
	5,5	FRN5.5VG1S-2J																			
	7,5	FRN7.5VG1S-2J																			
	11	FRN11VG1S-2J																			
	15	FRN15VG1S-2J																			
	18,5	FRN18.5VG1S-2J																			
	22	FRN22VG1S-2J																			
	30	FRN30VG1S-2J																			
	37	FRN37VG1S-2J																			
	45	FRN45VG1S-2J																			
	55	FRN55VG1S-2J																			
75	FRN75VG1S-2J	BU55-2C	2	DB90V-21C	2/2 Ω	1			562,5	5,625											
90	FRN90VG1S-2J	BU90-2C	2	DB3.7V-41B	96 Ω	1			675	6,75											
400V	4,0	FRN4.0VG1S-4E	im Umrichter eingebaut		DB5.5V-41B	64 Ω	1	150 %	10 s		10 % ED	0,2775									
	5,5	FRN5.5VG1S-4E																			
	7,5	FRN7.5VG1S-4E																			
	11	FRN11VG1S-4E																			
	15	FRN15VG1S-4E																			
	18,5	FRN18.5VG1S-4E																			
	22	FRN22VG1S-4E																			
	30	FRN30VG1S-4E																			
	37	FRN37VG1S-4E																			
	45	FRN45VG1S-4E																			
	55	FRN55VG1S-4E																			
	75	FRN75VG1S-4E																			
	90	FRN90VG1S-4E																			
	110	FRN110VG1S-4E																			
	132	FRN132VG1S-4E																			
	160	FRN160VG1S-4E																			
	200	FRN200VG1S-4E											BU220-4C	2	DB220V-41C	3,2/2 Ω	1			1500	15,0
	220	FRN220VG1S-4E													DB160V-41C	2,2/2 Ω	2			1650	16,5
	280	FRN280VG1S-4E											BU220-4C	3	DB160V-41C	2,2/2 Ω	2			2100	21,0
	315	FRN315VG1S-4E													DB132V-41C	2,6/3 Ω	3			2363	23,6
355	FRN355VG1S-4E	DB132V-41C	2,6/3 Ω	3			2663	26,6													
400	FRN400VG1S-4E	DB132V-41C	2,6/4 Ω	4			3000	30,0													
500	FRN500VG1S-4E	BU220-4C	4	DB160V-41C	2,2/4 Ω	4			3750	37,5											
630	FRN630VG1S-4E								4725	47,3											

**HINWEISE:**

- Die Einschaltdauer [% ED] wird bei 150 % Bremsmoment für die Verzögerung berechnet, wie unten dargestellt.
- Für jeden DB160V-41C, DB200V-41C und DB220V-41C sind zwei Bremswiderstände erforderlich.
- Wenn drei oder mehr Bremseinheiten parallel geschaltet werden, lesen Sie im Ergänzungsdokument zu der Betriebsanleitung der DB-Einheit (INR-HF51614) die Hinweise zum Anschließen mehrerer Einheiten.



**[Auswahlverfahren]**

Die folgenden drei Anforderungen müssen gleichzeitig erfüllt sein:

- Das maximale Bremsmoment darf den Wert in der Tabelle nicht übersteigen.
- Die bei jeder Bremsung an den Widerstand abgegebene Energie (die Fläche des Dreiecks in der obigen Abbildung) darf das Ableitvermögen [kW] in der Tabelle nicht übersteigen.
- Der durchschnittliche Verlust (Energieaufnahme im Widerstand geteilt durch das Bremsintervall) darf den in der Tabelle angegebenen Durchschnittsverlust [kW] nicht überschreiten.

Optionen

## Regenerativer PWM-Wandler (RHC-Serie)

### Funktionen

- Mögliche Leistungsreduzierung der Spannungsversorgung

Die Leistungsfaktor-Regelung erzielt eine gleiche Phasenlage zwischen Strom und Spannung. Das Gerät kann daher mit einem Leistungsfaktor von nahezu "1", bzw. "-1" betrieben werden.

Mit Wandler können Sie deshalb die Trafoleistung verringern und andere Komponenten kleiner auslegen.

- Verbesserte Bremsleistung

Die bei häufigem Beschleunigen und Verzögern und im Aufzugsbetrieb zurückgewonnene Energie wird vollständig in die Netzseite eingespeist.

So kann im generatorischen Betrieb Energie eingespart werden.

Da die Stromkurve im generatorischen Betrieb sinusförmig verläuft, entstehen keine Probleme bei der Stromversorgung.

Kontinuierliche Rückspeisung:	100 %
Rückspeisung für 1 min:	150 % (CT-Betrieb)
	120 % (VT-Betrieb)

- Erweiterte Wartungs-/Schutzfunktionen

• Fehler können mit Trace-Back-Funktion (Option) leicht analysiert werden.

- ① Die letzten 10 Alarme können mit den 7-Segment-LEDs angezeigt werden, um die Alarmursache und Gegenmaßnahmen zu ermitteln.
- ② Bei kurzzeitigem Stromausfall schaltet der Wandler das Gate aus, um nach der Wiederherstellung den Dauerbetrieb zu ermöglichen.
- ③ Der Wandler kann vor einer drohenden Abschaltung Warnsignale ausgeben: bei Überlast, Kühlkörper-Überhitzung oder am Ende der Lebensdauer.

- Erweiterte Netzwerk-Unterstützung

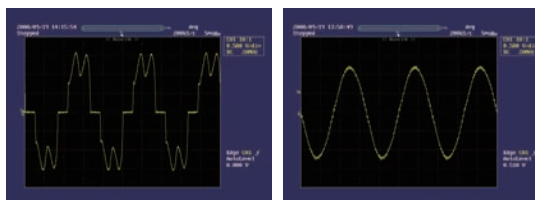
• Der Wandler kann an Geräte wie MICREX-SX, F-Serie und CC-Link-Master angeschlossen werden (Option). Die RS-485 Schnittstelle ist Standard.



