



for a greener tomorrow

FACTORY AUTOMATION

# FR-FAMILIE

## Frequenzumrichter



- Wirtschaftlich
- Zuverlässig
- Sicher
- Anwenderfreundlich
- Netzwerkfähig
- Funktionell

# Mitsubishi Electric

## Ihr Global Player



Mit seinem Motto „Changes for the Better“ bietet Mitsubishi Electric gute Perspektiven für die Zukunft.

### *Changes for the Better*

Aus unserer Erfahrung und unseren besten Ideen entwickeln wir Spitzentechnologien für Ihre Bedürfnisse. Bei Mitsubishi Electric haben wir verstanden, dass Technologie die treibende Kraft für Veränderungen in unserem Leben ist. Dadurch, dass wir mehr Komfort in unser tägliches Leben bringen, die Produktivität erhöhen und die Gesellschaft in Bewegung halten, integrieren wir Technologie und Innovation, um Veränderungen für Ihren Nutzen zu erreichen.

Mitsubishi Electric ist in vielen Bereichen tätig, dazu gehören:

#### **Energie- und elektrische Systeme**

Von Generatoren bis Großbildschirmen, ein breites Produktangebot an elektrischen Systemen

#### **Elektronische Geräte**

Halbleiterkomponenten auf dem neuesten Stand der Technik für Systeme und Produkte

#### **Geräte für Privathaushalte**

Zuverlässige Produkte für den Endverbraucher, wie Klimageräte und Systeme der Unterhaltungselektronik

#### **Informations- und Kommunikationssysteme**

Kommerzielle und verbraucherorientierte Einrichtungen, Produkte und Systeme

#### **Industrielle Automatisierungstechnik**

Maximierung von Produktivität und Wirtschaftlichkeit durch herausragende Automatisierungstechnologie

# Inhalt

Die sechs Erfolgsfaktoren	5	
Unser Programm im Überblick	6	
FR-A800 – Überragende Antriebseigenschaften	7–8	
FR-F800 – Energiespar-Frequenzumrichter	9	
FR-E700 SC – Kompakt-Frequenzumrichter	10	
FR-D700 SC – Standard-Frequenzumrichter	11	
Serie TMdrive®-MVe2/MVG2 – Energiesparender Frequenzumrichter für Mittelspannung	12	
Peripherie und Software	13	
Höhere Produktivität	14	
Optimale Geschwindigkeit	15	
Extrem wirtschaftlich	16	
Sparpotenziale	17	
Abschnitt 2: Technische Informationen		

# Weltweit überzeugend

Antriebe für alle denkbaren Applikationen: Die ganze Welt wird fündig bei Mitsubishi Electric! Mehr als 28 Millionen installierte Frequenzumrichter machen uns zu einem der größten Hersteller weltweit. Tag für Tag, im harten Industrie-Einsatz, beweisen unsere Frequenzumrichter ihre hohe Wirtschaftlichkeit, Zuverlässigkeit, Funktionalität und Flexibilität.

In zahlreichen Branchen und Anlagen sind die Frequenzumrichter von Mitsubishi Electric im Praxiseinsatz – und nicht nur hier. Von Mitsubishi Electric entwickeltes Know-how befindet sich vielfach auch in Frequenzumrichtern anderer Hersteller, die von den technischen und wirtschaftlichen Vorteilen absolut überzeugt sind.



## Stets der Technologie voraus

Innovative Technologien machen die Frequenzumrichter von Mitsubishi Electric zu höchst dynamischen Antriebssystemen und zu wahren Energiesparern. Beispiele für diese Innovationskraft stellen die Funktionen Sensorlose Vektorregelung (RSV-Control) und die hochentwickelte optimierte erregte Regelung dar.

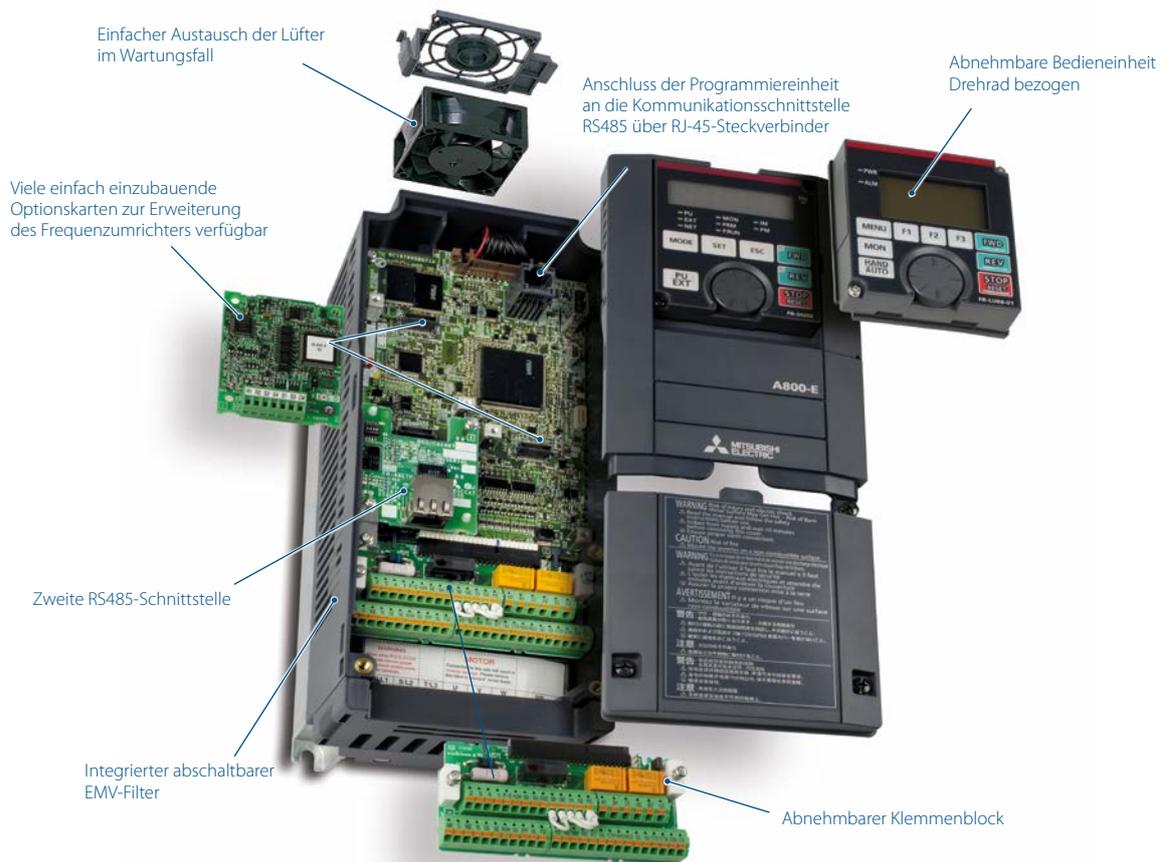
## Erfüllung weltweiter Normen und Standards

Frequenzumrichter von Mitsubishi Electric erfüllen sämtliche Normen und Standards der EU-Niederspannungsrichtlinie 73/23/EEC und der Maschinenrichtlinie 98/37/EC. Alle Geräte verfügen selbstverständlich über eine CE-Kennzeichnung und besitzen eine Zertifizierung nach UL, cUL und EAC.



Frequenzumrichter von Mitsubishi Electric tragen sämtliche national und international wichtigen Prüfzeichen.

# Die Antriebe für Ihren Erfolg



## Wirtschaftlichkeit

Durch den Einsatz von Mitsubishi Electric Frequenzumrichtern können Energieeinsparungen von bis zu 60 % erzielt und so gleichzeitig der CO<sub>2</sub>-Ausstoß vermindert und die Umwelt geschont werden.

## Zuverlässigkeit

Zahlreiche Schutz- und Überlastfunktionen, hochwertige temperaturresistente Kondensatoren, dauergeschmierte Kühllüfter sowie doppelt lackierte Steuer- und Leistungsplatinen gewährleisten einen sicheren und störungsfreien Betrieb.

Für eine hohe Qualität sorgt auch die nach Six Sigma zertifizierte Produktion bei Mitsubishi Electric.

## Sicherheit

Neben den bekannten weltweiten Normen und Standards sind die Frequenzumrichter auch von DNV, ABS, BV, LR und NK zertifiziert.

Für ein erhöhtes Maß an Sicherheit sorgt bei einigen Frequenzumrichter-Baureihen die integrierte Sicherheitsfunktion STO (Safe Torque Off – Sicher abgeschaltetes Moment).

## Komfort

Das eingebaute Multi-User-Panel mit „Digital-Dial“ ermöglicht die schnelle und effiziente Eingabe aller notwendigen Antriebsparameter sowie die Anzeige verschiedener Betriebsgrößen und Fehlermeldungen.

## Flexibilität

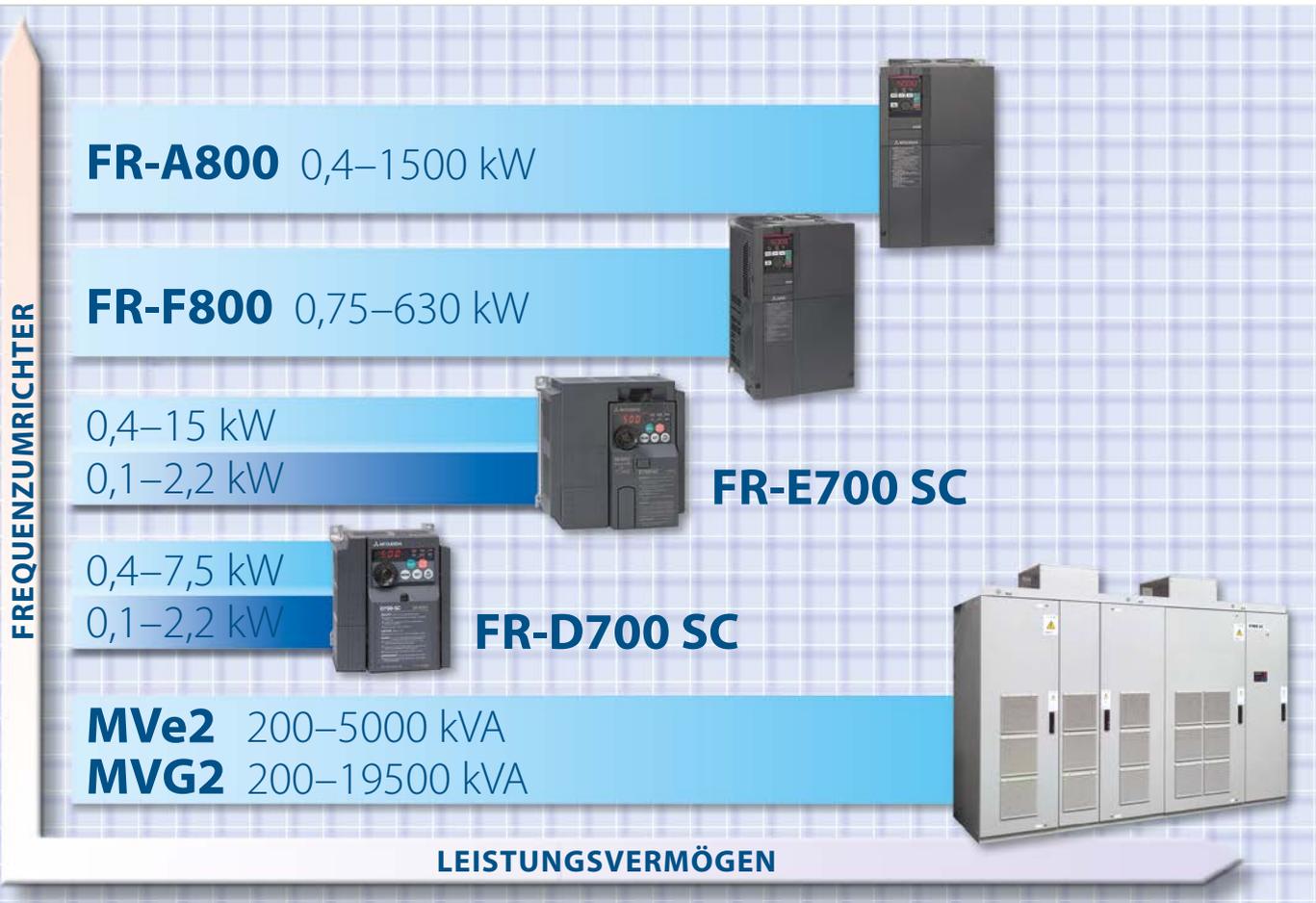
Offen für alle bedeutende Feldbus-Systeme wie CC-Link, CC-Link IE Field, Profibus DP/V1, Profinet, DeviceNet™, EtherNet IP, EtherCat, CANopen, SSCNET III/H, LonWorks und BACnet dem weltweiten Kommunikationsstandard in Sachen Gebäudeautomation.

## Funktionalität

Funktionalität, Integrationsfähigkeit sowie ein perfektes Mechanikkonzept sind die wesentlichen Merkmale der Frequenzumrichter von Mitsubishi Electric.

Nicht alle Ausstattungsmerkmale sind für alle Frequenzumrichter verfügbar. Bitte Anwendbarkeit prüfen.

# Immer die passende Lösung



Ein vielseitiges Produktprogramm erlaubt immer die richtige Produktauswahl.

## Bestens aufgestellt

Mitsubishi Electric bietet sowohl für einfache wie auch anspruchsvolle Anwendungen immer den richtigen Antrieb. Durch die Vielzahl an Baugrößen, Leistungs- und Ausstattungsvarianten wird dem Anwender bei allen erdenklichen Antriebslösungen der passende Frequenzumrichter zur Verfügung gestellt.

Insbesondere bei platzkritischen Anwendungen zählt es sich aus, dass Frequenzumrichter von Mitsubishi Electric zahlreiche Überlastvarianten besitzen.

Oft kann ein kleinerer Frequenzumrichter eingesetzt werden – mit entsprechend geringeren Anschaffungs- und Betriebskosten und einem geringeren Platzbedarf.

Einige Frequenzumrichter von Mitsubishi Electric sind standardmäßig mit einer Überlastfähigkeit von 250 % ausgestattet. Der Vorteil für den Anwender: Bei gleicher Typenklasse bieten unsere Frequenzumrichter mehr als die doppelte Leistung gegenüber Mitbewerbern.

Ergänzt wird unser derzeitiges Angebot an modernen Frequenzumrichtern durch den aktuell kleinsten rückspeisefähigen Mittelspannungs-Frequenzumrichter auf dem Markt, dem Modell TMdrive®-MVe2 und dem leistungsstarken Modell TMdrive®-MVG2.

# FR-A800 – Übertreffende Antriebseigenschaften

Die Frequenzumrichter von Mitsubishi Electric setzen auf fortschrittliche Technologien für die optimale Drehmoment- und Drehzahlregelung des Motors.

Der FR-A800 ist mit den neusten Hochgeschwindigkeitsprozessoren von Mitsubishi Electric ausgestattet. Verbesserte Regelungseigenschaften und schnelleres Ansprechverhalten garantieren in einer Vielzahl von Anwendungen einen sicheren und genauen Betrieb.

Einige der herausragenden Merkmale sind die integrierte USB-Schnittstelle für die Programmierung und das Kopieren von Parametern, die leicht ablesbare Bedieneinheit, die optimale Leistungsbilanz sowie Energiesparfunktionen, die erhöhte Systemsicherheit und drei Erweiterungssteckplätze für eine große Auswahl an Options- und Netzwerkkarten.

Durch seine beeindruckende Anpassungsfähigkeit an die Systemanforderungen – von der maschinellen Bearbeitung über die Formverarbeitung bis hin zur Wickeltechnik – stellt der FR-A800



Der FR-A800 bietet ein breites Anwendungsspektrum wie z.B. in der Fördertechnik.

eine ökonomische und äußerst flexibel einsetzbare Lösung für eine Vielzahl von Anwendungen dar.

Die FR-A800-Serie ist vollständig abwärtskompatibel mit der FR-A700-Serie. Mit Hilfe der Setup-Software FR-Configurator2 lassen sich Parameter problemlos kopieren. Zur Anpassung an längere Ansprechzeiten älterer Maschinen können die Ein-/Ausgangssignale des FR-A800 verzögert werden.

## FR-A800 auf einen Blick

**LEISTUNGSBEREICH** 0,4–630 kW  
(Im Parallelbetrieb bis ca. 1500 kW)

**EINGANG**  
200/400/500/600/690 V  
3 ph. (50/60 Hz)

**AUSGANGSFREQUENZ**  
0–590 Hz

**SCHUTZART**  
FR-A840/A820: bis zu 30 kW IP20  
FR-A840/A820: ab 37 kW IP00  
FR-A860: IP00, FR-A870: IP00/IP20



**SICHERHEIT**  
STO-Funktion integriert (SIL3 PLe)

**REGELUNG**  
U/f, OEC, RSV, CLV, SPS integriert,  
Autotuning für AC und PM  
(Permanentmagnetmotoren)

**SCHNITTSTELLEN**  
Modbus®/RTU, Modbus®/TCP/  
IP, SLMP, CC-Link, CC-Link IE Field,  
CC-Link IE Field Basic, CanOpen,  
Profinet, Profibus DP V1, DeviceNet™,  
EtherNet IP, EtherCat, SSCNET III/H,  
CAN-Bus, RS485, USB

**OPTIONEN**  
analoge + digitale E/As,  
Encoder-Feedback.

**EMV-SCHUTZ**  
integriert

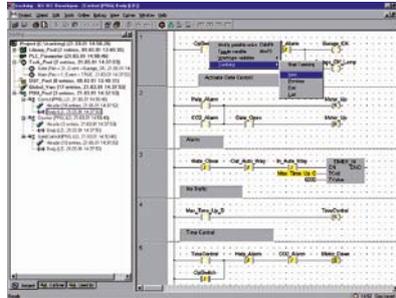


Intelligente Lösungen für jede Aufgabe

# Der Antrieb für Ihren Erfolg



Einfache Bedienung über GOT



Übersichtliche Oberfläche mit Projektnavigator zur schnellen Programmierung



Schwebende Lasten lassen sich durch einen Motor und Encoder-Feedback exakt positionieren.

## Intelligente Funktionen für jede Anwendung

### Sensorlose Vektorregelung (RSV)

Mit Hilfe der innovativen RSV-Funktion (Real Sensorless Vector Control) verfügen die Frequenzumrichter von Mitsubishi Electric über die Fähigkeit, die Drehzahl und das Drehmoment des Wechselstrommotors ohne Encoder zu regeln. Es wird über den gesamten Drehzahlbereich für maximale Dynamik, Präzision und Regelgüte gesorgt. Der Motor erfährt dabei ein optimales dynamisches Drehzahlverhalten, ausgezeichnete Rundlaufeigenschaften sowie ein hohes Startmoment. Damit bietet der FR-A800 Fähigkeiten, die bisher nur mit hochwertigen Gleichstrom- oder Servosystemen zu erzielen waren.

### Positionieren zum Spartarif

In Verbindung mit der „Closed Loop Vector Control“ lässt sich der FR-A800 auch zum Positionieren verwenden. Vollständige Punkt-zu-Punkt-Positionierung einschließlich verschiedener Referenzfahrt-Funktionen sind verfügbar.

### Regelung auf optimalen Erregerstrom

Die Regelung auf optimalen Erregerstrom maximiert den Wirkungsgrad des Motors und spart dadurch zusätzlich Energie. So ist zum Beispiel im Vergleich zur U/f-Regelung bei einer Motorlast von 10% eine Steigerung der Effizienz von etwa 15% möglich.

## Produktivität steigern und gleichzeitig Energie sparen

Die Energiesparfunktionen sind optimal auf das System und den Anwendungszweck ausgerichtet. Über einen Energiemonitor kann das Einsparpotenzial jederzeit komfortabel überwacht werden. Messwerte für die Ausgangsleistung können auch als Impulssignale ausgegeben werden. Eine externe 24-V-Spannungsversorgung des Steuerkreises erlaubt den Betrieb des Systems selbst bei ausgeschalteter Hauptspannungsversorgung.

## SPS-Funktionalität

Die integrierte SPS-Funktionalität des FR-A800 und FR-F800 garantiert eine optimale Anpassung an die Anforderungen des Anwenders. Sie bietet den direkten Zugriff auf alle Antriebsparameter und übernimmt auf Wunsch als autarke Steuerungs- und Überwachungseinheit das Anlagenmanagement. Der Passwortschutz verhindert den unbefugten Zugriff auf Ihr Know-how. Eine unkomplizierte Programmierung ermöglicht die Programmier-Software GX Works2 oder FR-Configurator2 von Mitsubishi Electric.

## Einbindung in Positioniersysteme

Aktuell lassen sich auch alle Frequenzumrichter der FR-A800-Serie zusammen mit Servoantrieben innerhalb eines Motion-Systems einsetzen. Die Anbindung erfolgt einfach per „Plug and Play“ über das SSCNET III/H. Hier kann der FR-A800 sogar als Leitachsenantrieb arbeiten. Der tieferen Integration der Antriebe in bestehende Steuerungskonzepte steht somit nichts mehr im Wege.

## Vierfach überlastfähig

Viele Hersteller von Frequenzumrichtern haben für ihre Produkte unterschiedliche Überlastbetriebsarten definiert – selten jedoch mehr als zwei. Der FR-A800 ist für ganze vier Überlastbereiche konzipiert! Dies erleichtert die Auswahl des optimalen Frequenzumrichters für jede Anwendung.

## Einfache Visualisierung des Anlagenzustandes

An die Frequenzumrichter der FR-A800-Serie können auch die grafischen Bediengeräte (GOT) von Mitsubishi Electric angeschlossen werden. Die Kommunikationsparameter für die HMI-Anbindung werden automatisch per Plug-and-Play gesetzt. Die GOT-Geräte bieten den Anwendern eine gut ablesbare, intuitive hochauflösende Anzeige und ermöglichen eine komfortable Bedienung über einen berührungsempfindlichen Bildschirm.

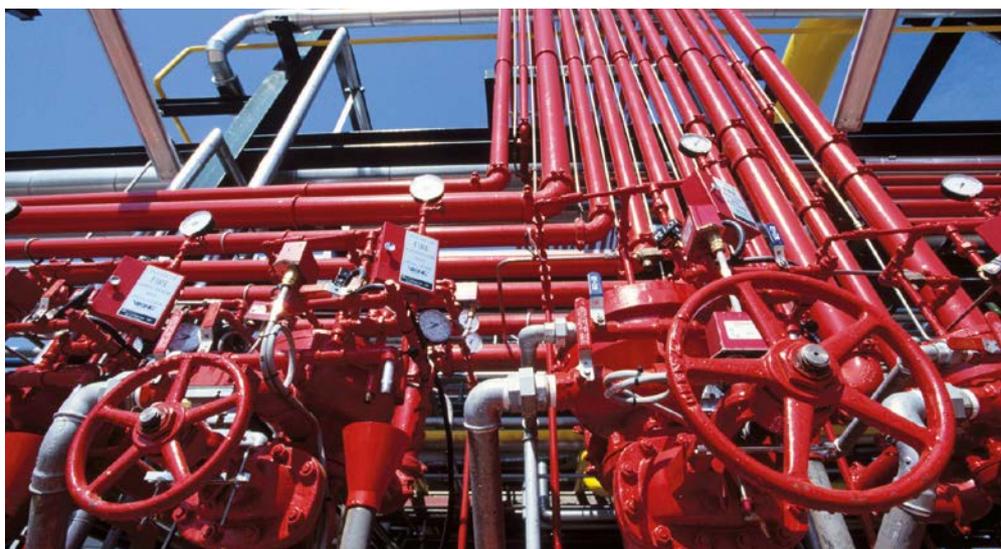
# FR-F800 – Der Energiespar-Frequenzumrichter

Die Frequenzumrichter der FR-F800-Serie sind speziell für Pumpen- und Lüfteranwendungen sowie für den Heizungs-, Klima- und Lüftungsbau (HKL) entwickelt worden. Neben den Schutzklassen IP00/IP20 zeichnen diese Energiespar-Frequenzumrichter die einfache, aber sichere Bedienung und Inbetriebnahme, das perfekte Kontrollmanagement und die optionale Netzwerkfähigkeit aus. Für den Einsatz unter rauen Umgebungsbedingungen ist der Frequenzumrichter FR-F846 geeignet, der die Schutzart IP55 erfüllt.

Integrierte Funktionen, wie beispielsweise der Vorfüllmodus oder die SPS-Funktionalität helfen, die Kosten und die Komplexität vieler Anwendungen zu verringern, weil dadurch zusätzliche Komponenten wegfallen.

## Effektiv Energie sparen

Gerade bei Pumpen und Lüftern kann die Energiebilanz stark verbessert werden.



Pumpensysteme in der Industrie – eine Domäne der FR-F800-Frequenzumrichter

Speziell im unteren Drehzahlbereich bzw. im Schwachlastbetrieb der Anwendung können drastische Energieeinsparungen von bis zu 60 % erzielt werden.

Einen zusätzlichen Energiespareffekt bewirkt die zukunftsweisende, von Mitsubishi Electric konzipierte „hochentwickelte optimierte erregte Regelung (AOEC)“. Sie versorgt den Motor zu jeder Zeit mit dem optimalen magnetischen Fluss und reduziert somit die Verluste. Das Resultat: Maximale Motoreffektivität bei höchstem Wirkungsgrad.

## Einfache Bedienung

Das eingebaute „Digital Dial“ ermöglicht die effiziente Eingabe aller notwendigen Antriebsparameter. Dadurch verkürzen sich sowohl die Programmierung als auch die Inbetriebnahme.

## Lange Standzeit

10 Jahre Standzeit: der FR-F800 erfüllt diesen Anspruch dank weiter entwickelter Kondensatoren und Ventilatoren. Diese Merkmale, sowie die einfache Wartung und automatische Warnmeldungen machen den FR-F800 zu einem der zuverlässigsten Frequenzumrichter.