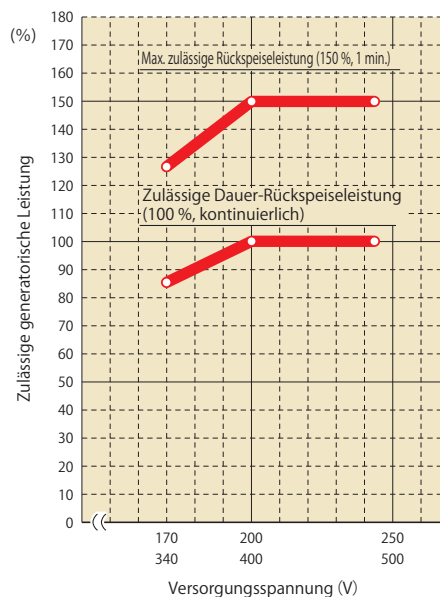
### Kurvenvergleich für den Eingangsstrom

<mit PWM-Wandler>

<ohne PWM-Wandler>



### Zulässige Rückspeiseleistung des Wandlers (RHC-Serie)





## Standard-Spezifikationen und allgemeine Spezifikationen

### Standard-Spezifikationen

#### ■ 200-V-Serie

Element		Standard-Spezifikation											
Typ RHC□□□-2C		200-V-Serie											
		7,5	11	15	18,5	22	30	37	45	55	75	90	
CT-Betrieb	Anwendbare Umrichterleistung [kW]	7,5	11	15	18,5	22	30	37	45	55	75	90	
	Ausgang	Dauerleistung [kW]	8,8	13	18	22	26	36	44	53	65	88	103
		Überlastfähigkeit	150 % des Nennstroms – 1 Min.										
		Spannung 200 V	DC 320 bis 355V (variabel mit Versorgungsspannung) (*3)										
		Erforderliche Leistung der Spannungsversorgung [kVA]	9,5	14	19	24	29	38	47	57	70	93	111
Trägerfrequenz		Standard 15 kHz										Standard 10 kHz	
VT-Betrieb	Anwendbare Umrichterleistung [kW]	11	15	18,5	22	30	37	45	55	75	90	110	
	Ausgang	Dauerleistung [kW]	13	18	22	26	36	44	53	65	88	103	126
		Überlastfähigkeit	120 % des Nennstroms – 1 Min.										
		Spannung 200 V	DC 320 bis 355V (variabel mit Versorgungsspannung) (*3)										
		Erforderliche Leistung der Spannungsversorgung [kVA]	14	19	24	29	38	47	57	70	93	111	136
Trägerfrequenz		Standard 10kHz										Standard 6kHz	
Versorgungsspannung	Anzahl Phasen/Spannung/Frequenz	3-phasig, 3-Leitungen, 200 bis 220 V 50 Hz, 220 bis 230 V 50 Hz (*1), 200 bis 230 V 60 Hz											
	Spannungs-/Frequenzschwankungen	Spannung +10 bis -15 %, Frequenz ± 5 %, Spannungsunsymmetrie: 2 % oder weniger (*4)											

#### ■ 400-V-Serie

Element		Standard-Spezifikation																						
Typ RHC□□□-2C		400-V-Serie																						
		7,5	11	15	18,5	22	30	37	45	55	75	90	110	132	160	200	220	280	315	355	400	500	630	
CT-Betrieb	Anwendbare Umrichterleistung [kW]	7,5	11	15	18,5	22	30	37	45	55	75	90	110	132	160	200	220	280	315	355	400	500	630	
	Ausgang	Dauerleistung [kW]	8,8	13	18	22	26	36	44	53	65	88	103	126	150	182	227	247	314	353	400	448	560	705
		Überlastfähigkeit	150 % des Nennstroms – 1 Min.																					
		Spannung 200 V	DC 640 bis 710V (variabel mit Versorgungsspannung) (*3)																					
		Erforderliche Leistung der Spannungsversorgung [kVA]	9,5	14	19	24	29	38	47	57	70	93	111	136	161	196	244	267	341	383	433	488	610	762
Trägerfrequenz		Standard 15 kHz										Standard 10 kHz										Standard 6 kHz		
VT-Betrieb	Anwendbare Umrichterleistung [kW]	11	15	18,5	22	30	37	45	55	75	90	110	132	160	200	220	280	315	355	400	500			
	Ausgang	Dauerleistung [kW]	13	18	22	26	36	44	53	65	88	103	126	150	182	227	247	314	353	400	448	560		
		Überlastfähigkeit	120 % des Nennstroms – 1 Min.																					
		Spannung 200 V	DC 640 bis 710V (variabel mit Versorgungsspannung) (*3)																					
		Erforderliche Leistung der Spannungsversorgung [kVA]	14	19	24	29	38	47	57	70	93	111	136	161	196	244	267	341	383	433	488	610		
Trägerfrequenz		Standard 10kHz										Standard 6 kHz												
Versorgungsspannung	Anzahl Phasen/Spannung/Frequenz	3-phasig, 3-Leitungen, 380 bis 440V 50Hz, 380 bis 460 V 60 Hz (*2)																						
	Spannungs-/Frequenzschwankungen	Spannung +15 bis -10 %, Frequenz ± 5 %, Spannungsunsymmetrie: 2 % oder weniger (*4)																						

(\*1) 220 bis 230 V/50 Hz-Modell auf Anfrage.

(\*2) Der Umsteller im Wandler muss bei Versorgungsspannung 380 bis 398V/50 Hz oder 380 bis 430 V/60 Hz umgeschaltet werden. Bei Versorgungsspannungen unter 400 V muss die Leistung reduziert werden.

(\*3) Bei Versorgungsspannungen von 200/400V, 220/440V und 230/460V betragen die Ausgangsspannungen 320/640 VDC, 343/686 VDC bzw. 355/710 VDC.

\*4) Spannungsunsymmetrie [%] = (Max. Spannung [V] - Min. Spannung [V])/Durchschnittl. 3-Phasen-Spannung [V] × 67

### Allgemeine Spezifikationen

Element		Spezifikation
Regelung	Regelungsart	Konstantspannungsregelung mit unterlagerter Stromregelung
	Betrieb	Gleichrichtung beginnt mit Einschaltung nach Verbindungsherstellung. Modulation beginnt mit Betriebsbefehl (RUN-CM, Kurzschluss- oder Betriebsbefehl über Kommunikation). Damit ist die Betriebsvorbereitung abgeschlossen.
	Betriebsstatus-Signal	Betrieb, Treiben, Rückspeisen, betriebsbereit, Alarmrelais-Ausgang (für alle Fehler) usw.
	CT/VT-Umschaltung	Die Auswahl von CT: Überlastfähigkeit 150 % (1 min.) und VT: Überlastfähigkeit 120 % (1 min.)
	Trägerfrequenz	Auf hohe Trägerfrequenz festgelegt
	Leistungsfaktor Eingang	Über 0,99
	Oberschwingungen Eingangstrom	Gemäß Richtlinie des METI zur Oberwellenunterdrückung kann der K-Faktor (Ki) auf 0 gesetzt werden.
	Wiederanlauf nach kurzzeitigem Spannungsabfall	Schützt das Gerät, wenn bei kurzzeitigem Stromausfall der Unterspannungspegel erreicht ist. Der Wandler kann neu starten, wenn die Stromversorgung wiederhergestellt ist.
Leistungsbegrenzung	Regelt die Leistung, damit der vorgegebene Grenzwert nicht überschritten wird.	
Anzeige	Alarmanzeige (Schutzfunktionen)	AC-Sicherung durchgebrannt, AC-Überspannung, AC-Unterspannung, AC-Überstrom, AC-Eingangsstrom Fehler, Verlust Netzphase, Synchronfehler Netzfrequenz, DC-Sicherung durchgebrannt, DC-Überspannung, DC-Unterspannung, Ladekreis-Fehler, Überhitzung Kühlkörper, externer Alarm, Überhitzung Wandler, Überlast, Speicherfehler, Bedienteil Kommunikationsfehler, CPU-Fehler, Netzwerkgerät Fehler, Bedienfehler, A/D-Wandler Fehler, Optisches Netzwerk Fehler, IPM-Fehler
	Alarmprotokoll	Erfasst die letzten 10 Alarme und zeigt sie an. Die genauen Daten zur Ursache des zuletzt aufgetretenen Alarms werden gespeichert und angezeigt.
	Monitor	Zeigt Eingangsleistung, Eingang Effektivstrom, Eingang Effektivspannung, DC-Zwischenkreisstrom und Netzfrequenz an.
	Lastfaktor	Die Lastrate kann über das Bedienteil gemessen werden.
	Anzeigesprache	Funktionscodes einstellbar auf Japanisch, Englisch und Chinesisch (3 Sprachen).
	Ladelampe	Leuchtet, wenn der Zwischenkreiskondensator geladen wird.