## FR-F800 auf einen Blick

### LEISTUNGSBEREICH

0,75–630 kW

### EINGANG

200/400 V AC 3 ph. (50/60 Hz)

### AUSGANGSFREQUENZ

0–590 Hz

### SCHUTZART

FR-F840/F820: bis 30kW IP20

FR-F840/F820: ab 37kW IP00

FR-F846: IP55

### SICHERHEIT

STO-Funktion integriert (SIL3 PLe)

### REGELUNG

U/f, AOEC, SMFV, SPS integriert

### SCHNITTSTELLEN

Modbus®/RTU, Modbus®/TCP/IP, CC-Link, CC-Link IE Field, CC-Link IE Field Basic, Profinet, Profibus DP V1, DeviceNet™, EtherNet IP, EtherCat, CAN-Bus, BacNet, BacNet IP, BacNet MSTP, RS485, USB

### OPTIONEN

analoge + digitale E/As

### EMV-SCHUTZ

integriert



# FR-E700 SC – Der Kompakt-Frequenzumrichter



Materialtransport, wie in einem Druckverlag, sind nur eine der vielfältigen Einsatzgebiete der neuen FR-E700 SC-Serie.

Mitsubishi Electric präsentiert mit der FR-E700 SC-Serie eine Generation kompakter Frequenzumrichter.

Verbesserte Funktionen und Geräteeigenschaften, wie z. B. eine integrierte USB- Schnittstelle, ein integrierter „Digital Dial“ mit Display sowie verbesserte Leistungsausbeute im niedrigen Drehzahlbereich machen den FR-E700 SC zu einem wirtschaftlichen hochperformanten Frequenzumrichter für vielfältige Anwendungen.

## Klein und kraftvoll

Diese Frequenzumrichter bewähren sich in einer Vielzahl von Anwendungen: von Textilmaschinen über Förder-technik, Tür- und Torantrieben bis hin zu Lüftern und Pumpen. Ausgestattet mit der erweiterten Vektorregelung von Mitsubishi Electric erreichen sie bereits bei einer Frequenz von nur einem Hertz ein Drehmoment von 150 %. Durch die

Autotuning-Funktion ist dieser Betrieb selbst bei stark schwankenden Motorcharakteristiken möglich. Das heißt: Leistungsstark, in jeder Umgebung, auch bei niedrigsten Drehzahlen.

## Integrierte Sicherheitsfunktion

Die FR-E700 SC-Serie verfügt über einen zweikanaligen Not-Halt (STO) für sicher abgeschaltetes Moment. Dies ermöglicht einen sicheren Betrieb entsprechend der europäischen Maschinenrichtlinie, ohne dass ein zusätzliches Schütz vorgeschaltet werden muss. Damit entspricht der FR-E700 SC den Standards ISO 13849-1, PLd und IEC 60204-1 Cat. 0.

## Intelligente Regelung

Dank der integrierten PID-Regelung können diese Frequenzumrichter beispielsweise ohne zusätzlichen Aufwand für die Mengenregelung von Pumpen oder auch für die Regelung von Temperaturen eingesetzt werden.

## Netzwerkfähig

Der FR-E700 SC bietet, dank der Einsatzmöglichkeit verschiedener Optionskarten, Verbindungen zu offenen Feldbus-Systemen wie Profibus DP, DeviceNet™ oder auch CC-Link.

## FR-E700 SC auf einen Blick

### LEISTUNGSBEREICH

0,1–2,2 kW 1 ph.,  
0,1–15 kW 3 ph.

### EINGANG

200 V 1/3 ph, 400 V 3 ph (50/60 Hz)

### AUSGANGSFREQUENZ

0,2–400 Hz

### SCHUTZART

IP20

### SICHERHEIT

STO-Funktion integriert

### REGELUNG

U/f, optimaler Erregerstrom, Vektor, erweiterte Strom-Vektorregelung

### SCHNITTSTELLEN

Modbus®/RTU, Modbus®/TCP/IP, SLMP, CC-Link, CC-Link IE Field Basic, Profinet, DeviceNet™, EtherNet IP, EtherCat, BacNet IP, Mitsubishi-Electric-Frequenzumrichter-Protokoll RS485, USB



# FR-D700 SC – Der Standard-Frequenzumrichter

## Der Einstieg in die Antriebswelt

Die Frequenzumrichter der FR-D700 SC-Serie setzen Akzente auf dem Gebiet der Kleinantriebe und erleichtern den Einstieg in die moderne drehzahlvariable Antriebstechnik. Sie zeichnen sich durch ihre ultrakompakte Baugröße sowie durch zahlreiche Technologiefunktionen aus. Die FR-D700 SC-Serie eignet sich daher perfekt zur Lösung von Standard-Antriebsaufgaben unter beschränkten Platzverhältnissen.

Durchdachte Funktionen und Geräteeigenschaften, wie z. B. die vereinfachte Verkabelung dank Federkraftklemmen, das integrierte „Digital Dial“ mit LED-Anzeige und die hervorragende Leistungsausbeute im niedrigen Drehzahlbereich machen den FR-D700 SC zum neuen Standard in der Ultra-Kompaktklasse.



Tür- und Torantriebe sind nur eines der vielfältigen Einsatzgebiete der FR-D700 SC-Serie.

## Integrierte Sicherheitsfunktion

Die FR-D700 SC-Serie verfügt über einen zweikanaligen Not-Halt (STO) für sicher abgeschaltetes Moment. Damit entspricht der FR-D700 SC den Standards ISO 13849-1, PLd und IEC 60204-1 Cat. 0.



## Einfache Bedienbarkeit

Der FR-D700 SC ist auf Grund seiner einfachen Bedienbarkeit besonders vorteilhaft für Standardanwendungen. Die eingebaute Bedieneinheit mit dem „Digital Dial“ ermöglicht die effiziente Eingabe aller notwendigen Antriebsparameter. Dies bedeutet für den Anwender Zeiterparnis und damit Kostenreduzierung.

Somit ist der FR-D700 SC sowohl bei einfachen als auch bei anspruchsvolleren Anwendungen die richtige Wahl. Typische Einsatzbeispiele sind dabei Zuführ- und Förderantriebe, Bearbeitungsmaschinen oder Tor- und Türantriebe.

## Kompakte Montage

Die ultra-kompakten FR-D700 SC können direkt nebeneinander montiert werden. Dadurch wird wertvoller Platz im Schaltschrank eingespart.

## FR-D700 SC auf einen Blick

### LEISTUNGSBEREICH

0,1–2,2 kW 1 ph, 0,4–7,5 kW 3 ph

### EINGANG

100 V 1 ph/200 V  
1/3 ph/400 V 3 ph (50/60 Hz)

### AUSGANGSFREQUENZ

0,2–400 Hz

### SCHUTZART

IP20

### SICHERHEIT

STO-Funktion integriert

### REGELUNG

U/f, optimaler Erregerstrom, Stromvektorregelung (Vektorregelung ohne Drehzahlrückführung)

### SCHNITTSTELLEN

Modbus®/RTU, Mitsubishi-Electric-Frequenzumrichter-Protokoll, RS485



# Serie TMdrive®-MVe2/MVG2 – Energiesparender Frequenz- umrichter für Mittelspannung



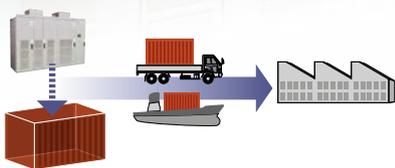
## Rückspeisung von regenerativer Energie in das Spannungsversorgungsnetz

Die Energierückspeisungsfunktion des TMdrive®-MVe2 ermöglicht es, Lasten mit hoher Massenträgheit in kurzer Zeit abzubremsen. Während der Bremsung wird die Rotationsenergie in das Spannungsversorgungsnetz rückgespeist, was den Energieverbrauch senkt und damit die Energiekosten reduziert.

## TMdrive®-MVG2 – Entwickelt für die anspruchsvollsten Anwendungen

Die MVG2-Familie der AC-Frequenzumrichter für Mittelspannung mit variabler Frequenz integriert sich nahtlos in einen weiten Bereich industrieller Anwendungen mit einer Auswahl von Optionen mit 3/3,3 kV, 4,16 kV, 6/6,6 kV, 10 kV oder 11 kV. Die MVG2 kann mit bestehende Motoren und Verkabelungen eingesetzt werden, was sie zu einer ausgezeichneten Option für Modernisierungs-/Retrofit-Anwendungen wie Ölpumpen, Ventilatoren, Mischer usw. macht.

Eine genaue Drehmomentsteuerung ist ein Schlüssel zur Steuerung großer Förderanlagen. Der Flussvektoralgorithmus des MVG2 bietet die Genauigkeit und Reaktion für Anwendungen mit konstantem Drehmoment. Unabhängig vom Drehmomentprofil sind MVG2-Frequenzumrichter so konzipiert, dass sie die Anforderungen an die Motorsteuerung in einer Vielzahl von Branchen erfüllen.



Montage vereinfacht. Die Installation ist sicher und unkompliziert, da es keine Versandverzögerungen gibt.

Da der Eingangstransformator und der Frequenzumrichter direkt nebeneinander angeordnet sind, ist kein externer Verdrahtungsaufwand erforderlich.

\*1: Kleinstes Gerät in der 6 kV-Klasse (basierend auf dem Ergebnis unserer Erhebung)

## Geringere Belastung für Klimaanlage

Bei beengten Platzverhältnissen im Schaltraum kann der Eingangstransformator extern installiert werden (optional). Die Wärmebelastung des Schaltraums wird dadurch reduziert (um 50 %), was dann auch die Belastung der Klimaanlage verringert. Daraus resultieren geringere Betriebskosten für die Klimaanlage.

## Berechnungsbeispiel

Beträgt der Wirkungsgrad bei einer Anlage mit 1600 kVA 97 %, wird die Wärmebelastung mit einem externen Transformator von 48 kW auf 24 kW reduziert.

TMdrive®-MVe2 und TMdrive®-MVG2 sind AC-Frequenzumrichter für Mittelspannung, die für einen hocheffizienten und energiesparenden Betrieb in einem breiten Spektrum von industriellen Anwendungen ausgelegt sind. Hohe Zuverlässigkeit, geringe harmonische Verzerrungen und ein Betrieb mit hohem Leistungsfaktor sind die Merkmale der Frequenzumrichter.

## Weltweit kleinster seiner Klasse\*1

Die kompakte Bauweise des TMdrive®-MVe2 trägt zu einer deutlichen Reduzierung der Aufbaukosten bei, da die Gehäusehöhe für die Klassen bis 6,6 kV–3000 kVA nur 2100 mm beträgt.

Geräte bis zu 6,6 kV–1600 kVA können als einzelnes Gehäuse transportiert werden, was Transport, Entladung und

# Vielfältige Peripherie und Zubehör

## Zahlreiche Erweiterungskomponenten

Optional erhältliche Komponenten optimieren und erweitern die Systemkompatibilität. Zusätzliche Bremskomponenten, Drosseln und Filter garantieren einen Einsatz selbst unter schwierigen Bedingungen.

Der Funktionsumfang kann durch Optionskarten, wie z. B. zusätzliche analoge/digitale Ein-/Ausgänge erweitert werden.

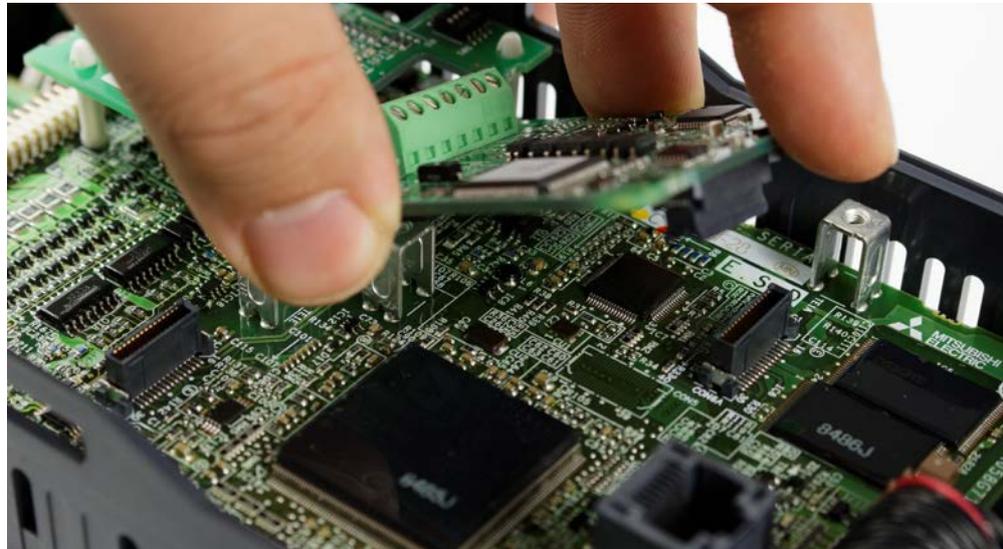
## Robust und clever: Der Unterbauschrank

Die separate Unterbaueinheit für Frequenzumrichter der FR-F840-Serie ermöglicht den einfachen Aufbau eines frei stehenden Frequenzumrichtersystems unter Einhaltung der Schutzart IP20 zur Installation in einer elektrischen Betriebsstätte.

Die stabilen Unterbaueinheiten sind bereits vormontiert und verfügen über die Möglichkeit, eine Zwischenkreisdrossel, einen Leistungsschalter oder – falls nötig – ein zusätzliches EMV-Filter zu integrieren.



Energierückspeisung kombiniert mit effektiver Oberwellen-Reduktion, die FR-HC2.



Zeitsparender Einbau mittels Stecksystem

## Effektive Energierückspeiseeinheiten

In den meisten Fällen wird die Energie, die ein Motor im generatorischen Betrieb abgibt, durch Bremswiderstände in Wärme umgewandelt und geht dabei verloren. Die Ein-/Rückspeiseinheit FR-HC2 speist diese Energie ins Netz zurück oder stellt sie zur Versorgung weiterer Frequenzumrichter bereit. Die Ein-/Rückspeiseinheit ist mit hochwertigen Filtern zur wirkungsvollen Reduzierung von Oberwellen ausgestattet.

## Komfortable Bedieneinheiten

Durch fest integrierte (nur FR-E/FR-D700) oder wechselweise aufsteckbare Bedieneinheiten (für alle anderen Frequenzumrichter) lässt sich der Bedienkomfort nach Wunsch erweitern. Erhältlich ist eine 10er-Tastatur zur Direkteingabe numerischer Werte. Eine 4-zeilige LCD-Anzeige gibt in Klartext Auskunft über Betriebsgrößen, Parameternamen oder Status- und Fehlermeldungen – in 8 Sprachen.

## Benutzerfreundliche Setup-Software

Die benutzerfreundliche Setup-Software FR-Configurator läuft unter Windows®, das heißt, die Frequenzumrichter lassen sich mittels handelsüblichem PC einrichten. In einem Netzwerk können mehrere Frequenzumrichter parallel eingerichtet, betrieben oder überwacht werden. Die Verbindung erfolgt entweder über eine RS485-Schnittstelle, einen USB-Anschluss (außer FR-D700) oder ein optionales PC-Adapterkabel SC-FR.



Einrichten des Antriebs über Windows®-Laptop



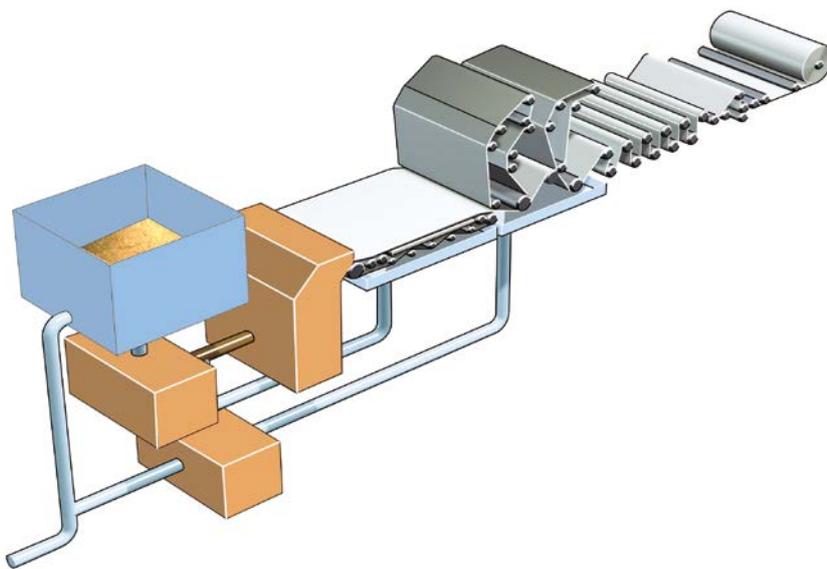
Inverter StartApp für Apple iPhone® erhältlich



# Höhere Produktivität



Produktivität in der Papierherstellung hat eine Größe: Tonnen pro Stunde



Schematische Papierherstellung

## Synchronlauf – höchstes Gebot

In der Druck- und Papierherstellung ist ein präziser Synchronlauf der Antriebe gleichbedeutend mit maximaler Produktivität und höchster Qualität. Die Antriebe müssen während des gesamten Druck- und Produktionsprozesses die eingelegten Papierbahnen unter Kontrolle haben. Die intelligente Motorregelfunktion der Mitsubishi Electric Frequenzumrichter verarbeitet in kürzester Zeit die Prozess-Istwerte und führt die Drehzahl und das Drehmoment schnellstens dem vorgegebenen Sollwert nach. Ein Reißen oder auch Verwirbeln der Papierbahnen ist damit ausgeschlossen.

Extrem materialschonend wirkt auch die Stromausfall-Bremsfunktion, die nach einem Spannungsausfall oder Not-Aus der Maschine alle Antriebe kontrolliert abbremst für maximale Produktivität und Qualität.

In einer Erweiterungsstufe ist diese Regelung in der Lage, sukzessive bis zu vier Motoren im Wechsel- und/oder im Umschaltbetrieb über einen einzigen Frequenzumrichter zu steuern.

## Für die härtesten Einsätze gerüstet

Hohe Temperaturen und hohe Luftfeuchtigkeit sind in der Druck- und Papierindustrie an der Tagesordnung. Deshalb sind die Kondensatoren in den Spitzenmodellen FR-F800 und FR-A800 auf interne Temperaturen von 105 °C ausgelegt. Die Steuer- und Leistungsplatinen sind mit einer Schutzlackierung gemäß IC60721-3-3 Klasse 3C2 versehen und die Kühlventilatoren laufen in gekapselten, spezialgeschmierten Industrielagern. Besser kann man Frequenzumrichter nicht auf die Anforderungen von Mensch und Maschine vorbereiten.

# Optimale Geschwindigkeit

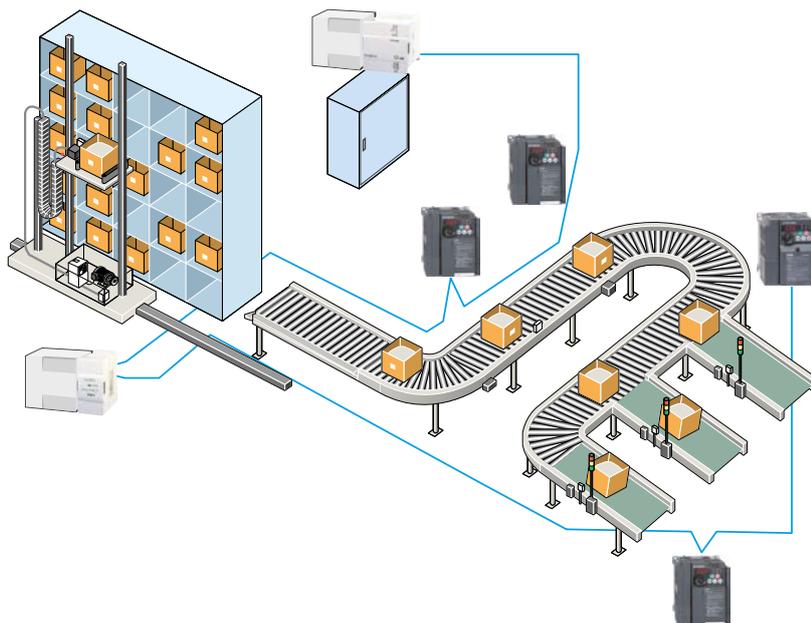
## Schnelle Regelzeiten sind ein Muss

Transportbänder und Warenlogistiksysteme benötigen konstante Drehzahlen bzw. Geschwindigkeiten, um Produkte schnell und gezielt zu befördern. Die Antriebe müssen daher bei leerem Transportband wie auch bei vollem Transportband die gleiche Dynamik erzeugen. Kommt es nämlich zu plötzlich auftretenden Lastschwankungen, z. B. ausgelöst durch ungewollte Materialaufhäufungen auf dem Förderband, müssen die Antriebe schnellstens reagieren, um einen optimalen Materialfluss zu gewährleisten.

Genau hier sind schnellste Anregelzeiten von Drehzahl und Drehmoment gefordert, um plötzliche Lastschwankungen effizient auszugleichen. Bei Anregelzeiten von max. 5 ms können Sie sicher sein, dass kein Produktstau entsteht und kein Folgeprozess gefährdet wird.

## Schnelle Installation und Inbetriebnahme

Kunden der Transport- und Logistikbranche wollen Plug-and-Play, um die Installation und Inbetriebnahme zu verkürzen. Deshalb sind viele unserer Frequenzumrichter standardmäßig mit einem integrierten EMV-Filter und einer integrierten Bremseinheit ausgerüstet. Einfach optimal vorbereitet.

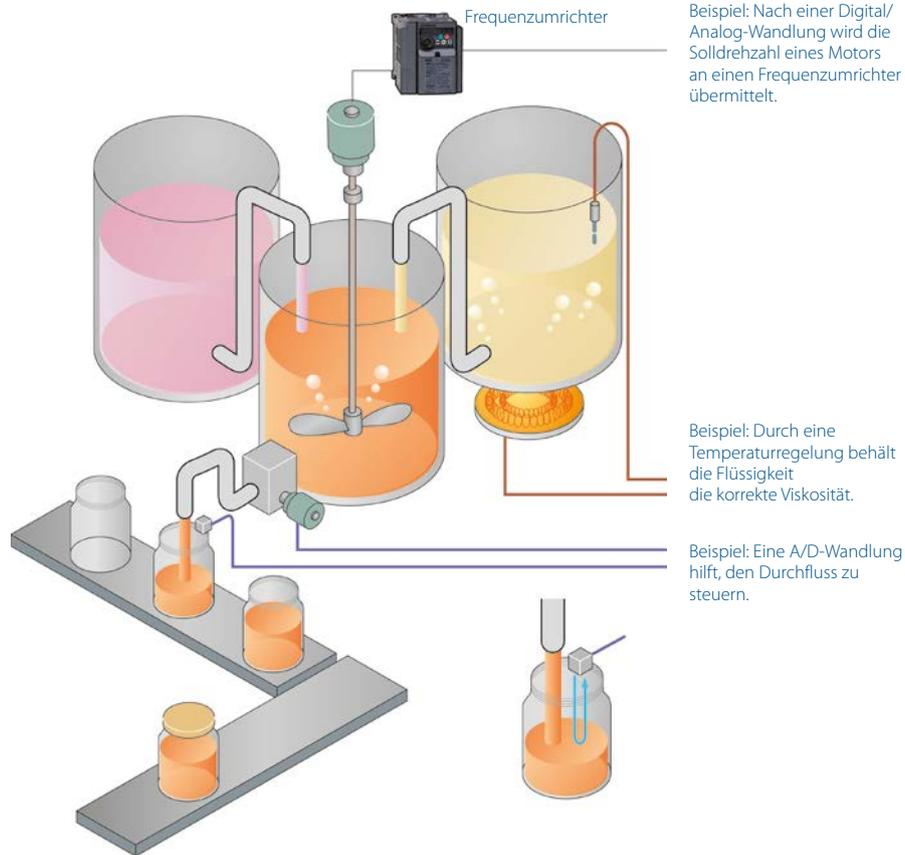


Palettieren und Einlagern in ein Hochregalsystem



Wo Motoren niemals stillstehen – sparen Mitsubishi Electric Frequenzumrichter rund um die Uhr

# Extrem wirtschaftlich



Die Verarbeitung analoger Werte ist ein wichtiger Teil der Automatisierungstechnik und erleichtert die Steuerung von Prozessen.



Optimale Energieausnutzung z.B. bei komplexen Pumpenanwendungen

## Drehzahlvariabel und effizient

In Pumpen- und Lüfteranwendungen wie auch bei Mix- oder Rührwerken wird von den einzelnen Antrieben maximale Effizienz verlangt.

Frequenzumrichter von Mitsubishi Electric sind im Vergleich zu mechanischen Lösungen stets in der Lage, maximale Sparpotenziale im Energieverbrauch zu mobilisieren.

Wann immer konventionelle Gleichstromantriebe durch moderne Drehstromantriebe getauscht werden können, entfällt ein kostenintensiver, lästiger Wartungspunkt. Antriebsausfälle, die schlimmstenfalls das gesamte Mix- oder Rührwerk zum Stehen bringen können, werden somit drastisch minimiert.

## Energie sparen beim Starten und Bremsen

Die von Mitsubishi Electric entwickelte AOEC-Technologie (hochentwickelte optimierte erregte Regelung) garantiert maximale Antriebsauslastung bei minimalem Energieverbrauch. Dem angeschlossenen Motor wird nur der magnetische Fluss zugeführt, der stets den optimalen Wirkungsgrad zur Folge hat. Speziell in der Hochlauf- und Bremsphase wird eine ungleich bessere Energieeffizienz erzielt.

# Sparpotenziale finden und nutzen

## Zu stark und zu teuer!

Energie wird immer teurer. Über die Hälfte des in der Industrie verbrauchten Stroms geht auf das Konto von Elektromotoren. Bis zu 96 % der Lebenszeitkosten eines Motors gehen auf das Konto Energiekosten. Leider wird gerade dieser Punkt bei der Kostenbetrachtung nur geringfügig oder gar nicht beachtet. Das größte Einsparungspotenzial wird häufig außer Acht gelassen.

Um den störungsfreien Lauf einer Anlage auch bei Vollast, welche sich nur selten einstellt, zu gewährleisten und in einigen Fällen noch Reserven zur Erweiterung zu haben, werden z. B. Ventilatoren meist so ausgelegt, dass sich im Betrieb eine Auslastung von durchschnittlich 65 % oder weniger einstellt. Die Regelung der Anlage geschieht bei konventionellen Systemen meist durch Lüftungsklappen, welche den Wirkungsgrad bei insbesondere mittlerer

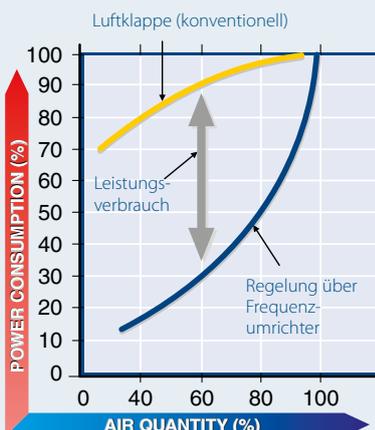


Mit einem Mitsubishi Electric Frequenzumrichter ist die Investition sicher angelegt.

Auslastung drastisch reduziert. Die Funktion der Klappensteuerung kann sehr leicht durch den Einsatz von Frequenzumrichtern ersetzt und der Stromverbrauch um 20 bis 60 % reduziert werden.

## Energiekosten Beispiel

Ein mittels Frequenzumrichter gesteuerter Motor (blaue Linie) nutzt die Energie, um Luft zu fördern. Der gedrosselte direkt am Netz betriebene Motor (gelbe Linie) verschwendet über einen weiteren Förderbereich hinweg einen Großteil der eingesetzten Energie.



## Ergebnis: Energieverschwendung

Viele Anlagen werden bei der Projektierung überdimensioniert. Dies führt dazu, dass viele Antriebssysteme weit entfernt von einem guten Wirkungsgrad gefahren werden. Die Folge ist ein Energiemehrverbrauch, für den es außer schlechter Gewohnheit keinen wirklichen Grund gibt.

## Die Gegenmaßnahme

Die Stromaufnahme langsam laufender Motoren kann reduziert werden, wenn die Steuerung der Drehzahl über eine Änderung der Frequenz erfolgt. Der Frequenzumrichter ermöglicht eine Anpassung des Motors an die Last. Ein Frequenzumrichter, der variable Frequenzen und Spannungsgrößen



Energiekosten sparen mit der Frequenzumrichter-Familie von Mitsubishi Electric

erzeugt, spart Energie, verringert Motorverschleiß und minimiert die Abnutzung des angetriebenen Aggregats.

Weiterhin können Arbeitsprozesse wesentlich flexibler gestaltet werden.

# In jeder Anwendung zu Hause



Mitsubishi Electric Frequenzumrichter finden in vielen Bereichen Ihre Anwendung.

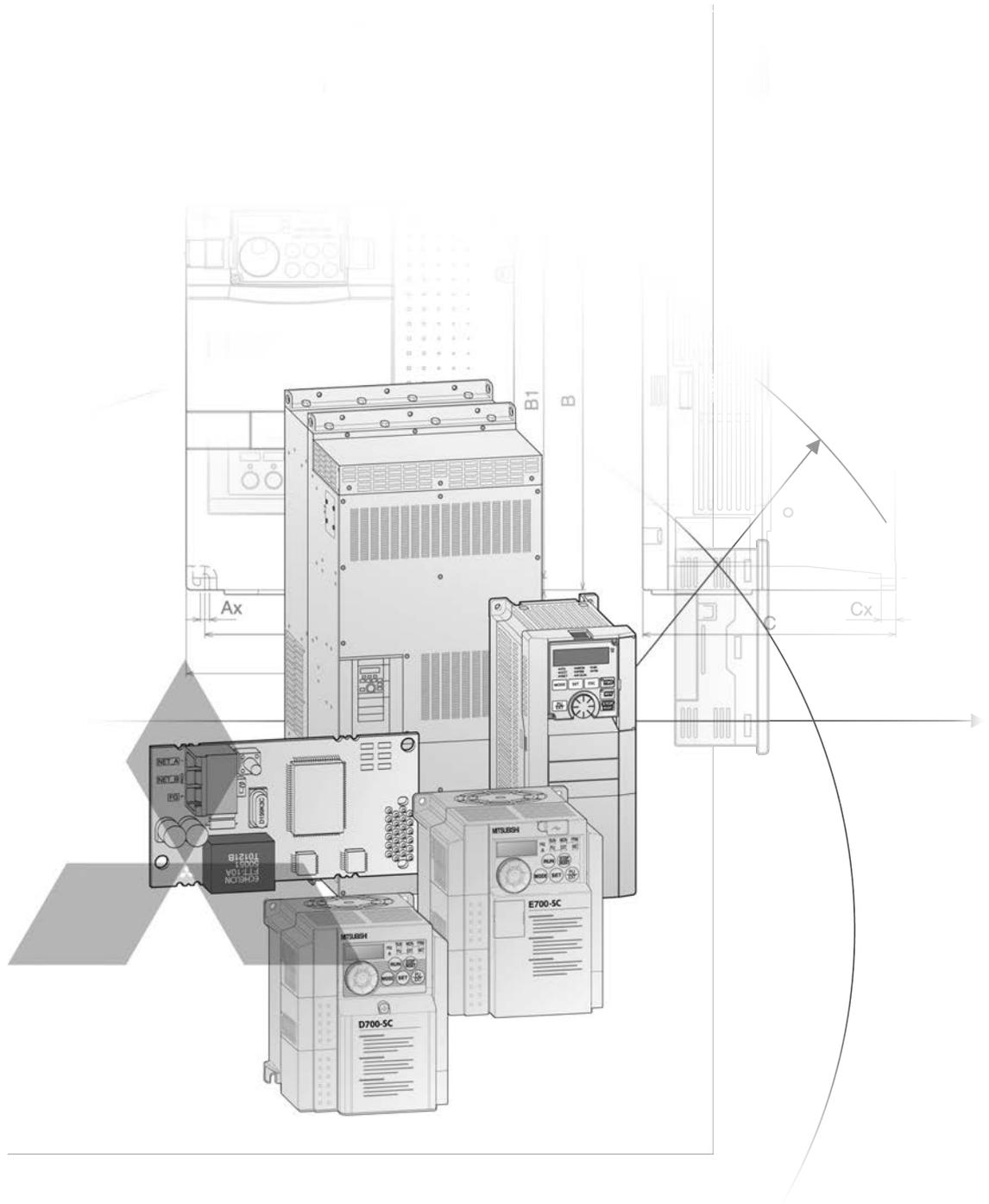
Seit über 35 Jahren ist Mitsubishi Electric in Europa mit 13 Vertretungen präsent. Seither hat sich ein stetig wachsendes und weit reichendes Netz aus guten Verbindungen und verlässlichen Partnerschaften entwickelt.

Auf technischer Seite stellen drei Fertigungs- und Automatisierungszentren das Fundament für maßgeschneiderte Automationslösungen dar, weitere Zentren sind bereits in Planung.

Ein europaweites Service-Netzwerk, bietet Schnittstellen zu erfahrenen Ingenieuren und kann Kunden und Distributoren in jeder Projektphase Unterstützung bieten.

Produkte von Mitsubishi Electric bewähren sich in einer immensen Bandbreite von Bereichen. Im Folgenden geben wir Ihnen einige Beispiele für Applikationsbereiche, die unsere Kunden mit Frequenzumrichtern von Mitsubishi Electric gelöst haben:

- Landwirtschaft
  - Bewässerungssysteme
  - Erntemaschinen
  - Sägewerke
- Gebäudetechnik
  - Rauchabsauganlagen
  - Lüftungsregelung
  - Klimaanlage
  - Steuerung von Aufzügen
  - Steuerung von Türantrieben
  - Energieverteilung
  - Steuerung von Schwimmbadpumpen
- Bauindustrie
  - Baumaschinen
  - Tunnelbohrsysteme
- Nahrungsmittelindustrie
  - Zubereitung und Backen von Broten
  - Verarbeitung von Lebensmitteln (Waschen, Sortieren, Zerteilen und Verpacken)
- Freizeitindustrie
  - Projektor für Multiplex-Kinos
  - Animationen in Museen oder Themenparks
- Medizin
  - Test von Beatmungsgeräten
  - Sterilisation
- Pharmazeutische und chemische Industrie
  - Dosierung
  - Systeme zur Messung der Luftverschmutzung
  - Kryogenes Gefrieren
  - Gas-Chromatographie
  - Verpackung
- Kunststoffindustrie
  - Verschweißen von Kunststoff
  - Energiemanagement für Spritzgussmaschinen
  - Bestücken und Ausräumen von Maschinen
  - Test von Extrusions-Blasmaschinen
  - Test von Spritzgussmaschinen
- Druckereien
- Textilindustrie
- Transport und Verkehr
  - Steuerung der Sanitäreinrichtungen auf Passagierschiffen
  - Steuerung der Sanitäreinrichtungen in Eisenbahnwaggons
  - Pumpensteuerung für Löschfahrzeuge
  - Steuerung von Fahrzeugen zur Abfallentsorgung
- Kommunale Einrichtungen
  - Abwasserentsorgung
  - Pumpen für Trinkwasser



## Technische Informationen

## Weitere Produktschriften der Mitsubishi Electric Familie

### Broschüren

#### Q/L-Familie

Produktkatalog zu modularen speicherprogrammierbaren Steuerungen und Zubehör der MELSEC System Q und MELSEC L-Serie

#### FX-Familie

Produktkatalog zu kompakten speicherprogrammierbaren Steuerungen und Zubehör der MELSEC FX-Familie

#### HMI-Familie

Produktkatalog zu Bediengeräten, Programmier- und Visualisierungs-Software sowie Zubehör

#### MR-Familie

Produktkatalog zu Servoverstärkern und -motoren sowie Motion Controllern und Zubehör

#### Roboter-Familie

Produktkatalog zu Industrie-Robotern und Zubehör

#### LVS-Familie

Produktkatalog zu Niederspannungsschaltgeräten, Schützen und Überstromrelais

#### Die Welt der Automatisierung

Übersicht aller Produkte von Mitsubishi Electric für die Automation, wie Frequenzumrichter, Servo- und Motionssysteme, Roboter etc.

### Weitere Serviceangebote

Dieser Produktkatalog soll Ihnen einen Überblick über den umfangreichen Bereich der Frequenzumrichter vermitteln. Falls Sie Informationen in diesem Katalog nicht finden, sollten Sie auch die anderen angebotenen Möglichkeiten nutzen, um weitere Angaben zur Konfiguration, zu technischen Lösungen, Preisen oder Liefermöglichkeiten zu erhalten.

Besuchen Sie uns auch im Internet. Viele technische Fragen werden unter <https://de3a.mitsubishielectric.com> beantwortet. Die Internet-Seiten bieten zudem einen einfachen und schnellen Zugang zu weiteren technischen Daten sowie aktuellen Informationen zu unseren Produkten und Dienstleistungsangeboten. Dort stehen Ihnen auch Bedienungsanleitungen und Kataloge in verschiedenen Sprachen zum kostenlosen Download zur Verfügung.



QR-Code zum Selection Tool scannen oder anklicken

Bei technischen Fragen und bei Fragen zu Preisen oder Liefermöglichkeiten setzen Sie sich bitte mit unseren Distributoren oder einem der Vertriebspartner in Verbindung.

Die Distributoren und Vertriebspartner von Mitsubishi Electric beantworten gern Ihre technischen Fragen und unterstützen Sie bei der Projektierung. Eine Übersicht aller Vertretungen finden Sie auf der Umschlagrückseite dieses Katalogs oder im Internet auf unseren Webseiten unter „Kontakt“.

### Hinweise zu diesem Produktkatalog

Dieser Katalog enthält eine Übersicht der lieferbaren Produkte. Für die Systemauslegung, die Konfiguration, die Installation und den Betrieb der Module müssen zusätzlich die Informationen in den Handbüchern der verwendeten Geräte beachtet werden. Vergewissern Sie sich, dass alle Systeme, die Sie mit den Geräten aus diesem Katalog aufbauen, betriebssicher sind, Ihren Anforderungen entsprechen und mit den in den Handbüchern der Geräte festgelegten Konfigurationsregeln übereinstimmen.

Technische Änderungen können ohne vorherigen Hinweis vorgenommen werden. Alle eingetragenen Warenzeichen werden anerkannt.

© Mitsubishi Electric Europe B.V., Factory Automation - European Business Group

**Die in diesem Katalog aufgeführten und beschriebenen Produkte der Mitsubishi Electric Europe B.V. sind weder ausfuhrgenehmigungspflichtig noch Gegenstand der Dual-Use-Liste.**

## 1 Systembeschreibung

---

♦ Produktübersicht .....	4
♦ Besondere Funktionen .....	6
♦ Systembeschreibung .....	12

## 2 Technische Daten

---

♦ FR-D700 SC-Serie .....	15
♦ FR-E700 SC-Serie .....	19
♦ FR-F800-Serie .....	23
♦ FR-A700-Serie .....	30
♦ FR-A800-Serie .....	36
♦ MVe2/MVG2 .....	57
♦ Übersicht der Parameter .....	61
♦ Allgemeine Betriebsbedingungen für alle Frequenzumrichter .....	62
♦ Übersee-Typen .....	124

## 3 Zubehör

---

♦ Übersicht interne und externe Optionen .....	65
♦ Funkentstörfilter .....	70
♦ du/dt-Filter .....	73
♦ Sinus-Filter .....	73
♦ OberschwingungsfILTER .....	74
♦ Netzdrosseln .....	75
♦ Zwischenkreisdrosseln .....	76
♦ Montagerahmen und Unterbaueinheiten .....	77
♦ Bedieneinheiten .....	78
♦ Bremsenheiten .....	79
♦ Bremswiderstände .....	80
♦ Rückspeiseeinheiten .....	81
♦ Software FR Configurator .....	84

## 4 Abmessungen

---

♦ Bedieneinheiten .....	85
♦ Frequenzumrichter .....	86
♦ Funkentstörfilter .....	110
♦ du/dt-Filter und Sinus-Filter .....	113
♦ OberschwingungsfILTER .....	114
♦ Netzdrosseln .....	114
♦ Zwischenkreisdrosseln .....	115
♦ Bremsenheiten .....	117
♦ Bremswiderstände .....	119
♦ Rückspeiseeinheiten .....	120

## 5 Anhang

---

♦ Index .....	126
---------------	-----

## Mitsubishi Electric Frequenzumrichter

Die große Modellvielfalt der Mitsubishi Electric Frequenzumrichter erleichtert dem Anwender die Auswahl des optimalen Frequenzumrichters für seine individuelle Antriebsaufgabe.

Grundsätzlich stehen 6 verschiedene Frequenzumrichter-Serien zur Verfügung.

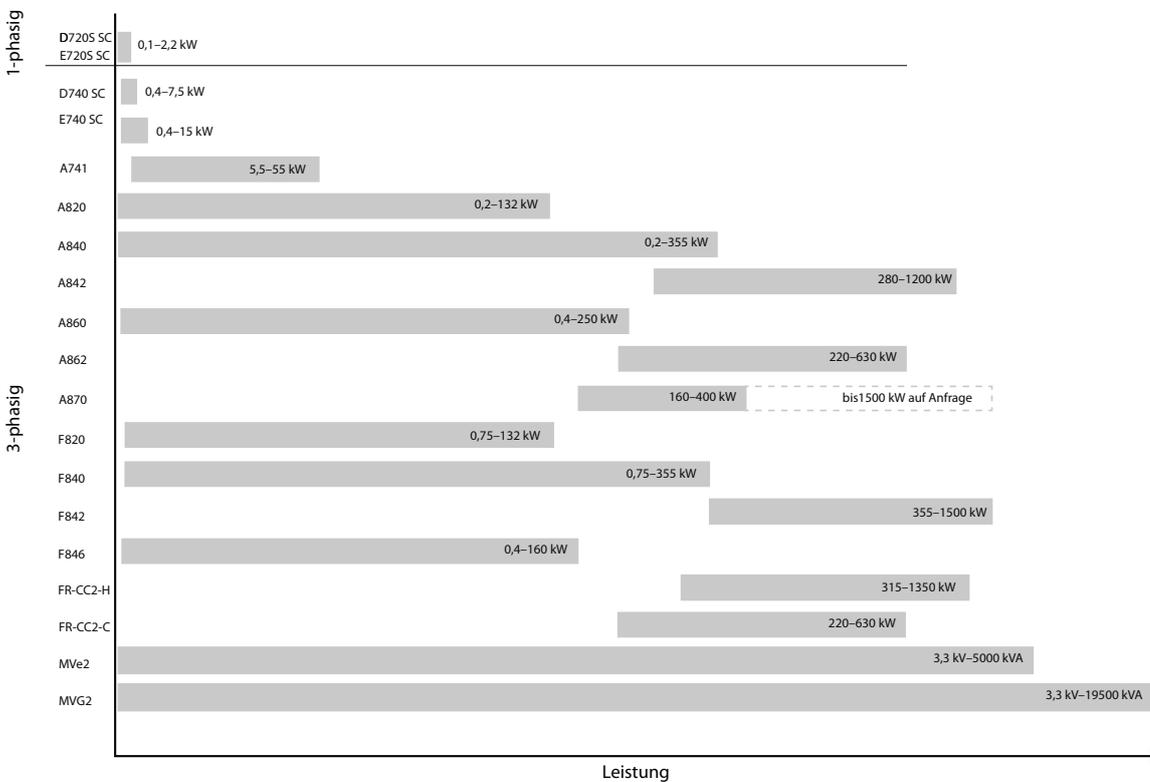
Die Niederspannungsfrequenzumrichter sind in einem Leistungsbereich von 0,1 kW bis 1,5 MW erhältlich und die Mittelspannungsfrequenzumrichter bis 19.500 KVA.

Die Frequenzumrichter von Mitsubishi Electric ermöglichen eine Überlastfähigkeit von bis zu 250 %. Das bedeutet, der Frequenzumrichter verfügt über eine doppelt so große Leistungsfähigkeit wie ein Frequenzumrichter der gleichen Leistungsklasse eines anderen Anbieters.

Die Frequenzumrichter von Mitsubishi Electric sind mit einer aktiven Überstrombegrenzung ausgerüstet. Die aktive Überstrombegrenzung begrenzt somit kontinuierlich den Motorstrom, so dass ein „Trippen“ (Ausfall) des Frequenzumrichters ausgeschlossen ist.

Die Kommunikation der Mitsubishi Electric Frequenzumrichter über standardisierte Industriebussysteme wie z. B. CC-Link, CC-Link IE Field, Profibus DP/V1, Profinet, DeviceNet™, EtherNet IP, EtherCat, CANopen, LonWorks, RS485/Modbus®/RTU, SSCNET III ist problemlos möglich. Dies ermöglicht die Einbindung der Frequenzumrichter in komplette Automatisierungskonzepte.

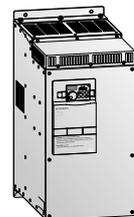
Mitsubishi Electric Frequenzumrichter sind wahre Energiesparer, die bei minimaler Eingangsleistung maximale Antriebsleistung erzeugen. Dabei garantiert die Flux-Optimisation-Funktion, dass der angeschlossene Motor exakt mit dem magnetischen Fluss versorgt wird, der für den effizientesten Betrieb nötig ist. Dies ist besonders im niedrigen Drehzahlbereich von Vorteil.



### FR-D700 SC

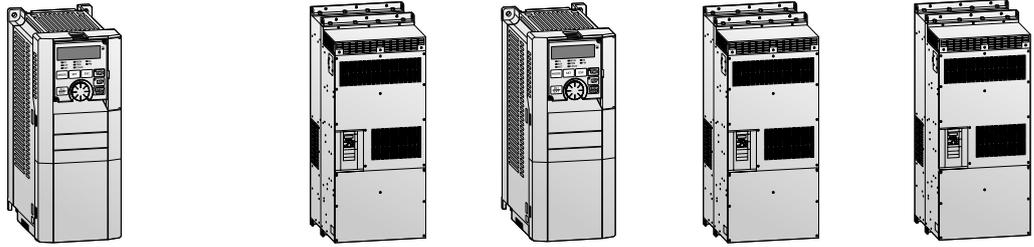
### FR-E700 SC

### FR-A700



	200 V	400 V	200 V	400 V	400 V
<b>Typ</b>	FR-D720S-□SC-EC	FR-D740-□SC-EC	FR-E720S-□SC-EC FR-E720S-□SC-E6 FR-E720S-□SC-ENE	FR-E740-□SC-EC FR-E740-□SC-E6 FR-E740-□SC-ENE	FR-A741-□
<b>Motornennleistung</b>	0,1–2,2 kW	0,4–7,5 kW	0,1–2,2 kW	0,4–15 kW	5,5–55 kW
<b>Frequenzbereich</b>	0,2–400 Hz	0,2–400 Hz	0,2–400 Hz	0,2–400 Hz	0,2–400 Hz
<b>Spannungsversorgung</b>	1-phasisig, 200–240 V (-15%/+10%)	3-phasisig, 380–480 V (-15%/+10%)	1-phasisig, 200–240 V (-15%/+10%)	3-phasisig, 380–480 V (-15%/+10%)	3-phasisig, 380–480 V (-15%/+10%)
<b>Schutzart</b>	IP20	IP20	IP20	IP20	IP00
<b>Technische Daten</b>	Siehe Seite 15	Siehe Seite 15	Siehe Seite 19	Siehe Seite 19	Siehe Seite 32

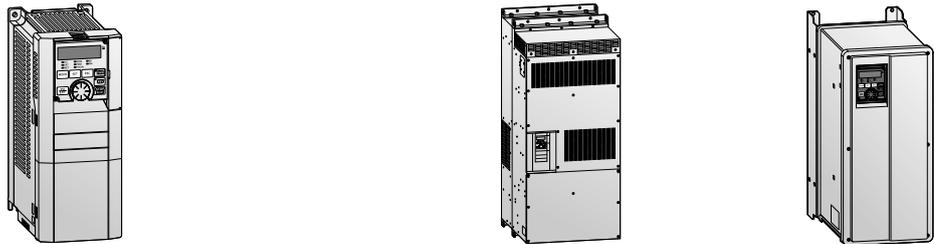
**FR-A800**



	200 V	400 V		600 V	690 V	
Typ	FR-A820-□-E1-N6 FR-A820-□-E1-60 FR-A820-□-E1-U6	FR-A840-□-E2-60 FR-A840-□-2-60R2R FR-A840-□-E2-60CRN FR-A840-□-E2-60-SCM FR-A840-□-2-60LC	FR-A842-□-E2-60 ① FR-A842-□-2-60R2R ① FR-A842-□-E2-60CRN ① FR-F842-□-E2-60-SCM ① FR-A842-□-2-60P ①	FR-A860-□-1-N6 FR-A860-□-1-60	FR-A862-□-1-60 ②	FR-A870-□-E2-60 FR-A870-□-2-60LC
Motornennleistung	0,2–132 kW	0,2–355 kW	280–630 kW	0,4–250 kW	220–630 kW	160–400 kW
Frequenzbereich	0,2–590 Hz	0,2–590 Hz	0,2–590 Hz	0,2–590 Hz	0,2–590 Hz	50 Hz/60 Hz
Spannungsversorgung	3-phasig, 200–240 V (-15 %/+10 %)	3-phasig, 380–500 V (-15 %/+10 %)	3-phasig, 380–500 V (-15 %/+10 %)	3-phasig, 525–600 V (-15 %/+10 %)	3-phasig, 525–600 V (-15 %/+10 %)	3-phasig, 525 to 690 V AC (-15 %/+10 %)
Schutzart	IP20	IP00/IP20	IP00	IP00	IP00	IP20
Technische Daten	Siehe Seite 42	Siehe Seite 38	Siehe Seite 41	Siehe Seite 44	Siehe Seite 46	Siehe Seite 47

① Geräteset bestehend aus Frequenzumrichter und Stromrichtereinheit FR-CC2-H (siehe Tabelle unten) ② Geräteset bestehend aus Frequenzumrichter und Stromrichtereinheit FR-CC2-C (siehe Tabelle unten)

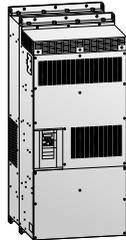
**FR-F800**



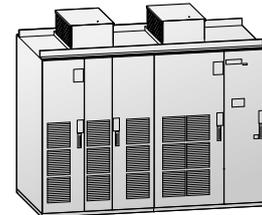
	200 V	400 V		
Typ	FR-F820-□-E2-60 FR-F820-□-E3-N6 FR-F820-□-E3-60 FR-F820-□-E3-U6	FR-F840-□-E2-60 FR-F840-□-E2-60-SCM	FR-F842-□-E2-60 FR-F842-□-E2-60-SCM ①	FR-F846-□-E2-60L2
Motornennleistung	0,75–132 kW	0,75–355 kW	355–630 kW	0,4–160 kW
Frequenzbereich	0,2–590 Hz	0,2–590 Hz	0,2–590 Hz	0,2–590 Hz
Spannungsversorgung	3-phasig, 200–240 V (-15 %/+10 %)	3-phasig, 380–500 V (-15 %/+10 %)	3-phasig, 380–500 V (-15 %/+10 %)	3-phasig, 380–500 V (-15 %/+10 %)
Schutzart	IP20	IP00/IP20	IP00	IP55
Technische Daten	Siehe Seite 28	Siehe Seite 24	Siehe Seite 26	Siehe Seite 27

① Geräteset bestehend aus Frequenzumrichter und Stromrichtereinheit FR-CC2-H (siehe Tabelle unten)

**FR-CC2**



**TMdrive®**



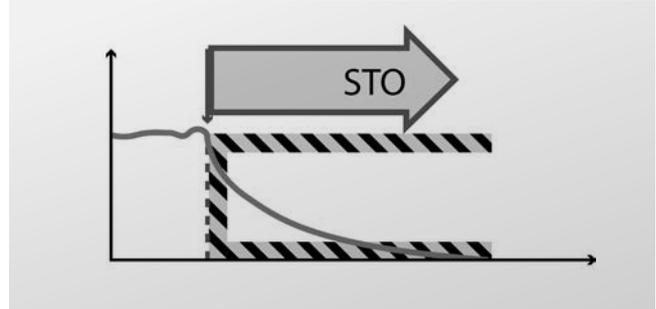
	600 V		Mittelspannungsgeräte	
Typ	FR-CC2-H□K-60 FR-CC2-H□K-60P	FR-CC2-C□K-60	MVe2	MVG2
Motornennleistung	315–1350 kW	220–630 kW	5000 kVA	19500 kVA
Frequenzbereich	—	—	0–60 Hz	0–60 Hz
Spannungsversorgung	3-phasig, 380–500 V (-15 %/+10 %)	3-phasig, 525–600 V AC, (-15 %/+10 %)	3-phasig, 3–11 kV AC (±10 %/±5 %)	3-phasig, 3–11 kV AC (±10 %/±5 %)
Schutzart	IP00	IP00	IP30 (ohne Lüfter)	IP30 (ohne Lüfter)
Technische Daten	Siehe Seite 26, 41	Siehe Seite 46	Siehe Seite 57	Siehe Seite 60

**Sicherheitsfunktionen „Sicher abgeschaltetes Moment bzw. Safe Torque Off“ (STO)**

D700 E700 A700 A800 F800

STO bedeutet „Safe Torque Off“ und verhindert ein generelles Wiederanlaufen des Motors durch Abschaltung der motorseitigen Energiezufuhr. Der angeschlossene Motor trudelt aus. Im Vergleich zur traditionellen Schutz-Technik resultiert die integrierte Sicherheitsfunktion in geringerem Material- und Wartungsaufwand, einer erhöhten Verfügbarkeit sowie einer verbesserten Lebensdauer.