Optionen



# Optionen

## Klemmenfunktionen

### Klemmenfunktionen

Bereich	Symbol	Klemme	Funktionen
Hauptstromkreis	L1/R, L2/S, L3/T	Eingangsspannung	Zum Anschließen der 3-phasigen Netzspannung über eine spezielle Drossel.
	P(+), N(-)	Wandler-Ausgang	Zur Verbindung mit den Eingangsklemmen P (+), N (-) für die Umrichter-Spannungsversorgung.
	E(G)	Erdung	Erdungsklemme für Umrichtergehäuse.
Spannungserfassung	R0, T0	Hilfsversorgung	Anschluss für den Stromkreis, der auch als Notstromversorgung von Steuerkreis und Hauptstromkreis dient.
	R1, S1, T1	Steuerspannung	Klemmen zur Spannungserfassung im Inneren des Wandlers. Sie werden mit der Netzseite von Drossel und Filter verbunden.
Eingangssignal	RUN	Überwachungseingang	Klemmen werden mit der Schaltung zur Erkennung von durchgebrannten AC-Sicherungen verbunden.
	RST	Betriebsbefehl	Wandler geht in Betrieb, wenn dieses Signal zwischen RUN und CM anliegt (ON); Abschaltung des Wandlers bei OFF.
	X1	Alarm-Reset-Befehl	Bei Alarm-Stopp beseitigen Sie die Ursache, und legen Sie dieses Signal zwischen RST und CM an. Die Schutzfunktion wird deaktiviert und der Alarmstatus aufgehoben.
	CM	Universal-Transistoreingang	0: Externer Fehler [THR], 1: Stromgrenzwert stornieren [LMT-CCL], 2: Rückmeldung 73 [73ANS], 3: Stromgrenzwert schalten [1-LIM], 4: Optionaler DI [OPY-DI]
	PLC	Digitaleingang, Bezugsleiter	Bezugsklemme für digitale Eingangssignale.
Ausgangssignal	30A, 30B, 30C	SPS-Signal	Klemme für Spannungsversorgung des SPS-Ausgangssignals. (Nennspannung: 24 V (22 bis 27 V) DC)
	Y1, Y2, Y3, Y11 bis Y18	Spannungsversorgung	Gibt ein Signal aus, wenn eine Schutzfunktion aktiviert wird, um den Wandler zu stoppen.
	CME	Alarmrelaisausgang	(Kontakt bei 1C, Kreis zwischen 30A und 30C wird bei Alarm geschlossen) (Kontaktleistung: 250 V AC, max. 50 mA)
	Y5A, Y5C	(für alle Fehler)	0: Umrichter in Betrieb [RUN] 1: Betriebsbereit Ausgang [RDY] 2: Stromgrenze Netzversorgung [IL] 3: Lebensdauer-Alarm [LIFE]
	A01, A04, A05	Universal-Transistorausgang	4: Überlast Kühlkörper [PRE-OH] 5: Überlastalarm [PRE-OL] 6: Ansteuern [DRV] 7: Rückspeisen [REG] 8: Stromgrenzwert-Alarm [CUR]
	M	Digitalausgang, Bezugsleiter	9: Wiederanlauf läuft [U-RES] 10: Frequenz der Spannungsversorgung synchronisieren [SY-HZ] 11: Alarmanzeige [AL1]
	73A, 73C	Relaisausgang	12: Alarmanzeige 2 [AL2] 13: Alarmanzeige 4 [AL4] 14: Optionaler DO [OPT-DO]
	Universal-Analogausgang	0: Ausgangsleistung [PWR] 1: Eff. Eingangsstrom [I-AC] 2: Eff. Eingangsspannung [I-AC] 3: Zwischenkreisspannung [V-DC] 4: Frequenz der Spannungsversorgung [FREQ] 5: +10 V Ausgangsprüfung [P10] -10V Ausgangsprüfung [N10]	
	Analogausgang, Bezugsleiter	* Mit der Option OPC-VG-AO werden erweiterte Funktionen über 2 Klemmen verfügbar (AI-Funktion nicht verwendbar).	
	Ladewiderstand Eingangrelais, Ausgang	Bezugsleiter für analoge Eingangssignale.	
		Steuerausgang für das Eingangsrelais des externen Ladewiderstands (73)	

### Spezifikationen zur Kommunikation

Element	Spezifikationen
Kommunikation Spezifikation	Allgemeine Angaben zur Kommunikation RS-485 (Standard) T-Link (optional) SX-Bus (optional) CC-Link (optional)
	Rückverfolgung (optional)
	Optische Kommunikation (optional)
	Hardware
	Software
	Spezifikationen
	Anzeige von Betriebsdaten und Betriebsstatus, Überwachen der Funktionscodes (Abfrage), und Ansteuern (Auswahl) von RUN, RST und X1. * Funktionscodes können nicht geschrieben werden.
	Kommuniziert mit PC oder PLC (Fuji-Protokoll und RTU werden unterstützt.)
	OPC-VG7-TL-Option ermöglicht T-Link-Kommunikation mit dem T-Link-Modul im MICREX-F oder MICREX-SX.
	OPC-VG7-SX-Option ermöglicht die Verbindung zwischen SX-Bus und MICREX-SX.
	OPC-VG7-CC-Option ermöglicht die Verbindung mit der OPC-VG7-CC-Master-Einheit.
	OPC-RHC-TR-Option ermöglicht die Rückverfolgung der Wandler-Betriebszustände. Die Software (WPS-LD-TR) ist erforderlich.
	WPS-RHC-TR-Software ermöglicht das Erfassen von Trace-Back-Daten auf dem PC.
	OPC-VG5-SI-Option ermöglicht die Lastaufteilung des Multitasking-Systems. Daher wird eine Leistung bis zu 2400 kW unterstützt.

### Funktionseinstellungen

Funktionscode	Bezeichnung
F00	Datenschutz
F01	Auswahl Hochfrequenzfilter
F02	Wiederanlauf nach kurzem Netzausfall (Betrieb)
F03	Nennstrom
F04	LED-Monitor (Auswahl der Anzeige)
F05	LCD-Monitor (Auswahl der Anzeige)
F06	LCD-Monitor (Auswahl der Sprache)
F07	LCD-Monitor (Kontrasteinstellung)
F08	Trägerfrequenz
E01	Funktionswahl X1
E02 bis 13	Y1, Y2, Y3, Y5, Y11 bis 18, Funktionswahl
E14	I/O-Funktion Schließkontakt/Öffnungskontakt
E15	RHC-Überlast Frühwarnpegel
E16	Kühlkörper EIN-AUS-Steuerung
E17	Ausgang bei Strombegrenzung (Hysteresebreite)
E18 bis 20	Funktionswahl A01, A04, A05
E21 bis 23	Verstärkungseinstellung A01, A04, A05
E24 bis 26	Bias-Einstellung A01, A04, A05
E27	Filtereinstellung A01 bis 5
S01	Betriebsverfahren
S02,03	Spannungsversorgung Stromlimit (Antrieb/Steuerung)
H01	Stationsadresse
H02	Kommunikationsfehlerverarbeitung
H03	Timer-Betriebszeit
H04	Baudrate
H05	Auswahl Datenlänge
H06	Paritätsprüfung
H07	Stopbit-Prüfung
H08	Antwortfehler-Erkennungszeit
H09	Antwortzeit
H10	Protokollauswahl
H11	TL-Übertragungsformat
H12	Parallelsystem
H13	Anzahl Slave-Stationen im Parallelsystem
H14	Alarmdaten-Löschung
H15,16	Spannungsversorgung Stromgrenzwert (Antrieb 1/2)
H17,18	Spannungsversorgung Stromgrenzwert (Steuerung 1/2)
H19,20	Frühwarnung Stromgrenzwert (Pegel/Timer)
M09	Frequenz der Versorgungsspannung
M10	Eingangsspannung
M11	Effektiver Eingangsstrom
M12	Effektive Eingangsspannung
M13	Betriebsbefehl
M14	Betriebsstatus
M15	Ausgangsklemmen Y1 bis Y18

### Schutzfunktionen

Element	LED-Monitor	Funktion	Anmerkungen
AC-Sicherung durchgebrannt	ACF	Wenn die Sicherung durchbrennt (nur Phasen R und T), schaltet der Wandler ab.	
AC-Überspannung	AOV	Bei AC-Überspannung schaltet der Wandler ab.	
AC-Unterspannung	ALV	Bei AC-Unterspannung schaltet der Wandler ab.	
AC-Überstrom	AOC	Wenn der Spitzeneingangsstrom den Überstrompegel überschreitet, schaltet der Wandler ab.	
AC-Eingangsstrom, Fehler	ACE	Bei zu großer Abweichung zwischen AC-Eingang und ACR schaltet der Wandler ab.	
Eingangsphase ausgefallen	LPV	Wenn eine Phase der Stromversorgung ausfällt, schaltet der Wandler ab.	
Synchron-Netzspannung Frequenzfehler	FrE	Die Netzfrequenz wird nach Eingabe von „73“ überprüft. Bei einem Frequenzfehler schaltet der Wandler ab. Fehler im Wandler-Betrieb (z. B. kurzer Stromausfall) löst keinen Alarm aus.	
DC-Sicherung durchgebrannt	dCF	Bei durchgebrannter AC-Sicherung (P-Seite) schaltet der Wandler ab.	Über 18,5 kW
DC-Überspannung	dOV	Bei DC-Überspannung schaltet der Wandler ab. Wenn der Stromausfall zu lange dauert und der Steuerstrom ausfällt, wird der Wandler automatisch zurückgesetzt.	200-V-Serie: Über 400 V ± 3 V 400-V-Serie: Über 800 V ± 5 V
DC-Unterspannung	dLV	Bei DC-Unterspannung schaltet der Wandler ab. Wenn der Stromausfall zu lange dauert und der Steuerstrom ausfällt, wird der Wandler automatisch zurückgesetzt.	200-V-Serie: Absch. bei 185V, Wiederanl.bei 208V 400-V-Serie: Absch. bei 371V, Wiederanl.bei 417V
Ladefehler	PbF	Wenn ein Ladefehler auftritt während das Rückmeldesignal am DI mit Funktion "73" ausgewertet wird, schaltet der Wandler ab.	Bedingung: X1 „Rückmeldung 73“ ist ausgewählt.
Überhitzung Kühlkörper	OH1	Bei Überhitzung des Kühlkörpers schaltet der Wandler ab.	
Externer Alarm	OH2	Der Wandler schaltet sich nach Eingabe eines externen Signals (THR) ab.	Bedingung: X1 „Externer Alarm“ ist ausgewählt.
Überhitzung im Wandler	OH3	Bei Überhitzung im Umrichter schaltet der Wandler ab.	
Überlast Wandler	OLU	Wenn der Ausgangsstrom die Überlastspezifikation der stromabhängigen Verzögerung überschreitet, schaltet der Wandler ab.	Startpunkt: 105%, 150% 1 Minute
Speicherfehler	Er1	Wenn z. B. ein Schreibfehler im Speicher auftritt (Prüfsummen in EEPROM/RAM stimmen nicht überein), schaltet der Wandler ab.	
Bedienteil Kommunikationsfehler	Er2	Wird aktiviert, wenn bei Beginn der Kommunikation ein Fehler erkannt wird. Der Wandler setzt den Betrieb fort.	
CPU-Fehler	Er3	Wird aktiviert, wenn ein Fehler in der CPU erkannt wird.	
Netzwerkgerät Fehler	Er4	Der Wandler schaltet ab, wenn ein schwerwiegender Fehler im Master-Netzwerkgerät vorliegt (einschließlich fehlender Stromversorgung).	Gilt für T-Link, SX und CC-Link
Bedienfehler	Er6	Wenn ein Bedienungsfehler festgestellt wird, schaltet der Wandler ab.	
A/D-Wandler Fehler	Er8	Wenn ein Fehler in der A/D-Wandlerschaltung entdeckt wird, schaltet der Wandler ab.	
Optisches Netzwerk Fehler	ErB	ist das optische Kabel nicht angeschlossen oder liegt ein schwerwiegender Fehler im optischen Gerät (optional) vor, schaltet der Wandler ab.	
IPM-Fehler	IPE	Wird bei Auslösung der IPM-Selbstabschaltung durch hohen Strom oder Überhitzung aktiviert.	Unter 15 kW