Die STO Funktion ist in den Frequenzumrichter standardmäßig integriert und nach EN61800-5-2 zertifiziert.



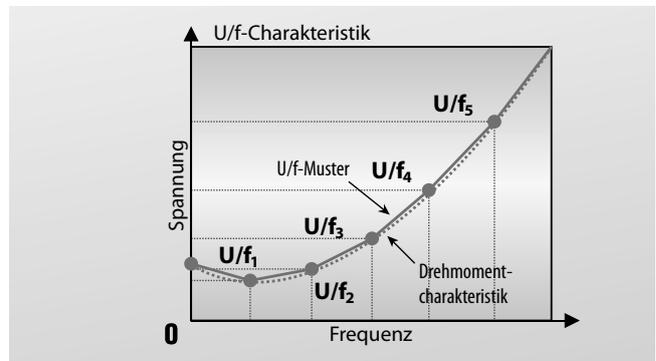
**Flexible 5-Punkt-U/f-Kennlinie**

D700 E700 A700 A800 F800

Vom Anlauf der Maschine bis zur Basisfrequenz oder Basisspannung kann eine beliebige U/f-Charakteristik über die U/f-Regelung (Frequenz Spannung/Frequenz) erzeugt werden.

Dadurch ist eine optimale Anpassung der jeweiligen U/f-Stützpunkte an das Drehmomentverhalten der Maschine möglich.

- Mit Hilfe der Parameter für die Stützpunkte  $U/f_1$  bis  $U/f_5$  kann eine beliebige U/f-Kennlinie erreicht werden.
- Stellen Sie z. B. für eine Maschine mit einem hohen Haft- und einem niedrigen Gleitreibungskoeffizienten die Kennlinie so ein, dass die Spannung im unteren Drehzahlbereich angehoben wird, um das benötigte höhere Anlaufmoment bereitstellen zu können.



**Flux-Vektor-Regelung**

D700 E700 A700 A800 F800

Mit Hilfe der integrierten „Flux-Vektor-Regelung“ ist ein hohes Drehmoment auch in niedrigen Drehzahlbereichen erreichbar.

Die sensorlose Vektorregelung der Serie FR-A800 ermöglicht auch ohne einen Motor mit Impulsgeber eine hochpräzise und schnelle Drehzahl- und Drehmomentregelung.

Ist die Option FR-A8AP im Frequenzumrichter FR-A800 montiert, kann beim Betrieb eines Motors mit Impulsgeber der volle Funktionsumfang der Vektorregelung genutzt werden: hochpräzise und schnelle,

Drehzahlregelung (Regelung der Stillstandsrehzahl, Servoverriegelung), Drehmoment- und Lageregelung. Verglichen mit anderen Regelungsarten wie z. B. U/f-Regelung zeichnet sich die Vektorregelung durch exzellente Regeleigenschaften aus, die an die Möglichkeiten eines Gleichstromantriebs heranreichen.

**Sensorlose PM-Vektorregelung**

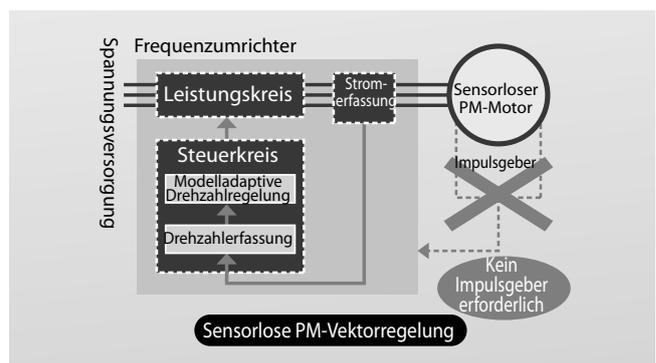
D700 E700 A700 A800 F800

- Was ist ein Permanentmagnetmotor (PM)?

Ein Permanentmagnetmotor ist ein Synchronmotor, in dessen Rotor starke Permanentmagneten eingebettet sind. Man unterscheidet zwei Arten von PM-Motoren: den IPM-Motor (Interior Permanent Magnet), bei dem die Magneten im Rotor eingebettet sind, und den SPM-Motor (Surface Permanent Magnet), bei dem die Magneten auf der Rotoroberfläche angebracht sind.

- Was ist die sensorlose PM-Vektorregelung?

Die Drehzahl und die Position der Motorpole – die beiden Größen, die zur Steuerung eines PM-Motors notwendig sind – werden ohne einen Sensor (Impulsgeber) ermittelt. Die frequenzumrichterinterne Erfassung der Drehzahl ermöglicht eine präzise Steuerung eines PM-Motors, die an die Genauigkeit eines Servoantriebs heranreicht – und das ohne Sensor (Impulsgeber).



## Zwischenkreisgeführte Ausgangsfrequenz

D700 E700 A700 A800 F800

Diese Funktion kann eine Abschaltung des Frequenzumrichters durch Zwischenkreis-Überspannung verhindern, wenn stark generatorische Lasten Energie in den Frequenzumrichter zurückspeisen (z. B. beim Abbremsen des Motors oder aktiv treibenden Lasten).

Der Frequenzumrichter kann bei Erreichen eines programmierbaren Grenzwertes die Ausgangsfrequenz anheben bzw. die Bremsrampe aussetzen. Die Ansprechempfindlichkeit, die Dynamik und der Arbeitsbereich können eingestellt werden.

So kann zum Beispiel beim Steuern eines Lüfters, dessen Drehzahl sich durch den Luftzug eines zweiten Lüfters im selben Lüftungsrohr erhöht, ein Abschalten mit Überspannungsfehler verhindert werden, indem der Frequenzumrichter durch diese Funktion seine Ausgangsfrequenz über den vorgegebenen Sollwert hinaus erhöht.

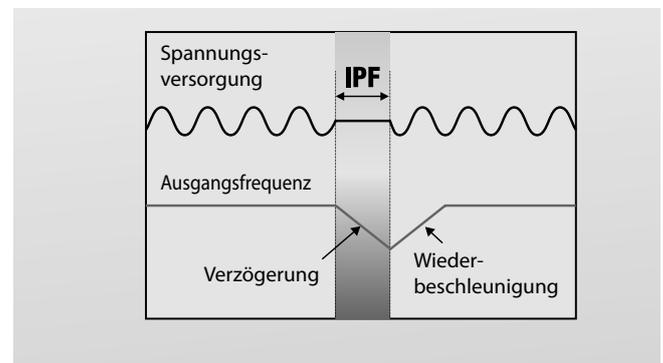
Weiterhin kann diese Funktion ein von der Zwischenkreisspannung geführtes Abbremsen der Last vornehmen, auch ohne dass Bremsmodule verwendet werden.

## Automatisches Wiedereinschalten des Betriebs bei kurzzeitigem Netzausfall

D700 E700 A700 A800 F800

In Pumpen- und Gebläseanwendungen kann nach einem kurzzeitigem Netzausfall (IPF) die Weiterführung des Betriebs erfolgen, indem der ausstrudelnde Motor eingefangen und auf den Sollwert beschleunigt wird.

Die untenstehende Grafik zeigt das Verhalten des Frequenzumrichters nach einem Spannungsausfall. Der Motor trudelt nicht aus, sondern wird vom Frequenzumrichter eingefangen und wieder auf die vorherige Drehzahl beschleunigt.



## Innovative Autotuning-Funktion

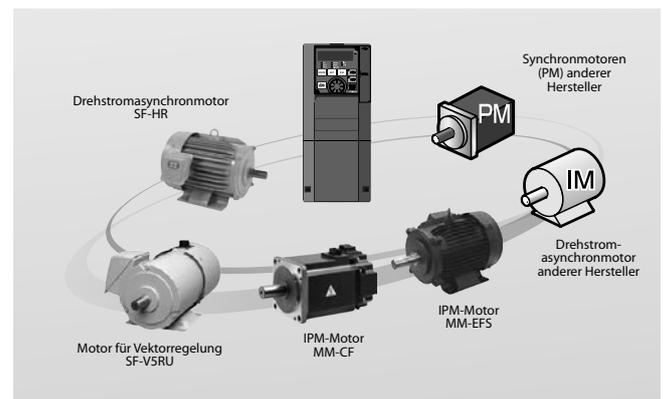
D700 E700 A700 A800 F800

### Anschluss eines beliebigen Motors

Die neu entwickelte Autotuning-Funktion für PM-Motoren ermöglicht automatische Erkennung und Optimierung von Permanentmagnetmotoren (PM) anderer Hersteller. Drehstromasynchron- und Synchronmotoren von Mitsubishi Electric können ebenso betrieben werden wie Motoren anderer Hersteller. Sie müssen weniger Ersatzmotoren vorhalten und sparen somit Lagerraum.

### Doppelte Nutzung des Ersatz-Frequenzumrichters

Ein Frequenzumrichter reicht aus, um zwei unterschiedliche Motortypen (Asynchron (IM) und Synchron (PM)) anzutreiben: die Anzahl des Ersatzteillagers für Frequenzumrichter halbiert sich.

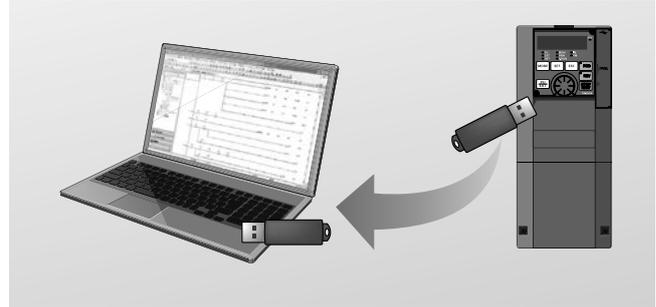


## ■ Einfaches Monitoren und Fehlerdiagnose

D700  E700  A700  A800  F800

Der Betriebszustand inklusive der Ausgangsfrequenz, der unmittelbar vor dem Auftreten eines Fehlers vorlag, wird durch die Trace-Funktion aufgezeichnet. Die gespeicherten Daten (Trace-Daten) können über ein USB-Speichermedium und die Software FR Configurator2 ausgelesen werden. Ein Optimieren der Anlage, wie auch die Fehlersuche kann somit dezentral erfolgen.

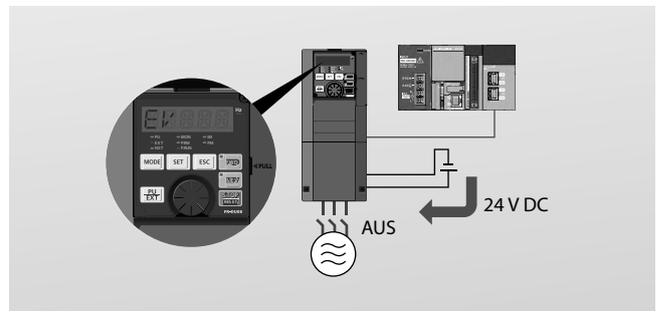
Neben der bereits vorhandenen Möglichkeit zur Aufzeichnung der gesamten Einschaltdauer verfügt der Frequenzumrichter nun auch über eine Uhr. Datum und Zeit einer Fehlerauslösung können einfach festgestellt werden. (Die Uhr wird beim Ausschalten zurückgesetzt.) Die Speicherung von Datum und Zeit mit den Trace-Daten erleichtert die Fehleranalyse. Die in Kürze erhältliche Bedieneinheit FR-LU08 verfügt ebenfalls über eine Echtzeituhr. Diese Uhr wird bei einem Netzausfall oder auch beim Ausschalten nicht zurückgesetzt.



## ■ 24-V-DC-Einspeisung zur Versorgung des Steuerkreises als Standard

D700  E700  A700  A800  F800

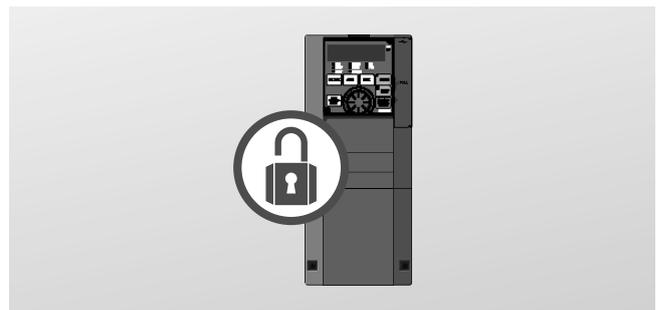
Zusätzlich zu den bereits vorhandenen Klemmen R1 und S2, steht nun mit der 24-V-DC-Einspeisung eine weitere Versorgungsmöglichkeit des Steuerkreises zur Verfügung. So können Wartungsarbeiten auch bei abgeschalteter Hauptversorgungsspannung sicher ausgeführt, Parameter eingestellt und Kommunikationsdaten ausgetauscht werden. Der gespeicherte Betriebszustand umfasst z.B. auch die Ausgangsfrequenz.



## ■ Passwortschutz für Parameter

D700  E700  A700  A800  F800

Um eine ungewollte Änderung von Parametereinstellungen zu verhindern, kann das Lesen und Schreiben eines Parameters durch ein 4-stelliges Passwort unterbunden werden.

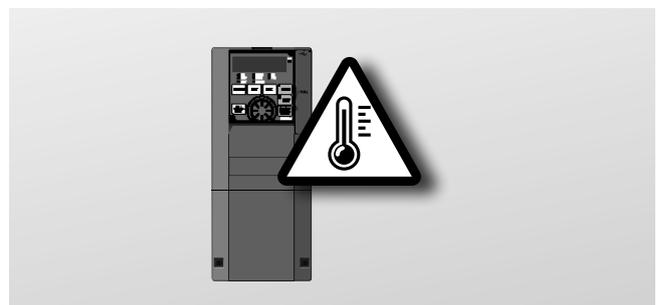


## ■ Umgebungstemperaturerfassung

D700  E700  A700  A800  F800

Sie können einfach eine Installationsmethode auswählen und entscheiden, ob die Betriebsbedingungen passend sind.

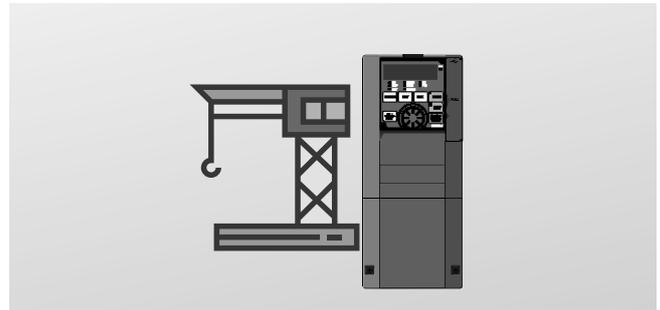
Der Frequenzumrichter misst die Umgebungstemperatur, übersteigt die Umgebungstemperatur den zulässigen Wert, erfolgt die Ausgabe einer Warnmeldung. Die Temperatur zum Zeitpunkt der Meldung wird gespeichert und hilft, weitere Fehler zu vermeiden und somit Ausfallzeiten der Anlage zu reduzieren.



### ■ Ideal für Krananwendungen durch

D700  E700  A700  A800  F800

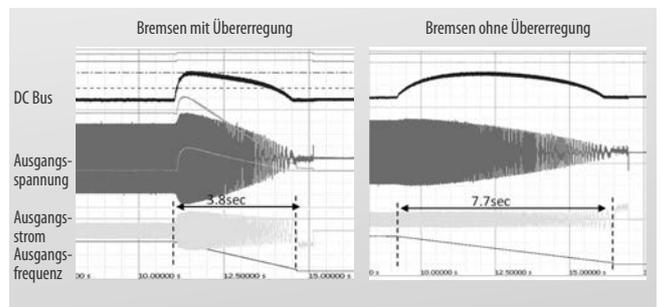
- Eingebauter Bremstransistor mit 100 % Einschaltdauer (ED)
- Integrierte Kranfunktion, wie z. B. Pendelunterdrückung ●
- Steuerung von 2 Motoren
- Dauerstillstandsmoment



### ■ Bremsen ohne Bremswiderstand

D700  E700  A700  A800  F800

Im Falle der Übererregung gibt der Frequenzumrichter Strom an den Motor zurück und wandelt somit die generatorische Energie beim Bremsvorgang ohne Bremswiderstand um.

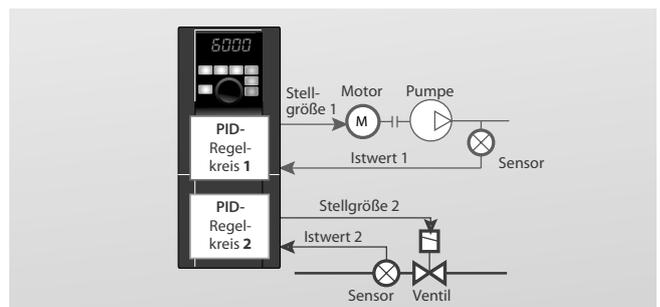


### ■ Erweiterte PID-Regelung

D700  E700  A700  A800  F800

Die Regelung von Ventilatoren, Pumpen und Kompressoren kann ohne externe Steuerungen einfach realisiert werden. Weiterhin ist durch die eingebaute SPS ein echter Stand-Alone-Betrieb möglich. Einige der neuen PID-Funktionen sind:

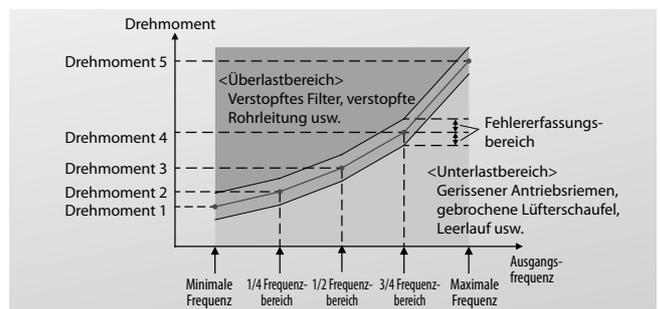
- Mehrfache PID-Regelschleifen (Zwei Schleifen)
- Vorfüllmodus des PID-Reglers
- Kaskadenschaltung für Pumpen
- Ausgangsabschaltung des PID-Reglers (Sleep)
- Automatische Umschaltfrequenz des PID-Reglers



### ■ Intelligente Lasterfassung

D700  E700  A700  A800  F800

Ein einzigartiger Algorithmus versetzt uns in die Lage, die Kennlinie einer angeschlossenen Last, wie eines Ventilators oder einer Pumpe exakt zu erfassen und eine Meldung auszugeben, falls die Belastung außerhalb der eingestellten zulässigen Grenzen liegt. Das bedeutet, dass wir z. B. blockierte Pumpen, verschmutzte Flügelräder oder gerissene Antriebsriemen erkennen können. Aufgrund dieser Erfassungsmethode werden Fehlauflösungen in Zusammenhang mit anderen Systemen vermieden.



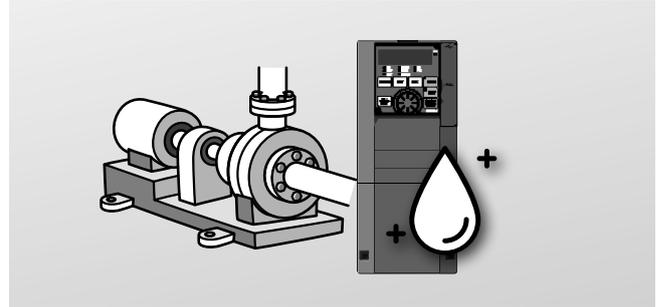
### ■ Pumpenreinigungsfunktion

D700 E700 A700 A800 F800

Wenn Fremdkörper die Laufräder oder Ventilatoren von Pumpen blockieren, kann durch Wiederholen der Vorwärts-/Rückwärtsdrehung das Stoppen des Motors aufgehoben werden.

Verwenden Sie diese Funktion, wenn eine Rückspülung kein Problem darstellt.

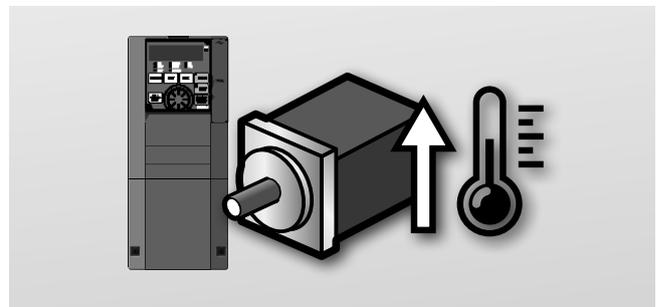
Diese Funktion kann auch automatisch gestartet werden, wenn das Ergebnis der Messung der Lastkennlinie außerhalb des zulässigen Bereichs liegt (Überlast).



### ■ Motorvorheizfunktion

D700 E700 A700 A800 F800

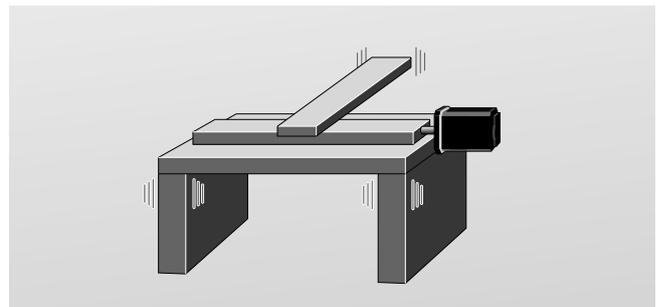
Die Motorvorheizung verhindert die Entstehung von Feuchtigkeit auf den Motorwicklungen bedingt durch längeren Stillstand oder bevor der Motor anläuft. Auch die Kondenswasserbildung oder das Einfrieren einer Pumpenstation kann mit dieser Funktion verringert werden.



### ■ Unterdrückung mechanischer Resonanzen

D700 E700 A700 A800 F800

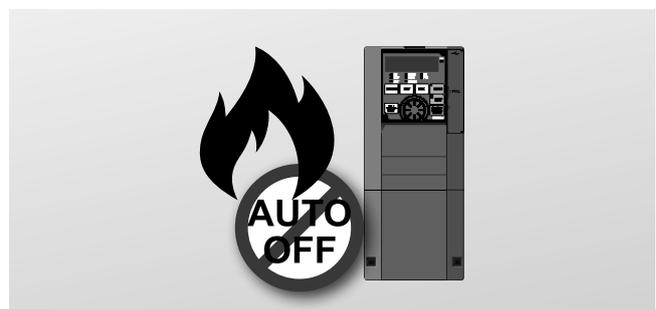
Entstehende Vibrationen aufgrund natürlicher Resonanzen können mit dieser Funktion kompensiert werden. Dadurch wird die Lebensdauer des mechanischen Systems verlängert.



### ■ Notfall-Modus (Brandfall)

D700 E700 A700 A800 F800

Im Notfall, wie bei einem Feuer, hat die Fortsetzung des Antriebs einer Absaug- oder Belüftungsanlage höchste Priorität. Diese Funktion ermöglicht den Antrieb des Motors bis zur Zerstörung, wobei die Schutzfunktionen des Frequenzumrichters auch beim Auftreten von Fehlern ignoriert werden.



## Intelligente Energieoptimierung

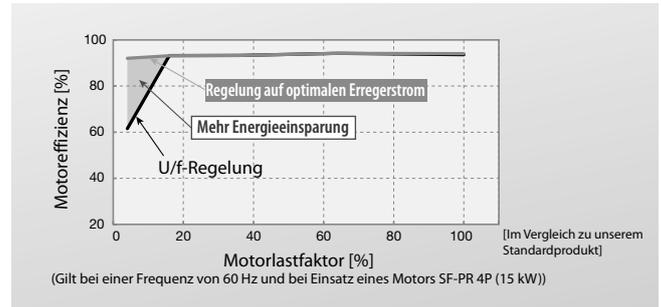
D700 E700 A700 A800 F800

Alle Frequenzrichter von Mitsubishi geben dem Anwender die Möglichkeit, Energie einzusparen, wobei der FR-F800 besonders viele Funktionen für noch bessere Effektivität bietet. Beispielsweise haben wir einen Abgleich-Algorithmus entwickelt, die sogenannte erweiterte Regelung auf optimalen Erregerstrom, AOEC (Advanced Optimum Excitation Control). Durch dieses allerneueste Merkmal kann auch bei Lasten Energie eingespart werden, die zum Beschleunigen oder Bremsen ein hohes Drehmoment benötigen.

Der Frequenzrichter kann beispielsweise durch die integrierte Umgebungstemperaturerfassung externe Kühlventilatoren steuern und dadurch die Systemeffizienz maximieren. Dadurch wird auch der Eintritt von möglicherweise verunreinigter Luft von außen verringert.

Ähnlich wie bei der Start-/Stoppfunktion moderner Fahrzeuge bietet auch die 800er Serie die Möglichkeit, zur Energieeinsparung alle nicht benötigten Gerätekomponten im Standby abzuschalten, so dass nur die 24-V-DC eingespeist wird, damit der Regelkreis in Bereitschaft bleibt. Ein Anlauf erfolgt innerhalb von einer Sekunde, so dass die Systemverfügbarkeit nicht eingeschränkt wird.