### Gehäuse und Umgebung

Element	Gehäuse, Umgebung und Schutzart	Anmerkungen
Gehäuse Spezifikationen	Gehäuse	Im Schaltschrank installiert, mit Fremdkühlung
	Schutzart	IP00
	Kühlsystem	Zwangskühlung mit Luft
	Installationsverfahren	Vertikale Installation
	Farbe	Munsell 5Y3/0,5, halbpoliert
Umgebung	Wartungsfreundlichkeit	Austausch von Bauteilen einfach
	Ort	Innenraum, frei von korrosiven Gasen, entflammbarem Gas, Staub und direktem Lichteinfall
	Umgebungstemperatur	-10 bis 50 °C
	Luftfeuchtigkeit	5 bis 95 % relativ (nicht kondensierend)
	Aufstellhöhe über NN	Unter 3000 m, zwischen 1001 und 3000 m kann die Ausgangsleistung geringer sein
	Vibrationen	2 bis 9 Hz: Amplitude = 3 mm, 9 bis 20 Hz: 9,8 m/s <sup>2</sup> , 20 bis 55 Hz: 2 m/s <sup>2</sup> (9 bis 55Hz: 2 m/s <sup>2</sup> bei Leistungen über 90 kW)
	Lagertemperatur	-20 bis 55 °C
Lagerfeuchtigkeit	5 bis 95 % relativ	

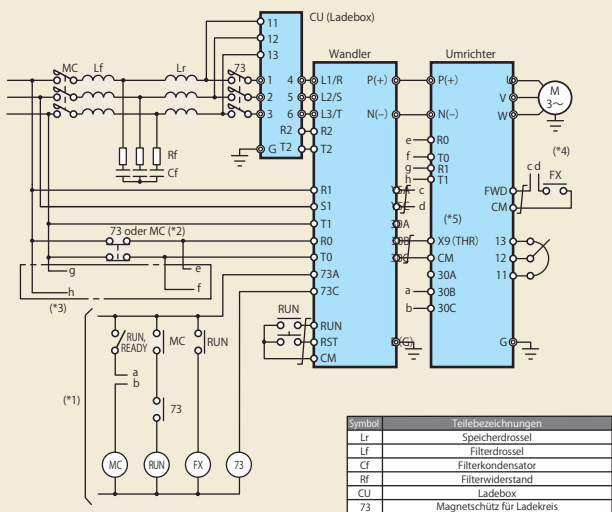


## Optionen

### Grundschaubild

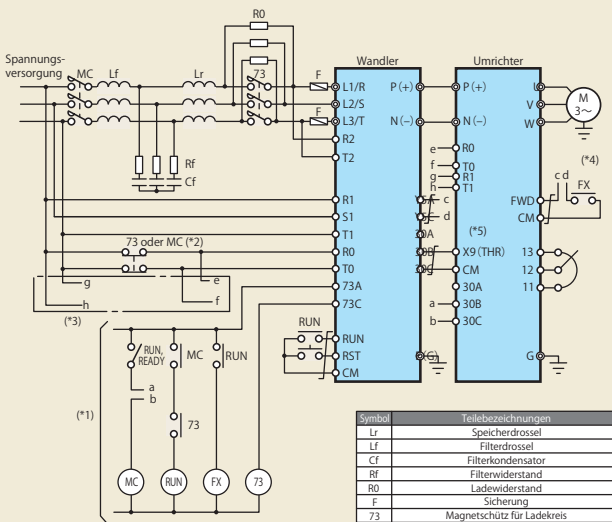
- RHC7.5-2C zu RHC90-2C (Einsetzbarer Umrichter: 3-phasig 200 V, 7,5 bis 90 kW)
- RHC7.5-4C zu RHC220-4C (Einsetzbarer Umrichter: 3-phasig 400 V, 7,5 bis 220 kW)

\* Beim Einsatz der Ladebox



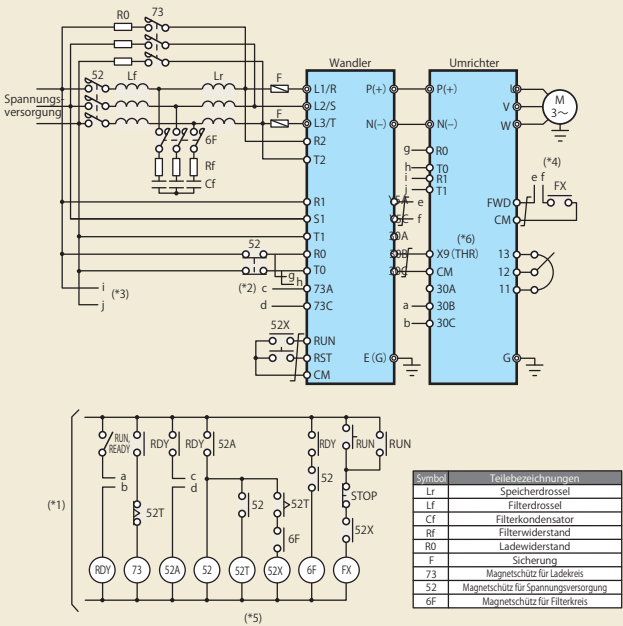
- (\* 1) Wenn als Hauptstromversorgung nur die 400-V-Serie verwendet wird, schließen Sie den Steuertrafo an, um die Spannung der Folgeschaltung auf 230 V zu begrenzen.
- (\* 2) Der Eingang für die Hilfsstromversorgung des PWM-Wandlers (R0, T0) muss über Kontakt „b“ am Magnetschutz des Ladekreises (73 oder MC) mit der Hauptstromversorgung verbunden werden. Wenn für 73 das Schütz SC-05, SC-4-0 oder SC-5-1 eingesetzt wird, verwenden Sie die Hilfskontakt-Einheit für Kontakt „b“ von MC bzw. 73.
- (\* 3) Achten Sie darauf, dass der Hilfsspannungseingang des Umrichters (R0, T0) über Kontakt „b“ des Magnetschützes für den Ladekreis (73 oder MC) mit der Hauptstromversorgung verbunden wird. Wenn Sie den FRN37VG15-2J, FRN75VG15-4J oder Umrichter mit höheren Leistungen verwenden, darf die Verbindung zur Stromversorgung nicht über den Hilfsspannungseingang des Lüfters (R1, T1) und Kontakt „b“ (73 oder MC) verlaufen.
- (\* 4) Achten Sie darauf, dass der Umrichter erst ein RUN-Signal bekommt, wenn der PWM-Wandler bereit ist.
- (\* 5) Eine der Klemmen (X1 bis X9) an der Umrichter-Einheit muss auf externen Alarm (THR) eingestellt werden.

- RHC7.5-2C bis RHC90-2C (passender Umrichter: 3-phasig 200 V, 7,5 bis 90 kW)
- RHC7.5-4C bis RHC220-4C (passender Umrichter: 3-phasig 400 V, 7,5 bis 220 kW)



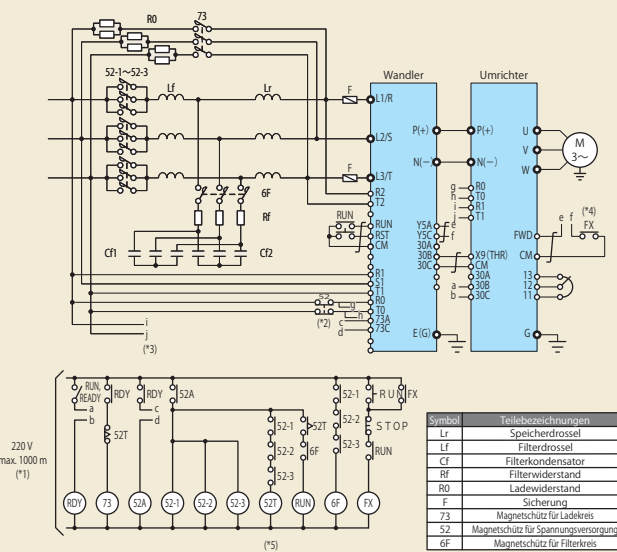
- (\* 1) Wenn als Hauptstromversorgung nur die 400-V-Serie verwendet wird, schließen Sie den Steuertrafo an, um die Spannung der Folgeschaltung auf 230 V zu begrenzen.
- (\* 2) Der Eingang für die Hilfsstromversorgung des PWM-Wandlers (R0, T0) muss über Kontakt „b“ am Magnetschutz des Ladekreises (73 oder MC) mit der Hauptstromversorgung verbunden werden. Wenn für 73 das Schütz SC-05, SC-4-0 oder SC-5-1 eingesetzt wird, verwenden Sie die Hilfskontakt-Einheit für Kontakt „b“ von MC bzw. 73.
- (\* 3) Achten Sie darauf, dass der Hilfsspannungseingang des Umrichters (R0, T0) über Kontakt „b“ des Magnetschützes für den Ladekreis (73 oder MC) mit der Hauptstromversorgung verbunden wird. Wenn Sie den FRN37VG15-2J, FRN75VG15-4J oder Umrichter mit höheren Leistungen verwenden, darf die Verbindung zur Stromversorgung nicht über den Hilfsspannungseingang des Lüfters (R1, T1) und Kontakt „b“ (73 oder MC) verlaufen.
- (\* 4) Achten Sie darauf, dass der Umrichter erst ein RUN-Signal bekommt, wenn der PWM-Wandler bereit ist.
- (\* 5) Eine der Klemmen (X1 bis X9) am Umrichter muss auf externen Alarm (THR) gesetzt werden.

- RHC280-4C bis RHC400-4C (passender Umrichter: 3-phasig 400 V, 280 bis 400 kW)



- (\* 1) Wenn als Hauptstromversorgung nur die 400-V-Serie verwendet wird, schließen Sie den Steuertrafo an, um die Spannung der Folgeschaltung auf 230 V zu begrenzen.
- (\* 2) Der Eingang für die Hilfsstromversorgung des PWM-Wandlers (R0, T0) muss über Kontakt „b“ am Magnetschutz des Ladekreises (52) mit der Hauptstromversorgung verbunden werden.
- (\* 3) Da der AC-Lüfter über die Klemmen R0 und T0 Strom bezieht, darf die Verbindung zur Stromversorgung nicht über Kontakt „b“ von 52 verlaufen.
- (\* 4) Achten Sie darauf, dass der Umrichter erst ein RUN-Signal bekommt, wenn der PWM-Wandler bereit ist.
- (\* 5) Der Timer S2T muss auf 1 Sek. eingestellt sein.
- (\* 6) Eine der Klemmen (X1 bis X9) am Umrichter muss auf externen Alarm (THR) gesetzt werden.
- (\* 7) Achten Sie beim Verdrahten der Klemmen L1/R, L2/S, L3/T, R2, T2, R1, S1 und T1 darauf, dass die Phasen immer in derselben Reihenfolge angeordnet werden.

- RHC400-4C mit VT-Spezifikation (Einsetzbarer Umrichter: 3-phasig 400V, 400 kW (LD))
- RHC500-4C, RHC630-4C (Einsetzbarer Umrichter: 3-phasig 400 V, 500 bis 630 kW)



- (\* 1) Wenn als Hauptstromversorgung nur die 400-V-Serie verwendet wird, schließen Sie den Steuertrafo an, um die Spannung der Folgeschaltung auf 230 V zu begrenzen.
- (\* 2) Der Eingang für die Hilfsstromversorgung des PWM-Wandlers (R0, T0) muss über Kontakt „b“ am Magnetschutz des Ladekreises (52) mit der Hauptstromversorgung verbunden werden.
- (\* 3) Da der AC-Lüfter über die Klemmen R0 und T0 Strom bezieht, darf die Verbindung zur Stromversorgung nicht über Kontakt „b“ von 73 oder 52 verlaufen.
- (\* 4) Achten Sie darauf, dass der Umrichter erst ein RUN-Signal bekommt, wenn der PWM-Wandler bereit ist.
- (\* 5) Der Timer S2T muss auf 1 Sek. eingestellt sein.
- (\* 6) Eine der Klemmen (X1 bis X9) am Umrichter muss auf externen Alarm (THR) gesetzt werden.
- (\* 7) Achten Sie beim Verdrahten der Klemmen L1/R, L2/S, L3/T, R2, T2, R1, S1 und T1 darauf, dass die Phasen immer in derselben Reihenfolge angeordnet werden.

# Außenabmessungen

## PWM-Wandler – Hauptgehäuse

Abb. A

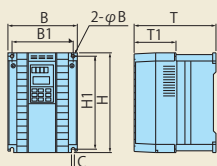


Abb. B

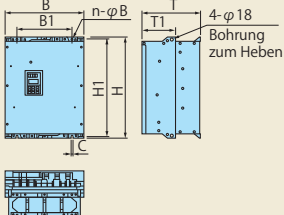


Abb. C

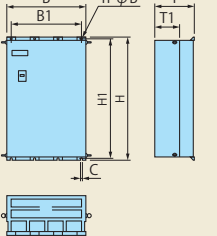
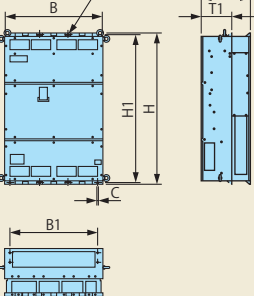