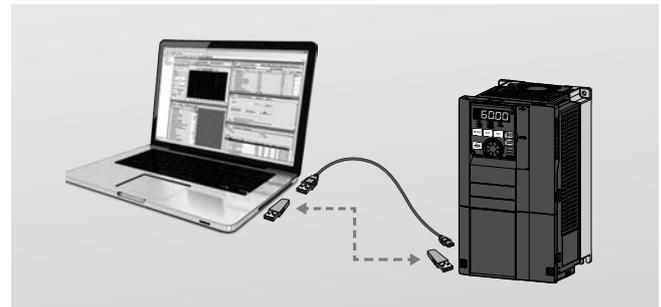
Der Energiespareffekt kann über das Netzwerk verteilt oder angezeigt werden.



## Einfache Inbetriebnahme

D700 E700 A700 A800 F800

Die Parameter können mit einem handelsüblichen USB-Stick oder dem Software-Paket FR Configurator2 komfortabel in den oder vom Frequenzrichter geladen werden. Oder nutzen Sie einfach den integrierten Applikations-Assistenten. Die integrierte Oszilloskop- und Trace-Funktion sind perfekte Hilfsmittel zur Fehleranalyse oder zur Inbetriebnahme. Ein weiteres Merkmal ist die integrierte und frei programmierbare SPS-Software, die auf GX Works2 basiert, wodurch die Programmierung nur über eine Verbindung ausgeführt werden kann.



## Einfache Parametrierung mittels Bedieneinheit oder Software

D700 E700 A700 A800 F800

Standardmäßig wird mit den Frequenzrichtern FR-A700 die Bedieneinheit FR-DU07 ausgeliefert.

Die Frequenzrichter FR-D700 SC und FR-E700 SC verfügen über ein integriertes Bedienfeld. Die Einstellung erfolgt bei allen Frequenzrichtern über einen Digital-Dial. Für die Frequenzrichter FR-D700 SC und FR-E700 SC ist optional die Bedieneinheit FR-PA07 erhältlich.

Die Bedieneinheit ermöglicht eine übersichtliche und einfache Bedienung des Frequenzrichters sowie die Anzeige verschiedener Betriebsgrößen und Fehlermeldungen. Mit Hilfe des fest eingebauten Digital-Dial hat der Anwender einen schnelleren direkten Zugriff auf alle wichtigen Antriebsparameter.

Optional ist die Bedieneinheit FR-PU07 erhältlich. Sie verfügt über eine hintergrundbeleuchtete long-life LCD-Anzeige. Über die numerische Tastatur ist eine direkte Eingabe der Betriebsdaten möglich. Bei der Anzeige der Bedieneinheit kann zwischen acht verschiedenen Landessprachen gewählt werden. Diese Bedieneinheit wird über Kabel dezentral an den Frequenzrichter angeschlossen, weiterhin ist beim FR-A700 ein Festeinbau möglich.

Durch die Definition verschiedener Benutzergruppen können frei ausgewählte Parameter anwendungsspezifisch aktiviert und verändert werden.



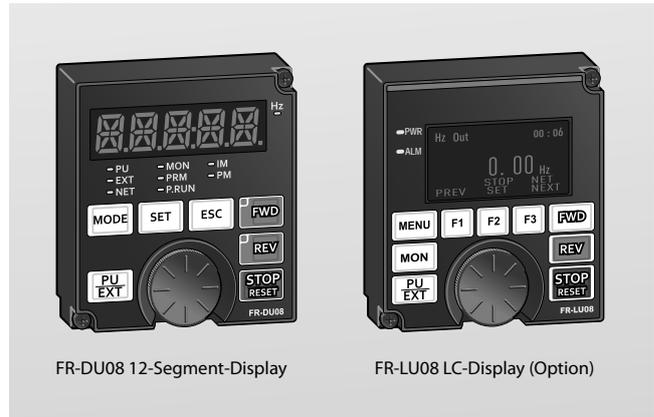
**■ Gut ablesbare Bedieneinheit**

D700  E700  A700  A800  F800

Die Bedieneinheit FR-DU08 gehört zur Standardausrüstung aller FR-A800 und FR-F800 Frequenzumrichter. Die 5-stellige 12-Segment-Anzeige ist gut ablesbar. Optional steht auch eine Bedieneinheit mit LC-Display (FR-LU08) und erweiterten Anzeigefunktionen zur Verfügung.

Die FR-LU08 verfügt über

- 5 Textzeilen oder Trendkurven
- Inbetriebnahme-Assistent
- Echtzeituhr mit Batteriepufferung
- Hilfe-Taste für Parametererläuterungen
- Sprachauswahl oder Laden/Speichern von Parameterdateien über den integrierten USB-Anschluss
- USB-Anbindung an den PC
- Direkte Einstellung des PID-Sollwerts
- Anzeige der Einheit der Anwendung
- Klartextanzeige von Prozesswerten in wählbaren Einheiten wie m/s, bar, ppm usw.



FR-DU08 12-Segment-Display

FR-LU08 LC-Display (Option)

**Einstellbeispiel mit der FR-DU07**

**Benutzerfreundlich**

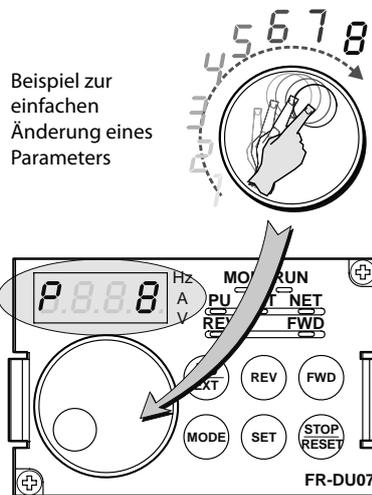
Die integrierte Bedieneinheit ermöglicht neben der Eingabe und Anzeige verschiedener Kontrollvariablen (Parameter) auch die Überwachung und Ausgabe aktueller Betriebsgrößen und Alarmmeldungen. Die Ausgabe erfolgt auf einer 4-stelligen LED-Anzeige.

Neben der Anzeige und Einstellung der Parameter können alle Betriebszustände von Frequenzumrichter und Motor überwacht werden. Störungen werden durch Fehlercodes angezeigt.

**Intuitive Drehradbedienung**

Eine schnelle, einfache Inbetriebnahme und Bedienung bedeuten Zeitersparnis und damit Kostenreduzierung. Mit Hilfe des fest eingebauten Jog-Shuttles, dem Digital-Dial, hat der Anwender einen weitaus schnelleren direkten Zugriff auf alle wichtigen Antriebsparameter, als es mit herkömmlichen Tasten möglich ist.

Zusätzlich kann beispielsweise die Drehzahl des angeschlossenen Motors direkt stufenlos verstellt werden.



Beispiel zur einfachen Änderung eines Parameters

**Abnehmbar mit Parameterkopierfunktion**

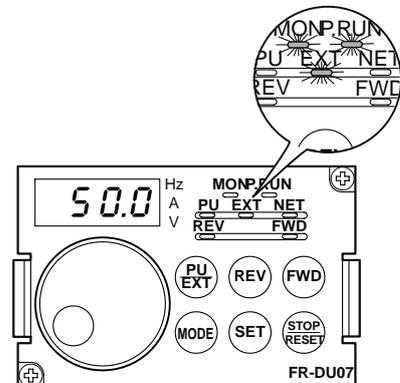
Das Bedienfeld ist abnehmbar (nicht bei FR-D700 SC/FR-E700 SC) und kann auch dezentral z. B. in einer Schaltschranktür eingesetzt werden. Einmal eingestellte Parameterwerte können zudem über die Bedieneinheit von einem Frequenzumrichter auf einen anderen übertragen werden.

**Alarmaufzeichnung**

Eine Alarmliste (mit Informationen über Alarmdetails wie Frequenz, Strom, Spannung und kumulative Betriebszeit zum Zeitpunkt des Alarms) kann über das Bedienteil angezeigt und geprüft werden (bis zu 8 Alarme).

**Wahl zwischen interner und externer Steuerung**

Der Frequenzumrichter kann entweder direkt über das Bedienfeld (Betriebsart PU) oder über externe Signale (EXT) gesteuert werden.



## Kommunikation

### Erweiterte Ein-/Ausgänge für zusätzliche Steuerfunktionen

Die Frequenzumrichter verfügen standardmäßig über folgende Ein-/Ausgänge. Die Anzahl der E/A hängt vom Frequenzumrichtermodell ab.

- Kontakteingänge
- Analogeingänge
- Analogausgänge
- Open-Collector-Ausgänge
- Relaisausgänge

Die Kontakteingänge, Open-Collector-Ausgänge und Relaisausgänge können mit vielfältigen Funktionen belegt werden.

Die Anzeige der Schaltzustände der Ein- und Ausgangsklemmen ist am Bedienteil möglich.

Der FR-A800 ist zusätzlich mit einem Impulseingang zur Positionierung ausgerüstet.

### Dezentrale Ein-/Ausgänge

Anstelle dezentraler Ein-/Ausgänge einer SPS können über eine Netzwerkverbindung sowohl die Zustände der Frequenzumrichtereingänge gelesen als auch die Ausgänge gesetzt werden.

### Steckplatz für Erweiterungen

Die Frequenzumrichter verfügen über bis zu drei Erweiterungssteckplätze (nicht beim FR-D700 SC), die entweder für eine Ein-/Ausgangserweiterung oder für eine Netzwerkbaugruppe genutzt werden können. Diese Erweiterungen sind in Form von Steckkarten verfügbar, die direkt in den Frequenzumrichter eingesetzt werden.

### Kommunikationsfähigkeit als Standard

Alle Frequenzumrichter verfügen über eine RS485-Schnittstelle (Mitsubishi-Frequenzumrichterprotokoll, Modbus®-RTU-Protokoll) zur Datenkommunikation z. B. mit einem PC. Die Ethernet Variante (-E/-ENE) verfügt über eine integrierte Ethernet-Schnittstelle. Viele Frequenzumrichter können auch über USB angeschlossen werden.

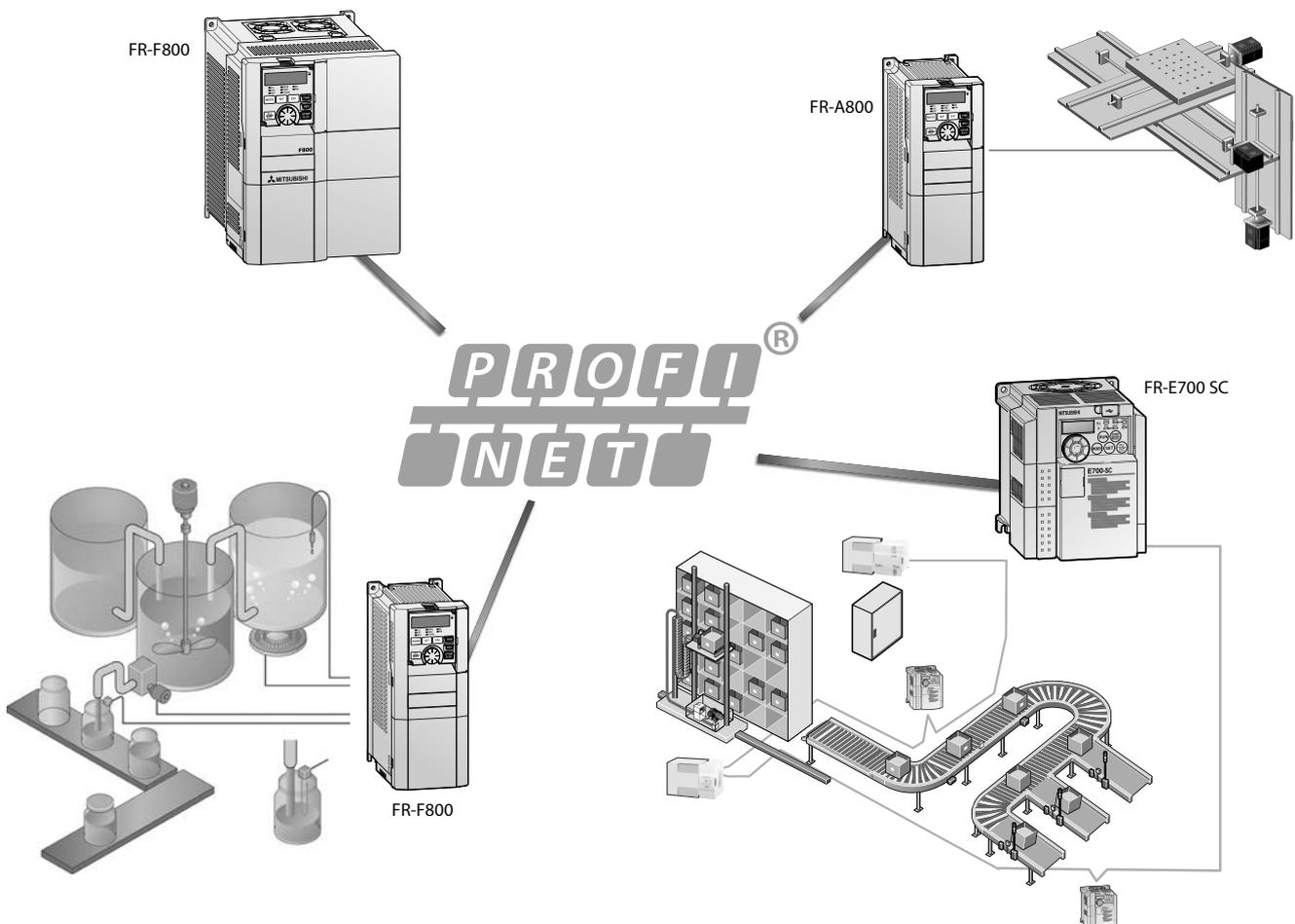
### Einbindung in größere Netzwerke

Eine offene Kommunikation mit standardisierten Industriebusystemen ist problemlos über Optionskarten realisierbar (nicht beim FR-D700 SC).

Dies ermöglicht die Einbindung des Frequenzumrichters in komplette Automatisierungskonzepte.

Mit den Frequenzumrichtern sind folgende Netzwerkverbindungen möglich:

- CC-Link
- CC-Link IE Field
- CC-Link IE Field Basic
- Modbus® TCP
- Profibus DP
- Profibus DPV1
- Profinet
- DeviceNet™
- EtherNet IP
- EtherCat
- CANopen
- SSCNETIII/H
- LonWorks
- BACnet
- BACnet IP
- ControlNet



## Wartung und Standards

### Einfache Installation und Wartung

Die einfache Zugänglichkeit des Klemmenblocks für die Steuer- und Leistungsanschlüsse erleichtert Installations- und Wartungsarbeiten merklich.

Alle Anschlüsse sind als Schraubklemmen oder Federkraftklemmen ausgeführt. Die Kabelführung ist Bestandteil des Gehäuses und für Installationsarbeiten abnehmbar.

### Leicht zugängliche Ventilatoren

Der Kühlventilator ist leicht zugänglich angebracht und kann gegebenenfalls schnell und einfach ausgewechselt werden. Der eingebaute Kühlventilator kann im „Standby“-Betrieb automatisch abgeschaltet werden, was die Lebensdauer erheblich erhöht.

Der Ventilator eines Schaltschranks lässt sich sogar vom Frequenzumrichter über die Messung der Umgebungstemperatur einschalten.

### Service-Timer

Die Frequenzumrichter verfügen über bis zu drei integrierte Service-Timer. Diese Service-Timer geben mit Hilfe eines Betriebsstundenzählers bei Erreichen eines definierten Wertes eine Warnmeldung aus. Dieser kann zur Überwachung des Frequenzumrichters oder einer peripheren Komponente verwendet werden. Die Werte des mittleren Ausgangsstroms und des Service-Timers können auch als Analogsignal ausgegeben werden.

### Moderne Diagnosefunktionen zur Steigerung der Langlebigkeit

Der Grad der Alterung der Hauptkreiskapazitäten, des Steuerspannungskondensators, der internen Geräterlüfter und des Einschaltstrombegrenzungskreises kann durch Überwachung erkannt werden.

Bei einer Überhitzung des Ladestrombegrenzungswiderstands erfolgt eine Fehlermeldung.

Jeder der Alarme für Hauptkreiskapazitäten, Steuerkreiskondensator, Einschaltstrombegrenzung und interne Lüfter kann gegebenenfalls über die Option FR-A7AY oder über eine Netzwerkverbindung ausgegeben werden.

Fehlfunktionen können somit durch Eigendiagnosealarme beim Erreichen des Lebensdauerendes vorgebeugt werden.

Der Frequenzumrichter verfügt ferner über die Möglichkeit, den Grad der Alterung der Hauptkreiskapazitäten über ein internes Messprogramm zu erfassen. Hierfür muss ein Motor an den Frequenzumrichter angeschlossen sein.

Der integrierte Temperatursensor ermöglicht eine präzise Beurteilung der Kühlverhältnisse. Eine Übertemperatur der IGBTs o. Ä. kann so vermieden werden.

## Umweltverträglich und weltoffen

### EMV-Verträglichkeit

Durch den Einsatz neuester Technologien wurden die Störeinflüsse durch den Frequenzumrichter erheblich eingeschränkt.

Die Frequenzumrichter entsprechen hinsichtlich ihrer elektromagnetischen Verträglichkeit den Anforderungen der Europäischen Gemeinschaft.

Zur Erfüllung dieser Anforderungen sind für alle Leistungsklassen speziell angepasste Funkentstörfilter entwickelt worden.

Die Frequenzumrichter FR-A800 verfügen über eine integriertes EMV-Filter und entsprechen hinsichtlich ihrer elektromagnetischen Verträglichkeit den Anforderungen der Europäischen Gemeinschaft (EMV-Richtlinie 2. Umgebung, EN 61800-3).

Zur Erfüllung dieser Anforderungen verfügen die Frequenzumrichter über ein neuentwickeltes integriertes Entstörfilter. Dieses kann bei Bedarf sehr einfach über einen Stecker deaktiviert werden.

Zur weiteren Begrenzung des Einschaltstromes und zur Reduzierung der Netzrückwirkungen können die Frequenzumrichter sowohl mit einer eingangsseitigen optionalen Netzdrossel versehen werden als auch mit einer sogenannten Zwischenkreisdrossel beschaltet werden, die an speziell dafür vorgesehene Klemmen des Frequenzumrichters angeschlossen wird.

### Doppelte Schutzlackierung

Die Ausführung mit doppelter Schutzlackierung der internen Platinen ermöglicht einen noch besseren Schutz gegen Umwelteinflüsse. Insbesondere bei Aufstellung der Schaltschränke in direkter Nähe von Kläranlagen können die dort vorhandenen aggressiven Faulgase die Lebensdauer der installierten Geräte negativ beeinflussen.

Die Frequenzumrichter FR-A800 und FR-F800 erfüllen die Anforderungen des Standards IEC60721-3-3, Klasse 3C2.

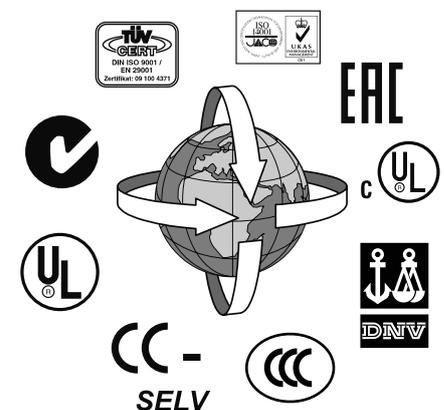
### Standards

Die Frequenzumrichter sind so konzipiert, dass sie ohne zusätzlichen Aufwand oder Abnahmen weltweit eingesetzt werden können. Das bedeutet:

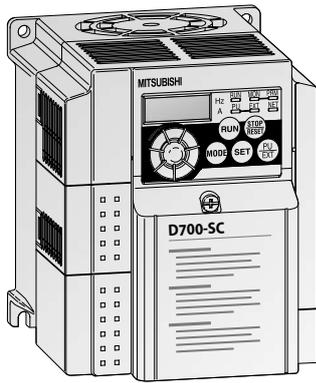
- Einhaltung der weltweiten Standards CE, UL, cUL, CCC, ISO 9001 und ISO 14001, EAC und C-Tick (FR-A741: CE/UL/cUL/EAC). Weiterhin erfüllt die Serie FR-A800 die Anforderungen der Zulassungen DNV/GL, ABS/BV/LR/NK im Marinebereich.
- frei auswählbare positiv oder negativ schaltende Logik. Die Schaltlogik für Ein- und Ausgangssignale kann zwischen positiv und negativ schaltend frei eingestellt werden, welches zu einer flexiblen und einfachen Anpassung der Geräte an die Bedürfnisse des Weltmarktes führt.

- mehrsprachige (optionale) Programmierereinheit
- verschiedene, weltweit gebräuchliche Antriebssysteme
- unter Windows installierbare, weltweit einheitliche, mehrsprachige Frequenzumrichter-Parametrier-Software

Die Frequenzumrichter sind damit ein Produkt für den weltweiten Einsatz, das alle relevanten Standards erfüllt und sich leicht auf die jeweiligen Landesbedürfnisse abstimmen lässt.



## Frequenzumrichter der FR-D700 SC-Serie



Der FR-D700 SC mit integrierter Funktion „Sicher abgeschaltetes Moment (STO)“ gemäß EN 61800-5-2 setzt Akzente auf dem Gebiet der Kleinstantriebe. Er zeichnet sich durch seine ultrakompakte Baugröße, seine einfache und sichere Bedienbarkeit sowie durch zahlreiche Technologiefunktionen aus. Mit dem eingebauten Digital-Dial hat der Anwender einen schnellen Zugriff auf alle wichtigen Antriebsparameter.

### Leistungsbereich:

FR-D720S SC:  
0,1–2,2 kW, 200–240 V AC, 1-phasig  
FR-D740 SC:  
0,4–7,5 kW, 380–480 V AC, 3-phasig

### Verfügbares Zubehör:

Neben zusätzlichen Bedieneinheiten sind vielseitige Optionen und eine Reihe nützliches Zubehör für diese Frequenzumrichterserie verfügbar.

Detaillierte Informationen hierzu finden Sie auf Seite 65.

## Technische Daten FR-D700 SC

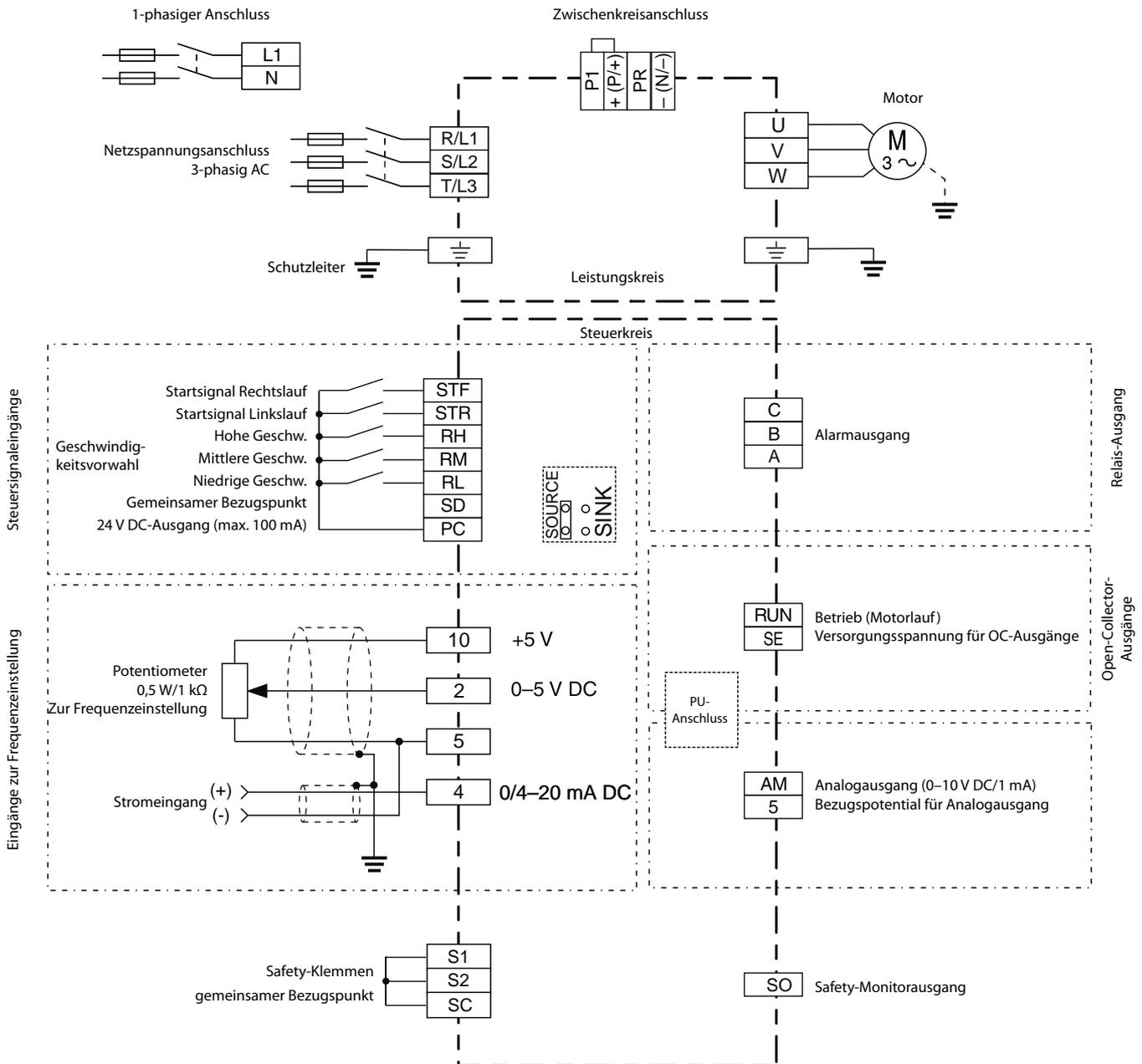
Baureihe		FR-D720S-□SC-EC						FR-D740-□SC-EC									
		008	014	025	042	070	100	012	022	036	050	080	120	160			
Ausgang	Motornennleistung ①	kW		0,1	0,2	0,4	0,75	1,5	2,2	0,4 (0,55)	0,75 (1,1)	1,5 (2,2)	2,2 (3)	3,7 (4)	5,5 (7,5)	7,5 (11)	
	Ausgangsleistung ②	kVA		0,3	0,5	1,0	1,6	2,8	3,8	1,2	2,0	3,0	4,6	7,2	9,1	13,0	
	Gerätenennstrom ③	A		0,8	1,4	2,5	4,2	7,0	10,0	1,2 (1,4)	2,2 (2,6)	3,6 (4,3)	5,0 (6,0)	8,0 (9,6)	12,0 (14,4)	16,0 (19,2)	
	Überlastfähigkeit ④	150 % des Gerätenennstroms für 60 s; 200 % für 0,5 s															
	Spannung ⑤	3-phasig, 0 V bis Anschlussspannung															
	Frequenzbereich	Hz		0,2–400													
	Steuerverfahren	U/f-Steuerung, Regelung auf optimalen Erregerstrom, Vektorregelung (general-purpose magnetic flux vector control)															
	Modulationsverfahren	Sinusbewertete PWM, Soft-PWM															
	Bremstransistor	—															
	Maximales Bremsmoment	Generatorisch ⑥	Eingebaut														
150 %			100 %		50 %		20 %		100 %		50 %		20 %				
Mit Option FR-ABR(H)		100 % Drehmoment/10 % ED															
Eingang	Anschlussspannung	1-phasig, 200–240 V AC, -15 %/+10 %						3-phasig, 380–480 V AC, -15 %/+10 %									
	Spannungsbereich	170–264 V AC bei 50/60 Hz						325–528 V AC bei 50/60 Hz									
	Frequenzbereich	50/60 Hz ±5%															
	Eingangsnennleistung ⑦	kVA		0,5	0,9	1,5	2,3	4,0	5,2	1,5	2,5	4,5	5,5	9,5	12	17	
Einstellmöglichkeiten	Taktfrequenz	0,7–14,5 kHz, frei einstellbar															
	Frequenzauflösung	Analog	0,06 Hz/0–50 Hz (Anschlussklemme 2, 4: 0–10 V/10 Bit)														
			0,12 Hz/0–50 Hz (Anschlussklemme 2, 4: 0–5 V/9 Bit)														
	Frequenzgenauigkeit	Digital	0,06 Hz/0–50 Hz (Anschlussklemme 4: 4–20 mA/10 Bit)														
			0,01 Hz														
	Spannungs-/Frequenzkennlinie	±1 % der Maximalfrequenz (Temperaturbereich 25 °C ±10 °C) bei Analogeingang; ±0,01 % der Maximalfrequenz bei Digitaleingang (Einstellung über Digital-Dial)															
	Mögliches Startmoment	≥150 %/1 Hz (für Vektorregelung oder Schlupfkompensation)															
	Drehmomentanhebung	Manuelle Drehmomentanhebung															
	Beschleunigungs-/Bremszeit	0,1 bis 3600 s getrennt einstellbar															
	Beschleunigungs-/Bremskennlinie	Linearer oder S-förmiger Verlauf, frei wählbar															
Bremsmoment	DC-Bremsung		Betriebsfrequenz: 0–120 Hz, Betriebszeit: 0–10 s, Spannung: 0–30 % (frei einstellbar)														
Strombegrenzung	Ansprechschwelle 0–200 %, frei einstellbar																
Motorschutz	Elektronisches Motorschutzrelais (Nennstrom frei einstellbar)																

Hinweis:  
Erläuterungen zu ① bis ⑦ siehe folgende Seite.

Baureihe	FR-D720S-□SC-EC						FR-D740-□SC-EC								
	008	014	025	042	070	100	012	022	036	050	080	120	160		
Steuer- signale für den Betrieb	Frequenz- sollwertsignale	Analogeingang	Anschlussklemme 2: 0–5 V DC, 0–10 V DC Anschlussklemme 4: 0–5 V DC, 0–10 V DC, 0/4–20 mA												
		Digital	Eingabe über Bedienfeld oder Bedieneinheit, Schrittweite einstellbar												
	Betriebsfunktionen		Einstellung von maximaler/minimaler Frequenz, Vermeidung von Resonanzerscheinungen, externer Motorschutz, automatischer Wiederanlauf nach Netzausfall, Reversierverbot, digitales Motorpotentiometer, 2. Parametersatz, Drehzahl-/Geschwindigkeitsvorwahl, Zwischenkreisführung der Ausgangsfrequenz, Schlupfkompensation, Betriebsartenwahl, Selbsteinstellung der Motordaten, PID-Regelung, serielle Datenkommunikation (RS485), Regelung auf optimalen Erregerstrom, Stoppmethode bei Netzausfall, Vibrationsunterdrückung, Modbus®-RTU-Kommunikation												
		Eingangssignale	Über die Parameter 178 bis 182 (Funktionszuweisung der Eingangsklemmen) sind 5 Signale wählbar: Drehzahlwahl, Digitales Motorpotentiometer, 2. Parametersatz, Funktionsauswahl Klemme 4, JOG-Betrieb, Freigabe der PID-Regelung, externer Thermo- schalter, Umschaltung Betrieb Bedieneinheit <-> externer Betrieb, Umschaltung U/f-Regelung, Reglersperre, selbsthaltendes Startsignal, Traverse-Funktion, Rechtsdrehung, Links-drehung, Frequenzumrichter zurücksetzen, PU<->NET, Externer Betrieb<->NET, Auswahl der Steuerungsart, Freigabe des Frequenzumrichterbetriebs, PU-Verriegelung												
	Ausgangssignale	Betriebszustände	Über die Parameter 190 und 192 (Funktionszuweisung der Ausgangsklemmen) kann aus den nachfolgenden Signalen gewählt werden: Motorlauf, Frequenz-Soll-/Istwertvergleich, Überlastwarnung, Voralarm generatorischer Bremskreis, Voralarm elektronischer Überstromschutz, Frequenzumrichter betriebsbereit, Ausgangsstromüberwachung, Nullstromerkennung, PID-Untergrenze, PID-Obergrenze, PID-Vorwärts/Rückwärts-Drehung, Ventilatorfehler <sup>⑦</sup> , Voralarm Kühlkörper-Überhitzung, Verzögerung bei Netzausfall, PID-Regelung aktiviert, Überwachungs- ausgang, „Sicher abgeschaltetes Moment (STO)“, Überwachungs- ausgang 2, „Sicher abgeschaltetes Moment (STO)“, Wiederanlauf, Standzeit, Alarmausgang 3, Strommittelwert, Wartungsintervall-Alarm, dezentrale Ausgänge, Störausgang, Alarmausgang												
Analogsignal		0–10 V DC													
Anzeige	Anzeige auf dem Bedienfeld oder der Bedieneinheit FR-PU07	Betriebszustände	Ausgangsfrequenz, Motorstrom (Spitzen- und Dauerwert), Ausgangsspannung, Frequenzsollwert, kumulierte Betriebszeit, aktuelle Betriebszeit, Zwischenkreisspannung (Spitzen- und Dauerwert), Belastung regenerativer Bremskreis, Auslastung des elektronischen Motorschutzschalters, Ausgangsleistung, kumulierte Ausgangsleistung, Motorbelastung, PID-Sollwert, PID-Istwert, PID-Regelabweichung, Zustände der E/A-Klemmen, thermische Auslastung des Motors, thermische Auslastung des Frequenzumrichters, Widerstand des PTC-Fühlers												
		Alarmanzeige	Nach dem Ansprechen einer Schutzfunktion erfolgt die Anzeige einer Fehlermeldung. Es werden Ausgangsspannung, Ausgangsstrom, Frequenz, kumulierte Betriebszeit und die letzten 8 Alarme gespeichert.												
	Zusätzliche Anzeigen auf der Bedieneinheit FR-PU07	Betriebszustände	Wird nicht verwendet												
		Interaktive Bedienungsführung	Interaktive Führung bei der Bedienung und Fehlersuche über die Hilfe-Funktion												
Schutz	Funktionen	Überstrom (während der Beschleunigung, Verzögerung oder bei konstanter Geschwindigkeit), Überspannung (während der Beschleunigung, Verzögerung oder bei konst. Geschwindigkeit), Thermo- schutz Frequenzumrichter, Thermo- schutz Motor, Überhitzung Kühlkörper, Eingangsphasenfehler <sup>⑧</sup> , Erdschluss am Ausgang beim Start <sup>⑨</sup> , offene Phase am Ausgang, Auslösung des externen Thermo- schutzes <sup>⑩</sup> , PTC-Thermistor-Auslösung <sup>⑪</sup> , Parame- terfehler, Fehler auf der internen Platine, PU-Verbindungsfehler, Anzahl der Wiederholversuche <sup>⑫</sup> , CPU-Fehler, Fehlerhafter Brems- transistor, Fehler der Einschaltstrombegrenzung, Fehler Analogeingang, Abschalt- schutz Überstrom, Strombegrenzung, Fehler Safety-Funktion, „Sicher abgeschaltetes Moment (STO)“, Pld/SIL2, Ventilatorfehler <sup>⑬</sup> , Motor-Kipp- schutz durch Überstrom, Motor-Kipp- schutz durch Überspannung, PU-Stopp, Schreibfehler Parameter, Überlastung Bremswiderstand, Voralarm elektronischer Motorschutzschalter, Wartungsintervall-Alarm, Unterspannung, Bedienfeld verriegelt, Passwortschutz, Frequenzumrichter zurücksetzen													
	Schutzart	IP20													
Sonstiges	Kühlung	Selbstkühlung					Lüfterkühlung		Selbstkühlung		Lüfterkühlung				
	Umgebungstemperatur	-10 °C bis +50 °C													
	Lagertemperatur <sup>⑭</sup>	-20 °C bis +65 °C													
	Verlustleistung	W	14	20	32	50	80	110	40	55	90	100	180	240	280
	Gewicht	kg	0,5	0,6	0,9	1,1	1,5	1,9	1,2	1,2	1,3	1,4	1,5	3,1	3,1
	Abmessungen (BxHxT)	mm	68x128x80,5		68x128 x142,5	68x128 x162,5	108x128 x155	140x150 x145	108x128x129,5		108x128 x135,5	108x128 x155,5	108x128 x165,5	220x150x155	
<b>Bestellangaben</b>	Art.-Nr.	247595	247596	247597	247598	247599	247600	247601	247602	247603	247604	247605	247606	247607	

- Hinweise:
- ① Die angegebene Motornennleistung entspricht der maximal zulässigen Leistung für den Gebrauch eines 4-Pol-Standardmotors von Mitsubishi Electric. Die in Klammern angegebenen Werte der Motornennleistung gelten für eine Umgebungstemperatur bis 40 °C.
  - ② Die Ausgangsleistung bezieht sich auf eine Ausgangsspannung von 440 V.
  - ③ Die in Klammern angegebenen Werte des Gerätenennstroms gelten für eine Umgebungstemperatur bis 40 °C.
  - ④ Die Prozentwerte der Überlastfähigkeit des Gerätenennstroms kennzeichnen das Verhältnis zum Nennausgangsstrom des Frequenzumrichters. Für eine wiederholte Anwendung ist es erforderlich, den Frequenzumrichter und den Motor solange abkühlen zu lassen, bis deren Betriebstemperatur unter den Wert sinkt, der bei 100 % Last erreicht wird.
  - ⑤ Die maximale Ausgangsspannung kann den Wert der Eingangsspannung nicht übersteigen. Die Einstellung der Ausgangsspannung kann über den gesamten Bereich der Eingangsspannung erfolgen. Die Impulsspannung am Ausgang des Frequenzumrichters bleibt unverändert bei ca.  $\sqrt{2}$  der Eingangsspannung.
  - ⑥ Das angegebene Bremsmoment ist kein kontinuierlicher Wert, sondern ein kurzzeitiger Durchschnittswert (abhängig von den Motorverlusten), wenn der lastfrei betriebene Motor in der kürzesten Zeit von 60 Hz aus abgebremst wird. Erfolgt die Abbremsung von einer Frequenz aus, die größer als die Basisfrequenz des Motors ist, verringert sich das durchschnittliche Bremsmoment. Da der Frequenzumrichter über keinen internen Bremswiderstand verfügt, schließen Sie zum Abbau großer Bremsleistungen einen optionalen Bremswiderstand an. Alternativ kann auch eine Bremsseinheit vom Typ FR-BU2 oder BU2 verwendet werden. Bei den Modellen FR-D720S-008SC und 014SC kann kein optionaler Bremswiderstand angeschlossen werden.
  - ⑦ Die Eingangsnennleistung ist von dem Impedanzwert (einschließlich Kabel und Eingangsdrösel) auf der Netzeingangsseite abhängig.
  - ⑧ ab FR-D720S-070SC und ab FR-D740-036SC
  - ⑨ Die Schutzfunktion steht nur bei den Frequenzumrichtern für einen 3-phasigen Anschluss zur Verfügung.
  - ⑩ In der Werkseinstellung des Frequenzumrichters sind diese Funktionen deaktiviert.
  - ⑪ Nur für kurze Zeit zulässig (z. B. beim Transport)
- Die Übersee-Typen finden Sie auf Seite 124.

**Blockschaltbild FR-D700 SC**



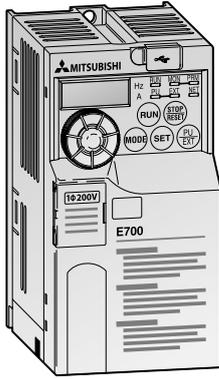
## Belegung der Steuerklemmen

Funktion	Klemme	Bezeichnung	Beschreibung
Steueranschlüsse	STF	Startsignal für Rechtslauf	Der Motor dreht im Rechtslauf, wenn an Klemme STF ein Signal anliegt. Bei gleichzeitigem Schalten der Signale STF und STR wird der Motor gestoppt.
	STR	Startsignal für Linkslauf	Der Motor dreht im Linkslauf, wenn an Klemme STR ein Signal anliegt. Bei gleichzeitigem Schalten der Signale STF und STR wird der Motor gestoppt.
	RH, RM, RL	Geschwindigkeitsvorwahl	Vorwahl von 15 verschiedenen Ausgangsfrequenzen (Festfrequenzen)
Bezugspunkte	SD	Gemeinsamer Bezugspunkt für Steuereingänge in negativer Logik Gemeinsamer Bezugspunkt (0 V) für 24-V-DC-Ausgang (Klemme PC)	Eine bestimmte Steuerfunktion wird (bei gewählter negativer Logik) durch Verbindung der entsprechenden Klemme mit der SD-Klemme aktiviert. Die SD-Klemme ist von der Digitalelektronik durch Optokoppler isoliert. Die Klemme ist auch vom Bezugspunkt des Analogkreises (Klemme 5) isoliert.
	PC	24-V-DC-Ausgang und gemeinsamer Bezugspunkt für Steuereingänge in positiver Logik	24-V-DC-/0,1-A-Ausgang In negativer Logik muss bei einer Ansteuerung über Open-Collector-Transistoren (z. B. SPS) der positive Pol einer externen Spannungsquelle mit der PC-Klemme verbunden werden. In positiver Logik dient die PC-Klemme als gemeinsamer Bezugspunkt für die Steuereingänge. Das bedeutet, bei gewählter positiver Logik (Standardeinstellung der EC-Geräte) wird die entsprechende Steuerfunktion durch Verbindung dieser Klemme mit der PC-Klemme aktiviert.
Sollwertvorgabe	10	Spannungsausgang für Sollwert-Potentiometer	Diese Klemme dient zur Spannungsversorgung eines externen Sollwertpotentiometers. Ausgangsennspannung: 5 V DC Empfohlenes Potentiometer: 1 k $\Omega$ , 0,5 W linear, Mehrgang-Potentiometer
	2	Spannungseingang für Frequenz-Sollwertsignal	Das Spannungs-Sollwertsignal 0–5 (10) V wird an diese Klemme angelegt. Der Spannungsbereich ist auf 0–5 V vor eingestellt. Der Eingangswiderstand beträgt 10 k $\Omega$ $\pm$ 1 k $\Omega$ . Die maximal zulässige Spannung beträgt 20 V DC.
	5	Bezugspunkt für Frequenz-Sollwertsignal	Klemme 5 stellt den Bezugspunkt (0 V) für alle analogen Sollwertgrößen sowie für das analoge Ausgangssignal AM (Spannung) dar. Die Klemme ist vom Bezugspotential des Digitalkreises (SD) isoliert. Die Klemme sollte nicht geerdet werden. Falls lokale Vorschriften das Erden des Bezugspunktes vorschreiben sollten, ist zu beachten, dass hiermit eventuelle Störungen des Erdpotentials in die Steuer-elektronik eingekoppelt werden und daher die Stömpfindlichkeit zunehmen kann.
	4	Stromeingang für Frequenz-Sollwertsignal	Das Sollwertsignal 4–20 mA DC (0–5 V oder 0–10 V) wird an diese Klemme angelegt. Bei maximalem Wert des Eingangssignals wird die maximale Frequenz ausgegeben. Sollwertvorgabe und Frequenzausgabe sind proportional. Der Eingang ist nur bei geschaltetem AU-Signal freigegeben (Klemme 2 ist dann gesperrt). Die Umschaltung der Bereiche 4–20 mA (Werkseinstellung), 0–5 V DC und 0–10 V DC erfolgt über Parameter 267. Die Umschaltung zwischen Spannungs- und Stromeingang wird über einen Schalter vorgenommen, der bei abgenommener Frontabdeckung erreichbar ist.
Signal- ausgänge	A, B, C	Alarmausgang	Die Alarmausgabe erfolgt über Relaiskontakte (C-B = Schließer, C-A = Öffner). Die Kontaktleistung beträgt 230 V AC/0,3 A oder 30 V DC/0,3 A.
	RUN	Signal- ausgang für Motorlauf	Der Ausgang ist durchgeschaltet (d.h. die an Klemme SE angelegte Spannung wird ausgegeben), wenn die Ausgangsfrequenz gleich oder größer als die Startfrequenz des Frequenzumrichters ist. (Werkseinstellung: 0,5 Hz) Wird keine Frequenz ausgegeben oder ist die DC-Bremung in Betrieb, ist der Ausgang gesperrt. Die Schaltleistung beträgt 24 V DC (max. 27 V DC)/0,1 A (der Spannungsabfall beträgt max. 3,4 V bei eingeschaltetem Signal).
	SE	Bezugspotential für Signalausgänge (Versorgungsspannung für Open-Collector-Ausgänge)	Bezugspotential zum Signal RUN Die Klemme ist vom Bezugspotential des Steuerkreises (SD) isoliert.
	AM	Analoger Spannungsausgang	Eine von 18 Anzeigefunktionen kann ausgewählt werden, z. B. externe Frequenzanzeige (Pr. 158). Während der Frequenzumrichter zurückgesetzt wird, erfolgt keine Ausgabe. Ausgabe in der Werkseinstellung: Ausgangsfrequenz, Ausgangsspannung: 0–10 V DC, max. Ausgangsstrom: 1 mA (Lastwiderstand: $\geq$ 10 k $\Omega$ ), Auflösung: 8 Bit
Schnittstelle	—	PU-Schnittstelle	Die PU-Schnittstelle zum Anschluss der Bedieneinheit kann als RS485-Schnittstelle genutzt werden. Beispielsweise kann hier ein PC angeschlossen werden.
Safety-Anschlüsse	S1, S2	Safety-Eingänge	Wenn die Safety-Funktion nicht verwendet wird, dürfen die vorhandenen Brücken zwischen den Klemmen S1-SC und S2-SC nicht entfernt werden, da sonst kein Betrieb des Frequenzumrichters möglich ist.
	SC	Bezugspunkt für Safety-Eingänge	
	S0	Safety-Monitorausgang	

## Belegung der Leistungsklemmen

Funktion	Klemme	Bezeichnung	Beschreibung
Leistungsanschlüsse	L1, N	Netzanschluss 1-phasig	Netzspannungsversorgung des Frequenzumrichters
	R/L1, S/L2, T/L3	Netzanschluss 3-phasig	Beim Anschluss einer kombinierten Rückspeise-/Netzfiltereinheit (FR-HC) oder einer zentralen Einspeise-/Rückspeiseeinheit (FR-CV) dürfen diese Klemmen nicht direkt an die Netzspannung angeschlossen werden.
	+ (P/+), – (N/–)	Anschluss für externe Bremsseinheit	An den Klemmen + (P/+) und – (N/–) kann eine Bremsseinheit (FR-BU2), eine zentrale Einspeise-/Rückspeiseeinheit (FR-CV) oder eine kombinierte Rückspeise-/Netzfiltereinheit (FR-HC) angeschlossen werden.
	+ (P/+), P1	Anschluss für Zwischenkreisdrossel	Entfernen Sie die Brücke zwischen den Klemmen + (P/+) und P1 und schließen Sie hier die optionale Zwischenkreisdrossel an.
	+ (P/+), PR	Anschluss für externen Bremswiderstand	An den Klemmen + (P/+) und PR kann ein Bremswiderstand (FR-ABR, MRS) angeschlossen werden. (An die Frequenzumrichter FR-D720S-008 und 014 kann kein Bremswiderstand angeschlossen werden.)
	U, V, W	Motoranschluss	Spannungsausgang des Frequenzumrichters (3-phasig, 0 V bis Anschlussspannung, 0,2–400 Hz)
	 PE	PE	Schutzleiteranschluss des Frequenzumrichters

## Frequenzumrichter der FR-E700 SC-Serie



Die FR-E700 SC-Baureihe mit SLV-Regelung setzt neue Maßstäbe bei vektorgeregelten Antrieben. Die zahlreichen Technologiefunktionen, wie z. B. das „Soft-PWM“-Verfahren zur Reduzierung der Motorgeräusche, die einstellbare Drehmomentbegrenzung, die selbständige Motoreinstellung und der integrierte Brems transistor (nicht bei den Modellen FR-E720S-008SC und 015SC), machen die Frequenzumrichter zum Multitalent. Zusätzlich verfügt der FR-E700 SC über die Sicherheitsfunktion „Sicher abgeschaltetes Moment bzw. Safe Torque Off“ (STO) gemäß EN 61800-5-2.

Die Variante FR-E700 SC-ENE verfügt über eine Ethernet Schnittstelle, welche CC-Link IE Field Basic sowie Modbus TCP unterstützt.

### Leistungsbereich:

FR-E720S SC:

0,1–2,2 kW, 200–240 V AC, einphasig

FR-E740 SC:

0,4–15 kW, 380–480 V AC, dreiphasig

### Verfügbares Zubehör:

Neben zusätzlichen Bedieneinheiten sind vielseitige Optionen und eine Reihe nützliches Zubehör für diese Frequenzumrichterserie verfügbar.

Detaillierte Informationen hierzu finden Sie auf Seite 65.

## Technische Daten FR-E700 SC

Baureihe	FR-E720S-□SC-EC-E6/ENE						FR-E740-□SC-EC-E6/ENE												
	008	015	030	050	080	110	016	026	040	060	095	120	170	230	300				
Ausgang	Motornennleistung <sup>①</sup>	kW		0,1	0,2	0,4	0,75	1,5	2,2	0,4	0,75	1,5	2,2	3,7	5,5	7,5	11	15	
	Ausgangsleistung <sup>②</sup>	kVA		0,3	0,6	1,2	2	3,2	4,4	1,2	2	3	4,6	7,2	9,1	13	17,5	23	
	Gerätenennstrom <sup>③</sup>	A		0,8 (0,8)	1,5 (1,4)	3 (2,5)	5 (4,1)	8 (7)	11 (10)	1,6 (1,4)	2,6 (2,2)	4 (3,8)	6 (5,4)	9,5 (8,7)	12	17	23	30	
	Überlastfähigkeit <sup>④</sup>	150 % des Gerätenennstroms für 60 s; 200 % für 3 s																	
	Spannung <sup>⑤</sup>	3-phasig, 0 V bis Anschlussspannung																	
	Frequenzbereich	Hz		0,2–400															
	Steuerverfahren	U/F-Steuerung, Regelung auf optimalen Erregerstrom, Vektorregelung (general-purpose magnetic flux vector control) oder erweiterte Stromvektorregelung (advanced magnetic flux vector control)																	
	Modulationsverfahren	Sinusbewertete PWM, Soft-PWM																	
	Bremstransistor	— Eingebaut																	
	Maximales Bremsmoment	Generatorisch <sup>⑥</sup>	150 %		100 %		50 %		20 %		100 %		50 %		20 %		100 % Drehmoment/10 % ED		100 % Drehmoment/6 % ED
Eingang	Anschlussspannung	1-phasig, 200–240 V AC, -15 %/+10 %									3-phasig, 380–480 V AC, -15 %/+10 %								
	Spannungsbereich	170–264 V AC bei 50/60 Hz									323–528 V AC bei 50/60 Hz								
	Frequenzbereich	50/60 Hz ±5 %																	
	Eingangsnennleistung <sup>⑦</sup>	kVA		0,5	0,9	1,5	2,5	4	5,2	1,5	2,5	4,5	5,5	9,5	12	17	20	28	
Einstellmöglichkeiten	Taktfrequenz	0,7–14,5 kHz, frei einstellbar																	
	Frequenzauflösung	Analog	0,06 Hz/0–50 Hz (Anschlussklemme 2, 4: 0–10 V/10 Bit) 0,12 Hz/0–50 Hz (Anschlussklemme 2, 4: 0–5 V/9 Bit) 0,06 Hz/0–50 Hz (Anschlussklemme 4: 4–20 mA/10 Bit)																
		Digital	0,01 Hz																
	Frequenzgenauigkeit	±0,5 % der Maximalfrequenz (Temperaturbereich 25 °C ±10 °C) bei Analogeingang; ±0,01 % der Maximalfrequenz bei Digitaleingang																	
	Spannungs-/Frequenzkennlinie	Basisfrequenz einstellbar zwischen 0 und 400 Hz; Auswahl der Kennlinie zwischen konstantem Drehmoment und flexibler S-Punkt-U/f-Kennlinie																	
	Mögliches Startmoment	≥200 %/0,5 Hz (für erweiterte Stromvektorregelung (3,7 K oder kleiner))																	
	Drehmomentanhebung	Manuelle Drehmomentanhebung; 0–30 % einstellbar																	
	Beschleunigungs-/Bremszeit	0,01 bis 360 s; 0,1 bis 3600 s getrennt einstellbar																	
	Beschleunigungs-/Bremskennlinie	Linearer oder S-förmiger Verlauf, frei wählbar																	
	Bremsmoment	DC-Bremsung	Betriebsfrequenz: 0–120 Hz, Betriebszeit: 0–10 s, Höhe der Bremsspannung: 0–30 % (frei einstellbar)																
Strombegrenzung	Ansprechschwelle 0–200 %, frei einstellbar																		
Motorschutz	Elektronisches Motorschutzrelais (Nennstrom frei einstellbar)																		

Hinweis:  
Erläuterungen zu ① bis ⑦ siehe folgende Seite.