Abb. D



PWM-Wandler Typ	Abb.	Abmessungen [mm]									Gewicht ca. [kg]
		B	B1	H	H1	T	T1	n	B	C	
RHC7.5-2C	A	250	226	380	358	245	125	2	10	10	12,5
RHC11-2C											
RHC15-2C											
RHC18.5-2C											
RHC22-2C											
RHC30-2C	B	340	240	550	530	255	145	2	10	10	29
RHC37-2C	B	375	275	615	595	270	145	2	10	10	36
RHC45-2C	B	375	275	740	720	270	145	2	10	10	42
RHC55-2C	B	375	275	740	720	270	145	2	10	10	44
RHC75-2C	C	530	430	750	720	285	145	2	15	15	70
RHC90-2C	C	680	580	880	850	360	220	3	15	15	115
RHC7.5-4C	A	250	226	380	358	245	125	2	10	10	12,5
RHC11-4C											
RHC15-4C											
RHC18.5-4C											
RHC22-4C											
RHC30-4C	B	340	240	550	530	255	145	2	10	10	29
RHC37-4C	B	375	275	550	530	270	145	2	10	10	34
RHC45-4C	B	375	275	675	655	270	145	2	10	10	38
RHC55-4C	B	375	275	675	655	270	145	2	10	10	39
RHC75-4C	B	375	275	740	720	270	145	2	10	10	48
RHC90-4C	C	530	430	740	710	315	175	2	15	15	70
RHC110-4C	C	530	430	1000	970	360	220	2	15	15	100
RHC132-4C											
RHC160-4C											
RHC200-4C											
RHC220-4C											
RHC280-4C	C	680	580	1400	1370	450	285	3	15	15	320
RHC315-4C	C	880	780	1400	1370	450	285	4	15	15	410
RHC355-4C											
RHC400-4C											
RHC500-4C											
RHC630-4C		D	999	900	1550	1520	500	313,2	4	15	15

## (Speicherdrossel)

Abb. A

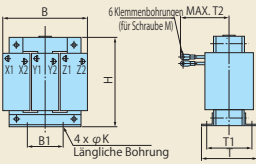


Abb. B

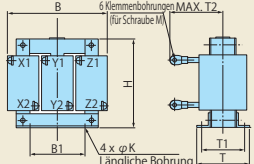


Abb. C

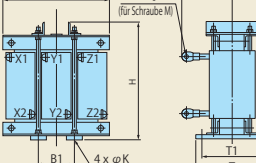
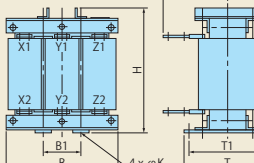


Abb. D



Speicher-drossel	Abb.	Abmessungen [mm]									Gewicht ca. [kg]
		B	B1	H	T	T1	T2	K	M		
LR2-7.5C	A	180	75	205	105	85	95	7	M5	12	
LR2-15C	B	195	75	215	131	110	130	7	M8	18	
LR2-22C	C	240	80	340	215	180	145	10	M8	33	
LR2-37C	C	285	95	420	240	205	150	12	M10	50	
LR2-55C	C	285	95	420	250	215	160	12	M12	58	
LR2-75C	C	330	110	440	255	220	165	12	M12	70	
LR2-110C	C	345	115	500	280	245	185	12	M12	100	
LR4-7.5C	B	180	75	205	105	85	90	7	M4	12	
LR4-15C	A	195	75	215	131	110	120	7	M5	18	
LR4-22C	C	240	80	340	215	180	120	10	M6	33	
LR4-37C	C	285	95	405	240	205	130	12	M8	50	
LR4-55C	C	285	95	415	250	215	145	12	M10	58	
LR4-75C	C	330	110	440	255	220	150	12	M10	70	
LR4-110C	C	345	115	490	280	245	170	12	M12	100	
LR4-160C	C	380	125	550	300	260	185	15	M12	140	
LR4-220C	C	450	150	620	330	290	230	15	M12	200	
LR4-280C	C	480	160	740	330	290	240	15	M16	250	
LR4-315C	C	480	160	760	340	300	250	15	M16	270	
LR4-355C	C	480	160	830	355	315	255	15	M16	310	
LR4-400C	C	480	160	890	380	330	260	19	M16	340	
LR4-500C	C	525	175	960	410	360	290	19	M16	420	
LR4-630C	T	600	200	640	440	390	290	19	4×M12	450	

Optionen





## HINWEISE

### Betrieb von Allzweckmotoren

#### • Betrieb eines 400-V-Standardmotoren

Wenn Sie einen 400-V-Standardmotoren mit einem Umrichter über extrem lange Kabel betreiben, können Schäden an der Isolation des Motors auftreten. Überprüfen Sie den Sachverhalt mit dem Motorhersteller und verwenden bei Bedarf einen Ausgangsfilter. Motoren von Fuji benötigen aufgrund ihrer verstärkten Isolierung keine Ausgangsfilter.

#### • Drehmomenteigenschaften und Temperaturanstieg

Bei dem Betrieb des Umrichters an einem Standardmotor werden höhere Motortemperaturen als beim Netzbetrieb. Im unteren Drehzahlbereich ist die Kühlwirkung schwächer. Reduzieren Sie daher das Abtriebsdrehmoment des Motors. Falls im unteren Drehzahlbereich ein konstantes Drehmoment erforderlich ist, verwenden Sie einen Umrichtermotor von Fuji oder einen Motor, der mit einem extern gespeisten Lüfter ausgerüstet ist.

#### • Vibrationen

Bei einem an einer Maschine montierten und von einem Umrichter angesteuerten Motor können aufgrund der Eigenfrequenz des Maschinensystems Resonanzen auftreten. Beachten Sie, dass der Betrieb eines zweipoligen Motors bei 60 Hz oder mehr zu abnormalen Vibrationen führen kann.  
\* Es empfiehlt sich die Verwendung einer Gummikupplung oder von vibrationsfestem Gummi.  
\* Verwenden Sie die Ausblendfrequenzfunktion des Umrichters, um den Bereich/die Bereiche mit Resonanzfrequenzen zu überspringen.

#### • Geräuschentwicklung

Bei Betrieb eines Umrichters an einem Standardmotor ist der Geräuschpegel höher als bei Betrieb mit einer handelsüblichen Stromversorgung. Erhöhen Sie zur Geräuschreduzierung die Trägerfrequenz des Umrichters. Der Betrieb bei 60 Hz oder mehr kann außerdem zu höheren Windgeräuschen führen.

### Betrieb von Spezialmotoren

#### • Explosionsgeschützte Motoren

Verwenden Sie beim Betrieb eines explosionsgeschützten Motors zusammen mit einem Umrichter eine Motor/Umrichter-Kombination, die sich bereits als betriebssicher bewährt hat.

#### • Motoren mit Bremsen

Bei Motoren mit parallel angeschlossenen Bremsen muss die Stromversorgung der Bremse vom Primärstromkreis des Umrichters aus vorgenommen werden. Wird die Stromversorgung der Bremse an der Ausgangsseite des Umrichters angeschlossen, funktioniert die Bremse nicht. Verwenden Sie keine Umrichter zum Betrieb von Motoren mit in Reihe geschalteten Bremspulen.

#### • Getriebemotoren

Wenn im Kraftübertragungsmechanismus ein ölgeschmiertes Getriebe oder Drehzahländerung/Untersetzung verwendet wird, kann der Dauerbetrieb des Motors im unteren Drehzahlbereich zu ungenügender Schmierung führen. Vermeiden Sie eine derartige Betriebsweise.

#### • 1-Phasen-Motoren

1-Phasen-Motoren eignen sich nicht für die Drehzahlregelung über Umrichter. Verwenden Sie dazu 3-Phasen-Motoren.