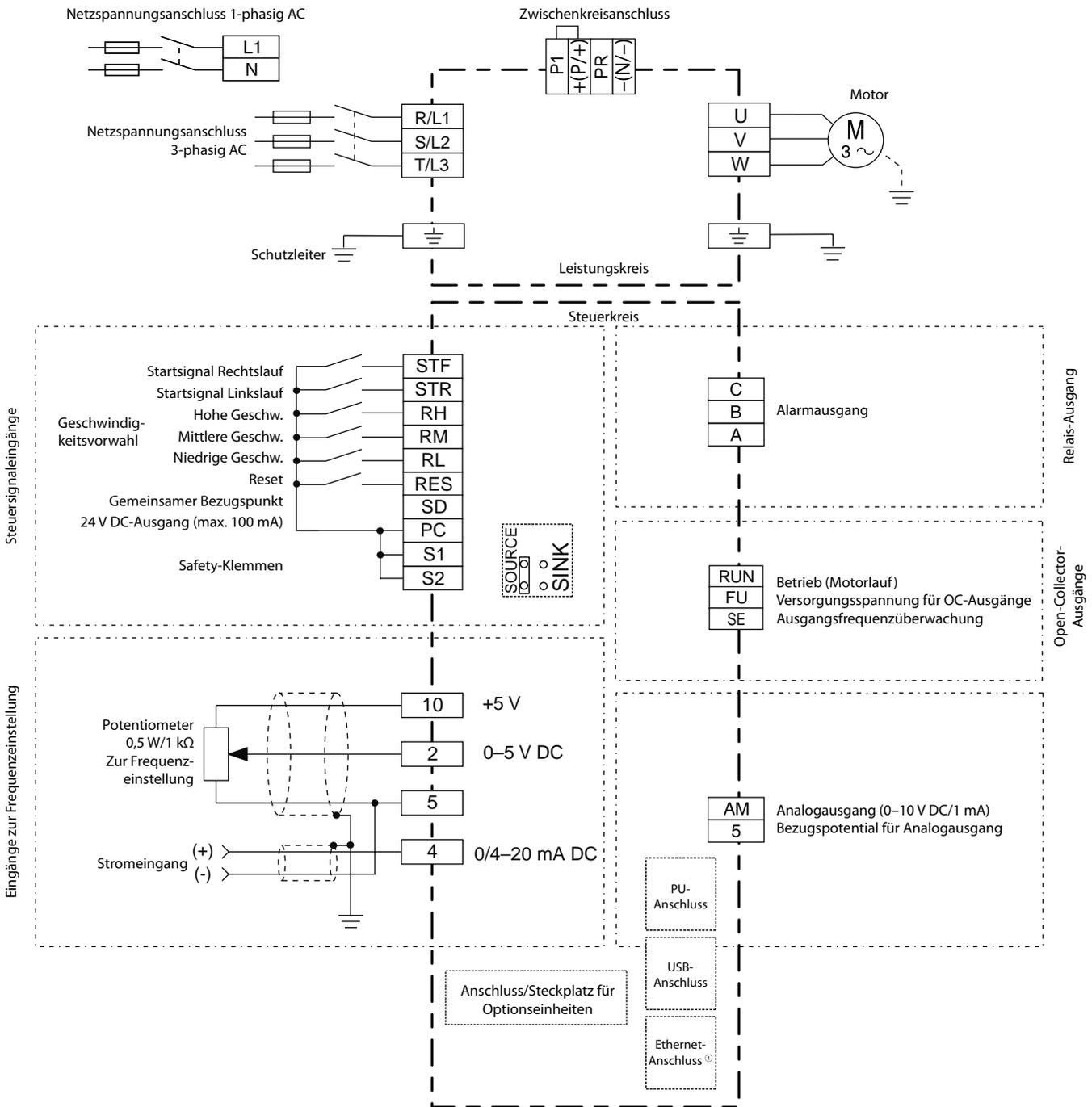
Baureihe	FR-E720S-□SC-EC/-E6/-ENE							FR-E740-□SC-EC/-E6/-ENE																		
	008	015	030	050	080	110	016	026	040	060	095	120	170	230	300											
Steuer- signale für den Betrieb	Frequenz- sollwerte	Analogeingang	Anschlussklemme 2: 0–5 V DC, 0–10 V DC Anschlussklemme 4: 0–5 V DC, 0–10 V DC, 0/4–20 mA																							
		Digital	Eingabe über Bedienfeld oder Bedieneinheit, Schrittweite einstellbar 4-stelliger BCD-Code oder 16-Bit-Binär-Code (nur mit der Option FR-A7AX-Ekit-SC-E)																							
	Eingangssignale	Über die Parameter 178 bis 184 (Funktionszuweisung der Eingangsklemmen) sind 7 Signale wählbar: Drehzahlwahl, Digitales Motorpotentiometer, Kontaktstopp, 2. Parametersatz, Funktionsauswahl Klemme 4, JOG-Betrieb, Freigabe der PID-Regelung, Signal „Brems geöffnet“, externer Thermo- schalter, Umschaltung Betrieb Bedieneinheit <-> externer Betrieb, Umschaltung U/f-Regelung, Reglersperre, selbsthaltendes Startsignal, Rechtsdrehung, Links- drehung, Frequenzumrichter zurücksetzen, PU<->NET, Externer Betrieb <->NET, Auswahl der Steuerungsart, Freigabe des Frequenzumrichterbetriebs, PU-Verriegelung																								
	Betriebsfunktionen	Maximale und minimale Frequenzeinstellung, Vermeidung von Resonanzerscheinungen, externer Motorschutz, automatischer Wiederanlauf nach Netzausfall, digitales Motorpotentiometer, Reversierverbot, Bremsenansteuerung, 2. Parametersatz, Drehzahl-/Geschwindigkeitsvorwahl, Kontaktstopp, Droop-Funktion, Zwischenkreisführung der Ausgangsfrequenz, Schlupfkompensation, Betriebsartenwahl, Selbsteinstellung der Motordaten, PID-Regelung, serielle Datenkommunikation (RS485)																								
	Safety-Funktion „Sicher abgeschaltetes Moment (STO)“	Das Signal zum sicheren Abschalten des Ausgangs kann an die Klemmen S1 und S2 angelegt werden. (In Übereinstimmung mit den Sicherheitsstandards EN ISO 13849-1 Kategorie 3, PLd EN62061, IEC61508 SIL2)																								
Ausgangs- signale	Betriebszustände	Über die Parameter 190 bis 192 (Funktionszuweisung der Ausgangsklemmen) kann aus den nachfolgenden Signalen gewählt werden: Motorlauf, Frequenz-Soll-/Istwertvergleich, Überlastwarnung, Ausgangsfrequenzüberwachung, Voralarm generatorischer Bremskreis, Voralarm elektro- nischer Überstromschutz, Umrichter betriebsbereit, Ausgangsstromüberwachung, Nullstromerkennung, PID-Untergrenze, PID-Obergrenze, PID-Vorwärts-/ Rückwärts-Drehung, Bremsöffnungs-Freigabe, Ventilatorfehler <sup>⑤</sup> , Voralarm Kühlkörper-Überhitzung, Verzögerung bei Netzausfall, PID-Regelung aktiviert, Überwachungsausgang „Sicher abgeschaltetes Moment (STO)“, Überwachungsausgang 2 „Sicher abgeschaltetes Moment (STO)“, Wiederanlauf, Standzeit, Alarmausgang 3, Strommittelwert, dezentrale Ausgänge, Störausgang, Alarmausgang, Wartungsintervall-Alarm																								
		Analogsignal	0–10 V DC																							
Anzeige	Anzeige auf dem Bedienfeld oder der Bedieneinheit FR-PU07	Betriebszustände	Ausgangsfrequenz, Motorstrom (Spitzen- und Dauerwert), Ausgangsspannung, Frequenzsollwert, kumulierte Betriebszeit, aktuelle Betriebszeit, Motor- drehmoment, Zwischenkreisspannung (Spitzen- und Dauerwert), Belastung regenerativer Bremskreis, Auslastung des elektronischen Motorschutzschalters, Ausgangsleistung, kumulierte Ausgangsleistung, Motorbelastung, PID-Sollwert, PID-Istwert, PID-Regelabweichung, Zustände der E/A-Klemmen, Anzeige der optionalen Ein- und Ausgangsklemmen, thermische Auslastung des Motors, thermische Auslastung des Frequenzumrichters																							
		Alarmanzeige	Nach dem Ansprechen einer Schutzfunktion erfolgt die Anzeige einer Fehlermeldung. Es werden Ausgangsspannung, Ausgangsstrom, Frequenz, kumulierte Betriebszeit und die letzten 8 Alarme gespeichert.																							
	Zusätzliche Anzeigen auf der Bedieneinheit FR-PU04/FR-PU07	Interaktive Bedie- nungsführung <sup>⑩</sup>	Interaktive Führung bei der Bedienung und Fehlersuche über die Hilfe-Funktion																							
Schutz	Funktionen	Überstrom (während der Beschleunigung, Verzögerung oder bei konstanter Geschwindigkeit), Überspannung (während der Beschleunigung, Verzögerung oder bei konst. Geschwindigkeit), Thermo- schutz Frequenzumrichter, Thermo- schutz Motor, Überhitzung Kühlkörper, Eingangsphasenfehler, Erdschluss am Ausgang beim Start, offene Phase am Ausgang, Auslösung des externen Thermo- schutzes <sup>⑤</sup> , Fehler in Optionseinheit <sup>⑤</sup> , Parameterfehler, Fehler auf der internen Platine, PU-Verbindungsfehler, Anzahl der Wiederholversuche <sup>⑤</sup> , CPU-Fehler, Fehlerhafter Bremstransistor, Fehler der Einschaltstrom- begrenzung, Kommunikationsfehler (Frequenzumrichter), Fehler Analogeingang, Fehler bei Kommunikation über USB-Schnittstelle, Fehler bei Ansteuerung einer Bremse <sup>⑤</sup> , Fehler Safety-Funktion „Sicher abgeschaltetes Moment (STO)“, PLd/SIL2, Ventilatorfehler <sup>⑤</sup> , Motor-Kippschutz durch Überstrom, Motor-Kippschutz durch Überspannung, PU-Stopp, Schreibfehler Parameter, Überlastung Bremswiderstand, Voralarm elektronischer Motorschutzschalter, Wartungsintervall-Alarm, Unterspannung, Bedienfeld verriegelt, Passwortschutz, Frequenzumrichter zurücksetzen																								
	Schutz	IP20																								
Sonstiges	Kühlung	Selbstkühlung					Lüfterkühlung					Selbstkühlung					Lüfterkühlung					Selbstkühlung				
	Umgebungstemperatur	-10 °C bis +50 °C																								
	Lagertemperatur <sup>⑩</sup>	-20 °C bis +65 °C																								
	Verlustleistung	W	14	20	32	50	85	115	40	55	90	100	180	240	300	400	500									
	Gewicht	kg	0,6	0,6	0,9	1,4	1,5	2,0	1,4	1,4	1,9	1,9	1,9	3,2	3,2	6,0	6,0									
Abmessungen (BxHxT)	mm	-EC/-E6	68x128x86,5	68x128 x148,5	108x128 x141,5	108x128 x167	140x150 x161,5	140x150x120	140x150x141	220x150x153	220x260x196															
		-ENE	68x128x108	68x128 x170	108x128 x163	108x128 x188,5	140x150 x183	140x150x141,5	140x150x162,5	220x150x174,5	220x260x217,5															
Bestell- angaben	1fach lackierte Platinen (-EC)	Art.-Nr.	234795	234796	234797	234798	234799	234800	234801	234802	234803	234804	234805	234806	234807	234808	234809									
	2fach lackierte Platinen (-E6)	Art.-Nr.	240974	240975	240976	240977	240978	240979	240980	240981	240982	240983	240984	240985	240986	240987	240988									
	Integrierte Ethernet Schnittstelle (-ENE)	Art.-Nr.	316591	316592	316593	316594	316595	316596	316572	316573	316574	316585	316586	316587	316588	316589	316590									

Hinweise:

- Die angegebene Motornennleistung entspricht der maximal zulässigen Leistung für den Gebrauch eines 4-Pol-Standardmotors von Mitsubishi Electric.
- Die Ausgangsleistung bezieht sich auf eine Ausgangsspannung von 440 V.
- Wird in Parameter 72 „PWM-Funktion“ eine Frequenz  $\geq 2$  kHz eingestellt, um einen geräuscharmen Betrieb bei einer Umgebungstemperatur von mehr als 40 °C zu ermöglichen, gelten die in den Klammern angegebenen Werte als Gerätenennstrom.
- Die Prozentwerte der Überlastfähigkeit des Gerätenennstroms kennzeichnen das Verhältnis zum Nennausgangsstrom des Frequenzumrichters.  
Für eine wiederholte Anwendung ist es erforderlich, den Frequenzumrichter und den Motor solange abkühlen zu lassen, bis deren Betriebstemperatur unter den Wert sinkt, der bei 100 % Last erreicht wird.
- Die maximale Ausgangsspannung kann den Wert der Eingangsspannung nicht übersteigen. Die Einstellung der Ausgangsspannung kann über den gesamten Bereich der Eingangsspannung erfolgen.  
Die Impulsspannung am Ausgang des Frequenzumrichters bleibt unverändert bei ca.  $\sqrt{2}$  der Eingangsspannung.
- Das angegebene Bremsmoment ist kein kontinuierlicher Wert, sondern ein kurzzeitiger Durchschnittswert (abhängig von den Motorverlusten), wenn der lastfrei betriebene Motor in der kürzesten Zeit von 60 Hz aus abgebremst wird.  
Erfolgt die Abbremsung von einer Frequenz aus, die größer als die Basisfrequenz des Motors ist, verringert sich das durchschnittliche Bremsmoment. Da der Frequenzumrichter über keinen internen Bremswiderstand verfügt, schließen Sie zum Abbau großer Bremsleistungen einen optionalen Bremswiderstand FR-ABR-(H) an. Alternativ kann auch eine Bremseneinheit vom Typ FR-BU2 oder BU2 verwendet werden. Bei den Modellen FR-E720S-008SC und 015SC kann kein optionaler Bremswiderstand angeschlossen werden.
- Eingangsnennleistung ist von dem Impedanzwert (einschließlich Kabel und Eingangsdrossel) auf der Netzeingangsseite abhängig
- ab FR-E720S-050SC, ab FR-E740-040SC
- Die interaktive Bedienungsführung steht nur bei der Bedieneinheit FR-PU07 zur Verfügung.
- In der Werkseinstellung des Frequenzumrichters sind diese Funktionen deaktiviert.
- Nur für kurze Zeit zulässig (z. B. beim Transport)

Die Übersetz-Typen finden Sie auf Seite 124.

Blockschaltbild FR-E700 SC



① Nur beim FR-E700 SC-ENE hier ist keine weitere Option steckbar

## Belegung der Steuerklemmen

Funktion	Klemme	Bezeichnung	Beschreibung
Steuer-Anschlüsse	STF	Startsignal für Rechtslauf	Der Motor dreht im Rechtslauf, wenn man an Klemme STF ein Signal anliegt. Bei gleichzeitigem Schalten der Signale STF und STR wird der Motor gestoppt.
	STR	Startsignal für Linkslauf	Der Motor dreht im Linkslauf, wenn man Klemme STR ein Signal anliegt. Bei gleichzeitigem Schalten der Signale STF und STR wird der Motor gestoppt.
	RH, RM, RL	Geschwindigkeitsvorwahl	Vorwahl von 15 verschiedenen Ausgangsfrequenzen (Festfrequenzen)
	RES	RESET-Eingang	Nach ansprechen einer Schutzfunktion kann der Frequenzumrichter durch Einschalten dieses Eingangs zurückgesetzt und dadurch die Alarmmeldung gelöscht werden. (Der Eingang RES muss dazu für mindestens 0,1s eingeschaltet sein). In der Werkeinstellung ist ein Rücksetzen des Frequenzumrichters jederzeit möglich. Über Pr. 75 lässt sich festlegen, ob ein Zurücksetzen des Frequenzumrichters nur nach Ansprechen einer Schutzfunktion möglich ist. Der Rücksetzvorgang nach Abschalten der RESET-Signale dauert ca. 1 s.
Bezugspunkte	SD	Gemeinsamer Bezugspunkt für Steuereingänge in negativer Logik Gemeinsamer Bezugspunkt (0 V) für 24-V-DC-Ausgang (Klemme PC)	Eine bestimmte Steuerfunktion wird durch Verbindung der entsprechenden Klemme mit der SD-Klemme aktiviert. Die SD-Klemme ist von der Digitalelektronik durch Optokoppler isoliert. Die Klemme ist auch vom Bezugspunkt des Analogkreises (Klemme 5) isoliert.
	PC	+24 V DC-Ausgang und gemeinsamer Bezugspunkt für Steuereingänge in Positivier Logik	24 V DC/0,1 A-Ausgang; Bezugspunkt für „positive Logik“
Sollwertvorgabe	10	Spannungsausgang für Sollwertpotentiometer	Ausgangsspannung 5 V DC. Der max. Ausgangsstrom beträgt 10 mA. Empfohlenes Potentiometer: 1 kΩ, 0,5 W linear
	2	Spannungseingang für Frequenz-Sollwertsignal	Das Spannungs-Sollwertsignal 0–5 (10) V wird an diese Klemme angelegt. Der Spannungsbereich ist auf 0–5 V voreingestellt. Der Eingangswiderstand beträgt 10 kΩ ±1 kΩ.
	5	Bezugspunkt für Frequenz-Sollwertsignal und Analogausgänge	Klemme 5 stellt den Bezugspunkt (0 V) für alle analogen Sollwertgrößen sowie für das analoge Ausgangssignal AM dar. Die Klemme ist vom Bezugspotential des Steuerkreises (SD) nicht isoliert und darf nicht geerdet werden.
	4	Stromeingang für Frequenz-Sollwertsignal	Das Sollwertsignal 4–20 mA DC (0–5 (10) V) wird an diese Klemme angelegt. Der Eingangswiderstand beträgt 233 Ω +5 Ω.
Signal- ausgänge	A, B, C	Relaisausgang (Alarmausgang)	Die Alarmausgabe erfolgt über Relaiskontakte; programmierbar. Die Kontaktleistung beträgt 230 V AC/0,3 A oder 30 V DC/0,3 A.
	RUN	Signalausgang für Motorlauf	Der Ausgang ist durchgeschaltet, wenn die Ausgangsfrequenz gleich oder größer als die Startfrequenz des Frequenzumrichters ist. Wird keine Frequenz ausgegeben oder ist die DC-Bremse in Betrieb, ist der Ausgang gesperrt (programmierbar).
	FU	Signalausgang zur Überwachung der Ausgangsfrequenz	Der Ausgang ist durchgeschaltet, wenn die Ausgangsfrequenz die in Parameter 42 (oder 43) vorgegebene Frequenz überschreitet. Andernfalls ist der FU-Ausgang gesperrt (programmierbar).
	SE	Bezugspotential für Signalausgänge	Bezugspotential zu den Signalen RUN und FU. Die Klemme ist vom Bezugspotential des Steuerkreises (SD) isoliert.
Schnittstelle	—	PU-Schnittstelle	Die PU-Schnittstelle zum Anschluss der Bedieneinheit kann als RS485-Schnittstelle genutzt werden. Beispielsweise kann hier ein PC angeschlossen werden. E/A-Standard: RS485, Multi-Drop-Betrieb, max. 38400 Bit/s
	—	USB-Schnittstelle	An die Schnittstelle kann ein PC- oder Notebook angeschlossen und der Frequenzumrichter mit Hilfe der Software FR Configurator programmiert werden. USB 1.1; Übertragungsrate: 12 MBit/s; Anschluss: Mini-USB-Stecker
Safety anschlüsse	S1, S2	Safety-Eingänge	Um die Safety-Funktion zu nutzen, muss nach dem Entfernen der Drahtbrücken das Sicherheitsrelaismodul an die Klemmen angeschlossen werden.

## Belegung der Leistungsklemmen

Funktion	Klemme	Bezeichnung	Beschreibung
Leistungs- anschlüsse	L1, N	1-phasiger Netzspannungsanschluss	Netzspannungsversorgung des Frequenzumrichters
	R/L1, S/L2, T/L3	3-phasiger Netzspannungsanschluss	Beim Anschluss einer kombinierten Rückspeise-/Netzfiltereinheit (FR-HC) oder einer zentralen Einspeise-/Rückspeiseeinheit (FR-CV) dürfen diese Klemmen nicht direkt an die Netzspannung angeschlossen werden.
	+, –	Anschluss für externe Bremsseinheit	An den Klemmen + und – kann eine Bremsseinheit (FR-BU2), eine zentrale Einspeise-/Rückspeiseeinheit (FR-CV) oder eine kombinierte Rückspeise-/Netzfiltereinheit (FR-HC) angeschlossen werden.
	+, PR	Anschluss für externen Bremswiderstand	An den Klemmen + und PR kann ein Bremswiderstand (FR-ABR) angeschlossen werden. (Bei den Frequenzumrichtern FR-E720S-008SC und 015SC kann kein Bremswiderstand angeschlossen werden.)
	+, P1	Anschluss für Zwischenkreisdrossel	Entfernen Sie die Brücke zwischen den Klemmen + und P1 und schließen Sie hier die optionale Zwischenkreisdrossel an.
	U, V, W	Motoranschluss	Spannungsausgang des Frequenzumrichters (3-phasig, 0 V bis Anschlussspannung, 0,2–400 Hz)
		PE	Schutzleiteranschluss des Frequenzumrichters

## Frequenzumrichter der FR-F800-Serie

Der Frequenzumrichter FR-F800-E ist für Anwendungen mit Ventilatoren und Pumpen prädestiniert und mit integrierter SPS sowie integrierter Ethernet-Schnittstelle mit 100 MBit/s ausgestattet. Diese Schnittstelle ermöglicht eine einfache Integration in ein bestehendes Netzwerk und bietet standardmäßig die Kommunikation über Modbus® TCP/IP- oder CC-Link IE Field

Basic-Netzwerke. Es können über die eingebaute Ethernet Schnittstelle bis zu 3 unterschiedlich Protokolle parallel kommunizieren. Dies ermöglicht auch die Umrichter-zu-Umrichter-Kommunikation ohne Master. Aufgrund der standardmäßig vorhandenen Ethernet-Schnittstelle hat der Frequenzumrichter FR-F800-E im Auslieferungszustand nur eine serielle Schnittstelle.

Die Frequenzumrichter FR-F842-Serie werden mit einer separaten Stromrichtereinheit (FR-CC2) betrieben.

### FR-F846-E

Die Serie FR-F846 deckt den weiten Bereich der Merkmale des FR-F800 ab, bietet aber im Vergleich noch weitere zusätzliche Merkmale:

- Schutzart gemäß IP55
- Integriertes C2-EMV-Filter
- Integrierte Zwischenkreisdrossel zur Unterdrückung von Harmonischen
- Zwischenkreis mit großer Kapazität zur Vermeidung von Problemen bei schwankender Netzversorgung
- Integrierte mehrsprachige Anzeigeeinheit in Klartext inklusive Englisch, Deutsch, Französisch, Spanisch, Italienisch, Russisch, Türkisch, Polnisch und Japanisch
- Erfüllt die Vorgaben gemäß EN 61800-3

### FR-F842-E

Der F842 ist in Einspeise und Leistungseinheit unterteilt. FR-CC2 (Stromrichtereinheit) und FR-F842 (Frequenzumrichter).

Diese Konzeption ermöglicht eine einfache Installation und den Aufbau kostengünstiger DC-Bus-Systeme.

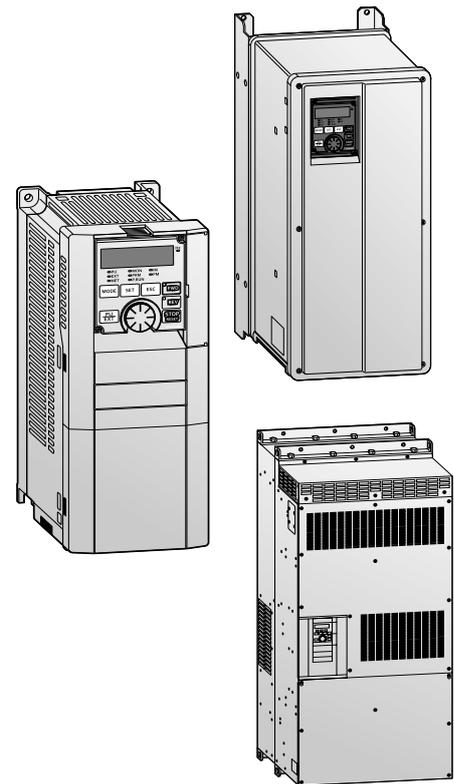
### FR-F840/842-E-SCM

Mit dem SCM Kit-DRIVES wird eine vorgefertigte ganzheitliche Condition Monitoring Lösung angeboten. Die Kombination aus den drei leistungsstarken Einzelbausteinen Frequenzumrichter, Bedienanzeige und einem vorkonfektionierten Schwingungssensor macht dies möglich. Der im Paket enthaltene Frequenzumrichter ist ihr Joker für alle Antriebsaufgaben. Das System kann auf bis zu zwei Sensoren erweitert werden. Die Inbetriebnahme erfolgt einfach mittels Bedienanzeige, auch ohne Expertenwissen im Bereich Condition Monitoring.

Leistungsbereich: FR-F820-E: 0,75– 110 kW, 200–240 V AC,  
FR-F840-E: 0,75–315 kW, 380–500 V AC  
FR-F846-E: 0,75–160 kW, 380–500 V AC  
(Modell gemäß Schutzart IP55)  
FR-F842-E: 355–560 kW, 380–500 V AC  
(Modell mit separater Stromrichtereinheit)

### Stromrichtereinheit FR-CC2-□

Die Stromrichtereinheiten FR-CC2-H sind Diodengleichrichter mit Zwölfpulsleichrichter Anschlussmöglichkeit und dadurch bei Verwendung mit geringen Oberschwingungsanteil ausgestattet. Sie werden zusammen mit dem Frequenzumrichter FR-F842 eingesetzt. Die Trennung der Module erlaubt den flexiblen Aufbau unterschiedlicher Systeme wie Parallelantriebe und gemeinsame Bus-Systeme. Das spart Kosten und minimiert den Platzbedarf für die Installation.