### Umgebungsbedingungen

#### • Installationsort

Verwenden Sie den Frequenzumrichter bei Umgebungstemperaturen zwischen -10 und 50 ° C. Die Kühlfläche und der Bremswiderstand des Umrichters können sich unter bestimmten Betriebsbedingungen stark erwärmen. Installieren Sie den Umrichter daher auf nicht entzündlichen Werkstoffen wie z. B. Metall.

Sorgen Sie dafür, dass der Installationsort den angegebenen Umgebungsbedingungen entspricht.

### Kombination mit Peripheriegeräten

#### • Installation eines Leistungsschalters

Installieren Sie zum Schutz der Verdrahtung im Primärstromkreis eines jeden Umrichters einen geeigneten Leistungsschalter oder einen FI-Schutzschalter. Sorgen Sie dafür, dass die Leistung des Leistungsschalters gleich oder kleiner als die empfohlene Leistung ist.

#### • Installation eines Magnetschützes im Sekundärstromkreis

Wird zur Anschaltung des Motors an ein öffentliches Netz oder aus einem anderen Grund ein Magnetschütz am Ausgang (Sekundärseite) des Umrichters installiert, muss gewährleistet sein, dass sowohl der Umrichter als auch der Motor vollständig zum Stillstand gebracht sind, bevor das Magnetschütz ein- oder ausgeschaltet wird. Entfernen Sie im Ausgang (Sekundärseite) des Umrichters einen am Magnetschütz eventuell vorhandenen Überspannungsableiter.

#### • Installation eines Magnetschützes im Primärstromkreis

Schalten Sie das Magnetschütz auf der Primärseite maximal einmal pro Stunde aus oder ein, da andernfalls Störungen am Umrichter auftreten können. Falls der Motor während des Betriebs häufig ein- und ausgeschaltet werden muss, verwenden Sie die Signale der Anschlussklemmen [FWD]/[REV].

#### • Schutz des Motors

Der elektronische Übertemperaturschutz des Umrichters kann zum Schutz des Allzweckmotors beitragen. Auslösewert und Motorart (Allzweckmotor, Umrichtermotor) müssen eingestellt werden. Stellen Sie bei Motoren mit hoher Drehzahl oder wassergekühlten Motoren einen kleinen Wert für die Zeitkonstante des Übertemperaturschutzes ein.

Bei Anschluss des Übertemperaturrelais des Motors über ein langes Kabel fließt möglicherweise ein Hochfrequenzstrom über die Streukapazität der Verdrahtung. Dadurch spricht das Übertemperaturrelais möglicherweise bei einem niedrigeren Strom als dem eingestellten Wert an. In diesem Fall müssen Sie die Trägerfrequenz verringern oder den Ausgangsfilter verwenden.

#### • Kein Kondensator zur Kompensation der Blindleistung

Schließen Sie an die Primärseite des Umrichters keinen Kondensator zur Kompensation der Blindleistung an. (Verwenden Sie die Zwischenkreisdrossel, um den Leistungsfaktor des Umrichters zu verbessern.) Verwenden Sie auf der Ausgangsseite (Sekundärseite) des Umrichters keine Kondensatoren zur Kompensation der Blindleistung. Dies führt zu einer Überstromabschaltung, wodurch der Motor abgeschaltet wird.

#### • Kein Überspannungsableiter

Schließen Sie auf der Ausgangsseite (Sekundärseite) des Umrichters keinen Überspannungsableiter an.

#### • Reduzierung von Störungen

Zur Erfüllung der EMV-Richtlinien wird üblicherweise die Verwendung eines Filters und geschirmter Leitungen empfohlen.

#### • Maßnahmen gegen Stoßströme

Wenn im gestoppten Zustand oder während des Umrichterbetriebs bei geringer Last eine Überspannungsabschaltung eintritt, wurde möglicherweise durch das Öffnen/Schließen des Phasenschieberkondensators im Leistungssystem ein Stoßstrom erzeugt.

Schließen Sie eine Zwischenkreisdrossel an den Umrichter an.

#### • Isolationsprüfung

Verwenden Sie zur Prüfung des Isolationswiderstands des Umrichters ein 500-V-Isolationsmessgerät, und folgen Sie den Anweisungen in der Bedienungsanleitung.

### Verdrahtung

• **Länge der Verdrahtung im Steuerstromkreis**  
Bei Verwendung einer Fernsteuerung beträgt die maximale Länge der Verdrahtung zwischen Umrichter und Steuerung 20 m.

#### • Länge der Verdrahtung zwischen Umrichter und Motor

Bei langer Verdrahtung zwischen Umrichter und Motor kann der Umrichter wegen Überstroms überhitzen oder abschalten, weil ein höherer Oberwellenstrom durch die Streukapazität zwischen den Leitungen der einzelnen Phasen fließt. Die Verdrahtung darf maximal 50 m lang sein. Ist mehr Länge erforderlich, müssen Sie die Trägerfrequenz verringern oder einen Ausgangsfilter installieren. Wenn die Verdrahtung länger als 50 m ist und sensorlose Vektorregelung oder Vektorregelung mit Drehgeber ausgewählt ist, führen Sie ein Offline-Tuning aus.

#### • Leitungsquerschnitt

Verwenden Sie den Stromwerten entsprechende Leitungsquerschnitte, oder folgen Sie den Empfehlungen für die Leitungsquerschnitte.

#### • Leitungsart

Verwenden Sie keine Multicore-Kabel zum Anschluss zwischen mehreren Umrichtern und Motoren.

#### • Erdung

Sorgen Sie für eine sichere Erdung des Umrichters über die Erdungsklemmen.

### Auswählen der Umrichterleistung

#### • Betrieb eines Allzweckmotors

Wählen Sie einen Umrichter entsprechend dem am Motor bzw. Anlagenstrom aus, die in der Tabelle mit den Standard-Spezifikationen des Umrichters aufgeführt sind. Sind ein hohes Anlaufdrehmoment oder eine schnelle Beschleunigung oder Verzögerung erforderlich, wählen Sie einen Umrichter mit einer Leistung aus, die um eine Stufe höher ist als die Standardleistung.

#### • Betrieb von Spezialmotoren

Wählen Sie einen Umrichter nach der folgenden Bedingung aus:  
Nennstrom des Umrichters > Nennstrom des Motors.

### Transport und Lagerung

Für Transport und Lagerung von Umrichtern folgen Sie den Anweisungen in der Bedienungsanleitung, und wählen Sie Orte aus, die den Umgebungsbedingungen in den Spezifikationen der jeweiligen Umrichter entsprechen.

# Fuji Electric Co., Ltd.

Gate City Ohsaki, East Tower, 11-2,  
Osaki 1-chome, Shinagawa-ku,  
Tokyo 141-0032, Japan  
Telefon: +81-3-5435-7057 Fax: +81-3-5435-7420  
URL: <http://www.fujielectric.com/>

Printed on recycled paper

Information in this catalog is subject to change without notice.

Printed in Japan 2011-9(I11/I11)CM 30 FOLS