Technische Daten FR-F840-00023 bis -01160

Baureihe		FR-F840-□-E2-60/-E2-60-SCM1																
		00023	00038	00052	00083	00126	00170	00250	00310	00380	00470	00620	00770	00930	01160			
Ausgang	Motornennleistung <sup>①</sup>	kW	120 % Überlastfähigkeit (SLD) <sup>②</sup>	0,75	1,5	2,2	3,7	5,5	7,5	11	15	18,5	22	30	37	45	55	
			150 % Überlastfähigkeit (LD)	0,75	1,5	2,2	3,7	5,5	7,5	11	15	18,5	22	30	37	45	55	
	Gerätenennstrom <sup>③</sup>	A	120 % Überlastfähigkeit (SLD) <sup>②</sup>	I nenn <sup>④</sup>	2,3	3,8	5,2	8,3	12,6	17	25	31	38	47	62	77	93	116
				I max. 60 s	2,5	4,2	5,7	9,1	13,9	18,7	27,5	34,1	41,8	51,7	68,2	84,7	102,3	127,5
			150 % Überlastfähigkeit (LD)	I nenn <sup>④</sup>	2,1	3,5	4,8	7,6	11,5	16	23	29	35	43	57	70	85	106
				I max. 60 s	2,5	4,2	5,8	9,1	13,8	19,2	27,6	34,8	42	51,6	68,4	84	102	127,2
	Ausgangsleistung	kVA	SLD <sup>⑤</sup>	1,8	2,9	4,0	6,3	9,6	13	19,1	23,6	29,0	35,8	47,3	58,7	70,9	88,4	
			LD	1,6	2,7	3,7	5,8	8,8	12,2	17,5	22,1	26,7	32,8	43,4	53,3	64,8	80,8	
	Überlastfähigkeit <sup>②</sup>	SLD	110 % des Gerätenennstroms für 60 s; 120 % für 3 s. (bei max. 40 °C Umgebungstemperatur)															
		LD	120 % des Gerätenennstroms für 60 s; 150 % für 3 s. (bei max. 50 °C Umgebungstemperatur)															
	Spannung <sup>⑥</sup>	3-phasig, 0 V bis Anschlussspannung																
	Frequenzbereich	Hz 0,2–590 Hz																
	Steuerverfahren	U/f-Steuerung, Regelung auf optimalen Erregerstrom oder Vektorregelung (Simple Magnetic Flux Vector Control)																
	Modulationsverfahren	Sinusbewertete PWM, Soft-PWM																
Taktfrequenz	0,7–14,5 kHz (frei einstellbar)																	
Eingang	Anschlussspannung		3-phasig, 380–500 V AC, -15 %/+10 %															
	Spannungsbereich		323–550 V AC bei 50/60 Hz															
	Frequenzbereich		50/60 Hz ±5 %															
	Eingangsnennleistung <sup>④</sup>	kVA	SLD <sup>⑤</sup>	2,5	4,1	5,9	8,3	12	17	24	31	37	44	59	74	88	107	
LD			2,3	3,7	5,5	7,7	12	17	24	29	34	41	57	68	81	99		
Sonstiges	Kühlung		Selbstkühlung			Lüfterkühlung												
	Schutzart		IP20												IP00			
	Verlustleistung	kW	SLD <sup>⑤</sup>	0,055	0,075	0,085	0,13	0,175	0,245	0,345	0,37	0,45	0,565	0,74	0,93	1,11	1,34	
			LD	0,05	0,07	0,08	0,12	0,16	0,23	0,315	0,345	0,415	0,52	0,675	0,825	1,02	1,22	
	Gewicht Frequenzumrichter		kg	2,5	2,5	2,5	3,0	3,0	6,3	6,3	8,3	8,3	15	15	23	41	41	
Abmessungen (BxHxT)		mm	150x260x140					220x260x170			220x300x190			250x400x190		325x550x195	435x550x250	
Bestellangaben <sup>⑦</sup>	Art.-Nr.	Ethernet Version (E2)	307171	307172	307173	307174	307215	307216	307217	307218	307219	307220	307221	307222	307223	307224		
		Smart condition monitoring (SCM) Kit	314607	314608	314609	314610	314611	314612	314613	314614	314615	314616	314617	314618	314619	314620		
		Leistungseinheit	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	307162	307163	307164		
		Steuerkarte (Ethernet)	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	307205	307205	307205		

Hinweis:

- ① Die angegebene Motornennleistung entspricht der maximal zulässigen Leistung für den Gebrauch eines 4-Pol-Standardmotors von Mitsubishi Electric.
- ② Die Prozentwerte der Überlastfähigkeit des Gerätes kennzeichnen das Verhältnis zum Nennausgangsstrom des Frequenzumrichters in der jeweiligen Betriebsart. Für eine wiederholte Anwendung ist es erforderlich, den Frequenzumrichter und den Motor solange abkühlen zu lassen, bis deren Betriebstemperatur unter den Wert sinkt, der bei 100 % Last erreicht wird. Die Berechnung der Pausenzeiten erfolgt nach der Effektivstrom-Berechnungsmethode (I<sup>2</sup> x t). Dies setzt die Kenntnis des Arbeitszyklus voraus. Bei einer Umgebungstemperatur bis 40 °C (bis 30 °C bei Geräten mit Überlastfähigkeit SLD) können die Geräte bis FR-F820-01250(30 kW) sowie bis FR-F840-00620(30 kW) ohne Abstand direkt nebeneinander montiert werden.
- ③ Die maximale Ausgangsspannung kann den Wert der Eingangsspannung nicht übersteigen. Die Einstellung der Ausgangsspannung kann über den gesamten Bereich der Eingangsspannung erfolgen.
- ④ Die Eingangsnennleistung ist von dem Impedanzwert (einschließlich Kabel und Eingangsdrossel) auf der Netzeingangsseite abhängig.
- ⑤ Bei Anwahl der Lastkennlinie mit einer Überlastfähigkeit von 120 % darf eine maximale Umgebungstemperatur von 40 °C nicht überschritten werden.
- ⑥ Beim Betrieb mit einer Taktfrequenz ≥2,5 kHz kann sich der Ausgangsstrom auf bis zu 85 % des Nennstromes reduzieren.
- ⑦ Alle Frequenzumrichter mit Platinenschutzlackierung (IEC60721-3-3 C2/3S2)

**Achtung: Beim Anschluss von Motoren ab 75 kW muss bei FR-F840 eine Zwischenkreisdrossel angeschlossen werden. Die Drossel ist separat zu bestellen. Geeignete Zwischenkreisdrosseln finden Sie auf Seite 76.**

Technische Daten FR-F840-01800 bis -06830

Baureihe		FR-F840-□-E2-60/-E2-60-SCM											
		01800	02160	02600	03250	03610	04320	04810	05470	06100	06830		
Ausgang	Motornennleistung <sup>①</sup> kW	120 % Überlastfähigkeit (SLD) <sup>⑤</sup>	90	110	132	160	185	220	250	280	315	355	
		150 % Überlastfähigkeit (LD)	75	90	110	132	160	185	220	250	280	315	
	Gerätenennstrom <sup>⑥A</sup>	120 % Überlastfähigkeit (SLD) <sup>⑤</sup>	I nenn <sup>⑥</sup>	180	216	260	325	361	432	481	547	610	683
			I max. 60 s	198	238	286	357	397	475	529	602	671	751
		150 % Überlastfähigkeit (SLD)	I nenn <sup>⑥</sup>	144	180	216	260	325	361	432	481	547	610
			I max. 60 s	173	216	259	312	390	433	518	577	656	732
		Ausgangsleistung [kVA]	SLD <sup>⑤</sup>	137	165	198	248	275	329	367	417	465	521
			LD	110	137	165	198	248	275	329	367	417	465
	Überlastfähigkeit <sup>②</sup>	SLD	110 % des Gerätenennstroms für 60 s; 120 % für 3 s. (bei max. 40 °C Umgebungstemperatur)										
		LD	120 % des Gerätenennstroms für 60 s; 150 % für 3 s. (bei max. 50 °C Umgebungstemperatur)										
	Spannung <sup>③</sup>		3-phasig AC, 380–500 V bis Anschlussspannung										
	Frequenzbereich		Hz 0,2–590 Hz										
	Steuerverfahren		U/f-Steuerung, Regelung auf optimalen Erregerstrom oder Vektorregelung (Simple Magnetic Flux Vector Control)										
Modulationsverfahren		Sinusbewertete PWM, Soft-PWM											
Taktfrequenz		0,7–6 kHz (frei einstellbar)											
Eingang	Anschlussspannung		3-phasig, 380–500 V AC, -15 %/+10 %										
	Spannungsbereich		323–550 V AC bei 50/60 Hz										
	Frequenzbereich		50/60 Hz ±5 %										
	Eingangsnennleistung <sup>④</sup> kVA	SLD <sup>⑤</sup>	137	165	198	248	275	329	367	417	465	520	
LD		110	137	165	198	248	275	329	367	417	465		
Sonstiges	Kühlung		Lüfterkühlung										
	Schutzart		IP00										
	Verlustleistung kW	SLD <sup>⑤</sup>	2,0	2,52	3,15	3,6	4,05	4,65	5,3	5,85	6,65	7,55	
		LD	1,64	2,1	2,575	2,8	3,6	3,8	4,65	5,1	5,85	6,6	
	Gewicht Frequenzumrichter		kg	37	50	57	72	72	110	110	220	220	220
	Gewicht Zwischenkreisdrossel		kg	20	22	26	28	29	30	35	38	42	46
Abmessungen (BxHxT)		mm	435x550x250 465x620x300			465x740x360		498x1010x380		680x1010x380			
Bestellangaben <sup>⑦</sup>	Art.-Nr.	Ethernet Version (E2)	307225	307226	307227	307228	307229	307230	307231	307232	307233	307234	
		Smart condition monitoring (SCM) Kit	314621	314622	314623	314624	314625	314626	314627	314628	314629	314630	
		Leistungseinheit	307185	307186	307187	307188	307189	307190	307191	307192	307193	307194	
		Steuerkarte (Ethernet)	307205	307205	307205	307205	307205	307205	307205	307205	307205	307205	

Hinweis:

- ① Die angegebene Motornennleistung entspricht der maximal zulässigen Leistung für den Gebrauch eines 4-Pol-Standardmotors von Mitsubishi Electric.
- ② Die Prozentwerte der Überlastfähigkeit des Gerätes kennzeichnen das Verhältnis zum Nennausgangsstrom des Frequenzumrichters in der jeweiligen Betriebsart. Für eine wiederholte Anwendung ist es erforderlich, den Frequenzumrichter und den Motor solange abkühlen zu lassen, bis deren Betriebstemperatur unter den Wert sinkt, der bei 100 % Last erreicht wird. Die Berechnung der Pausenzeiten erfolgt nach der Effektivstrom-Berechnungsmethode (I<sup>2</sup> x t). Dies setzt die Kenntnis des Arbeitszyklus voraus. Bei einer Umgebungstemperatur bis 40 °C (bis 30 °C bei Geräten mit Überlastfähigkeit SLD) können die Geräte bis FR-F820-01250(30 kW) sowie bis FR-F840-00620(30 kW) ohne Abstand direkt nebeneinander montiert werden.
- ③ Die maximale Ausgangsspannung kann den Wert der Eingangsspannung nicht übersteigen. Die Einstellung der Ausgangsspannung kann über den gesamten Bereich der Eingangsspannung erfolgen.
- ④ Die Eingangsnennleistung ist von dem Impedanzwert (einschließlich Kabel und Eingangs-drossel) auf der Netzeingangsseite abhängig.
- ⑤ Bei Anwahl der Lastkennlinie mit einer Überlastfähigkeit von 120 % darf eine maximale Umgebungstemperatur von 40 °C nicht überschritten werden.
- ⑥ Beim Betrieb mit einer Taktfrequenz ≥ 2,5 kHz kann sich der Ausgangsstrom auf bis zu 85 % des Nennstromes reduzieren.
- ⑦ Alle Frequenzumrichter mit Platinschutzlackierung (IEC60721-3-3 3C2/3S2)

**Achtung: Beim Anschluss von Motoren ab 75 kW muss bei FR-F840 eine Zwischenkreisdrossel angeschlossen werden. Die Drossel ist separat zu bestellen. Geeignete Zwischenkreisdrosseln finden Sie auf Seite 76.**

## Technische Daten FR-F842-07700 bis -12120 und Stromrichtereinheit FR-CC2-H

Die Frequenzumrichter FR-F842 müssen zusammen mit einer Stromrichtereinheit FR-CC2 betrieben werden, die individuell bestellt werden muss.

Baureihe		FR-F842-□-E2-60/-E2-60-SCM						
		07700	08660	09620	10940	12120		
Ausgang	Motornennleistung <sup>①</sup> kW	120 % Überlastfähigkeit (SLD) <sup>④</sup>	400	450	500	560	630	
		150 % Überlastfähigkeit (LD)	355	400	450	500	560	
	Gerätenennstrom <sup>⑤</sup> A	120 % Überlastfähigkeit (SLD) <sup>④</sup>	I <sub>nenn</sub> <sup>⑥</sup>	770	866	962	1094	1212
			I <sub>max</sub> 60 s	847	953	1058	1203	1333
		150 % Überlastfähigkeit (SLD)	I <sub>max</sub> 3 s	924	1039	1154	1313	1454
			I <sub>nenn</sub> <sup>⑥</sup>	683	770	866	962	1094
		Ausgangsleistung [kVA]	SLD <sup>④</sup>	587	660	733	834	924
			LD	521	587	660	733	834
	Überlastfähigkeit <sup>②</sup>	SLD	110 % des Gerätenennstroms für 60 s; 120 % für 3 s. (bei max. 40 °C Umgebungstemperatur)					
		LD	120 % des Gerätenennstroms für 60 s; 150 % für 3 s. (bei max. 50 °C Umgebungstemperatur)					
	Spannung <sup>③</sup>		3-phasig AC, 380–500 V bis Anschlussspannung					
	Frequenzbereich		Hz 0,2–590 Hz					
	Steuerverfahren		U/f-Steuerung, Regelung auf optimalen Erregerstrom oder Vektorregelung (Simple Magnetic Flux Vector Control)					
	Modulationsverfahren		Sinusbewertete PWM, Soft-PWM					
Taktfrequenz		0,7–6 kHz (frei einstellbar)						
Eingang	Gleichspannungsversorgung		430–780 V DC					
	Steuerspannung		1-phasig, 380–500 V AC, 50/60 Hz					
	Steuerspannungsbereich		Frequenz ±5 %, Spannung ±10 %					
Sonstiges	Kühlung		Lüfterkühlung					
	Schutzart		IP00					
	Verlustleistung kW	SLD <sup>④</sup>	5,8	6,69	7,37	8,6	9,81	
		LD	5,05	5,8	6,48	7,34	8,63	
	Gewicht Frequenzumrichter		kg 260	260	370	370	370	
	Gewicht Zwischenkreisdrossel		kg 50	57	67	85	95	
	Abmessungen (BxHxT)		mm 790x1330x440		995x1580x440			
Bestellangaben <sup>⑦</sup> Art.-Nr.	Ethernet Version (E2)		307235	307236	307237	307238	307239	
	Smart condition monitoring (SCM) Kit		314631	314632	314633	314634	314635	
	Leistungseinheit		307195	307196	307197	307198	307199	
	Steuerkarte (Ethernet)		307205	307205	307205	307205	307205	

Baureihe		FR-CC2-H□K-60							
		315	355	400	450	500	560	630	
Ausgang	Motornennleistung kW	315	355	400	450	500	560	630	
	Überlastfähigkeit <sup>②</sup>	200 % 60 s, 250 % 3 s				150 % 60 s, 200 % 3 s	120 % 60 s, 150 % 3 s	110 % 60 s, 120 % 3 s	
	Spannung <sup>③</sup>	430–780 V <sup>⑧</sup>							
Drehmoment bei Bremsung mit Rückspeisung		10 % Drehmoment/100 % ED							
Eingang	Anschlussspannung		3-phasig, 380–500 V AC, -15 %/+10 %						
	Spannungs-/Frequenzbereich		323–550 V AC bei 50/60 Hz ±5 %						
	Eingangsnennleistung <sup>⑦</sup> kVA		465	521	587	660	733	833	924
Sonstiges	Kühlung		Lüfterkühlung						
	Zwischenkreisdrossel		Eingebaut						
	Schutzart		Offene Ausführung (IP00)						
	Gewicht kg		210	213	282	285	288	293	294
	Abmessungen (BxHxT) mm		600x1330x440			600x1580x440			
Bestellangaben Art.-Nr.		274507	274508	274509	274510	274511	279637	279638	

- Hinweise:
- Die angegebene Motornennleistung entspricht der maximal zulässigen Leistung für den Gebrauch eines 4-Pol-Standardmotors von Mitsubishi Electric.
  - Die Prozentwerte der Überlastfähigkeit des Gerätes kennzeichnen das Verhältnis vom Überlaststrom zum Nennausgangsstrom des Frequenzumrichters in der jeweiligen Betriebsart. Für eine wiederholte Anwendung ist es erforderlich, den Frequenzumrichter, die Stromrichtereinheit und den Motor solange abkühlen zu lassen, bis deren Betriebstemperatur unter den Wert sinkt, der bei 100 % Last erreicht wird.
  - Die maximale Ausgangsspannung kann den Wert der Eingangsspannung nicht übersteigen. Die Einstellung der Ausgangsspannung kann über den gesamten Bereich der Eingangsspannung erfolgen.
  - Bei Anwahl der Lastkennlinie mit einer Überlastfähigkeit von 120 % darf eine maximale Umgebungstemperatur von 30 °C nicht überschritten werden.
  - Beim Betrieb mit einer Taktfrequenz ≥2,5 kHz kann sich der Ausgangsstrom auf bis zu 85 % des Nennstromes reduzieren.
  - Alle Frequenzumrichter mit Platinenschutzlackierung (IEC60721-3-3 C2/3S2)
  - Die angegebene Eingangsnennleistung gilt beim angegebenen Gerätenennstrom. Die Eingangsnennleistung ist von der Impedanz (einschließlich Leitungen und Eingangs-drossel) auf der Netzeingangsseite abhängig.
  - Die zulässige Phasen-Unsymmetrie für die Spannung beträgt 3 % (Phasen-Unsymmetrie = (höchste Spannung zwischen den Leitern – durchschnittliche Spannung zwischen den 3 Leitern)/ durchschnittliche Spannung zwischen den 3 Leitern x 100)
  - Die Ausgangsspannung der Stromrichtereinheit hängt von der Eingangsspannung der Last ab. Die Impuls-spannung am Ausgang der Stromrichtereinheit bleibt unverändert bei ca. √2 mal der Eingangsspannung.

## Technische Daten FR-F846-00023 bis -03610

Baureihe		FR-F846-□-E2-60L2																							
		00023	00038	00052	00083	00126	00170	00250	00310	00380	00470	00620	00770	00930	01160	01800	02160	02600	03250	03610					
Ausgang	Motornennleistung <sup>①</sup>	kW	150 % Überlastfähigkeit	0,75	1,5	2,2	3,7	5,5	7,5	11	15	18,5	22	30	37	45	55	75	90	110	132	160			
	Gerätenennstrom	A	150 % Überlastfähigkeit	I <sub>nenn</sub>	2,1	3,5	4,8	7,6	11,5	16	23	29	35	43	57	70	85	106	144	180	216	260	325		
			I <sub>max. 60 s</sub>	2,5	4,2	5,8	9,1	13,8	19,2	27,6	34,8	42,0	51,6	68,4	84,0	102,0	127,2	173	216	260	312	390			
			I <sub>max. 3 s</sub>	3,2	5,3	7,2	11,4	17,3	24,0	34,5	43,5	52,5	64,5	85,5	105,0	127,5	159,0	216	270	324	390	488			
	Überlastfähigkeit <sup>②</sup>	120 % des Gerätenennstroms für 60 s; 150 % für 3 s (bei max. 50 °C Umgebungstemperatur)																							
	Spannung <sup>③</sup>	3-phasisig, 380–500 V bis Anschlussspannung																							
	Frequenzbereich	Hz 0,2–590 Hz																							
Steuerverfahren	U/f, erweiterte Stromvektorregelung, sensorlose Vektorregelung (RSV), Vektorregelung mit Drehzahlrückführung, sensorlose PM-Vektorregelung																								
Eingang	Maximales Bremsmoment	Generatorisch	10 % Drehmoment/100 % ED																						
	Anschlussspannung	3-phasisig, 380–500 V AC, -15 %/+10 %																							
	Spannungsbereich	323–550 V AC bei 50/60 Hz (Unterspannungsgrenze mit Parameter einstellbar)																							
	Frequenzbereich	50/60 Hz ±5 %																							
	Eingangsnennstrom <sup>④</sup>	A	2,1	3,5	4,8	7,6	11,5	16	23	29	35	43	57	70	85	106	144	180	216	260	325				
Sonstiges	Anschlussleistung der Spannungsversorgung <sup>⑤</sup>	kVA	1,6	2,7	3,7	5,8	9	12	18	22	27	33	43	53	65	81	110	137	165	198	248				
	Kühlung	Selbstkühlung										Lüfterkühlung													
	Schutzart <sup>⑥</sup>	Schutz gegen Staub und Strahlwasser (IP55)																							
	Max. Wärmeableitung <sup>⑦</sup>	kW	50	70	80	120	160	230	325	370	440	530	700	840	1060	1260	1750	2210	2700	2900	3700				
Bestellangaben <sup>⑧</sup>	Gewicht	kg	15	15	15	15	16	17	26	26	27	27	59	60	63	64	147	150	153	189	193				
	Abmessungen (BxHxT)	mm	238x520x271						238x650x285						345x790x357						420x1360x456,6				
Art.-Nr		318057 318058 318059 318060 318061 318062 318063 318064 318065 318066 318067 318068 318069 318070 318071 318072 318073 318074 318075																							

Hinweise:

- ① Die angegebene Motornennleistung entspricht der maximal zulässigen Leistung für den Gebrauch eines 4-Pol-Standardmotors von Mitsubishi Electric. 200 % Überlastfähigkeit (ND) entspricht der Werkseinstellung.
- ② Die Prozentwerte der Überlastfähigkeit des Gerätes kennzeichnen das Verhältnis zum Nennausgangsstrom des Frequenzumrichters in der jeweiligen Betriebsart. Für eine wiederholte Anwendung ist es erforderlich, den Frequenzumrichter und den Motor solange abkühlen zu lassen, bis deren Betriebstemperatur unter den Wert sinkt, der bei 100 % Last erreicht wird. Die Berechnung der Pausenzeiten erfolgt nach der Effektivstrom-Berechnungsmethode (I<sup>2</sup> x t). Dies setzt die Kenntnis des Arbeitszyklus voraus.
- ③ Die maximale Ausgangsspannung kann den Wert der Eingangsspannung nicht übersteigen. Die Einstellung der Ausgangsspannung kann über den gesamten Bereich der Eingangsspannung erfolgen. Die Impulsspannung am Ausgang des Frequenzumrichters bleibt unverändert bei ca. √2 der Eingangsspannung.
- ④ Die Eingangsnennleistung ist vom Impedanzwert (einschließlich Kabel und Eingangsdrössel) auf der Netzeingangsseite abhängig.
- ⑤ Die Eingangsnennleistung ist vom Impedanzwert (einschließlich Kabel und Eingangsdrössel) auf der Netzeingangsseite abhängig.
- ⑥ FR-DU08: IP40 (außer für PU-Stecker)
- ⑦ Die Werte geben die maximale Wärmeableitung an. Beachten Sie diese Werte bei der Konzeption des Schaltschranks.
- ⑧ Alle Frequenzumrichter mit Platinenschutzlackierung (IEC60721-3-3 3C2/3S2)

Technische Daten FR-F820-00046 bis -04750

Baureihe			FR-F820-□-E2-60/E3-N6											
			00046	00077	00105	00167	00250	00340	00490	00630	00770			
Ausgang	Motornennleistung <sup>①</sup>	kW	120 % Überlastfähigkeit (SLD) <sup>⑤</sup>	0,75	1,5	2,2	3,7	5,5	7,5	11	15	18,5		
			150 % Überlastfähigkeit (LD)	0,75	1,5	2,2	3,7	5,5	7,5	11	15	18,5		
	Gerätenennstrom <sup>⑥</sup>	A	120 % Überlastfähigkeit (SLD) <sup>⑤</sup>	I <sub>nenn</sub> <sup>⑥</sup>	4,6	7,7	10,5	16,7	25,0	34,0	49,0	63,0	77,0	
				I max. 60 s	5,1	8,5	11,5	18,4	27,5	37,4	53,9	69,3	84,7	
			150 % Überlastfähigkeit (LD)	I <sub>nenn</sub> <sup>⑥</sup>	4,2	7,0	9,6	15,2	23,0	31,0	45,0	58,0	70,5	
				I max. 60 s	5,0	8,4	11,5	18,2	27,6	37,2	54,0	69,6	84,6	
			Ausgangsleistung	kVA	SLD <sup>⑤</sup>	1,8	2,9	4,0	6,4	10,0	13,0	19,0	24,0	29,0
					LD	1,6	2,7	3,7	5,8	8,8	12,0	17,0	22,0	27,0
	Überlastfähigkeit <sup>②</sup>	SLD		110 % des Gerätenennstroms für 60 s; 120 % für 3 s. (bei max. 40 °C Umgebungstemperatur)										
		LD		120 % des Gerätenennstroms für 60 s; 150 % für 3 s. (bei max. 50 °C Umgebungstemperatur)										
Spannung <sup>③</sup>			3-phasisig, 0 V bis Anschlussspannung											
Frequenzbereich			Hz 0,2–590 Hz											
Steuerverfahren			U/f-Steuerung, Regelung auf optimalen Erregerstrom oder Vektorregelung (Simple Magnetic Flux Vector Control)											
Modulationsverfahren			Sinusbewertete PWM, Soft-PWM											
Taktfrequenz			0,7–14,5 kHz (frei einstellbar)											
Eingang	Anschlussspannung		3-phasisig, 200–240 V AC, -15 %/+10 %											
	Spannungsbereich		170–264 V AC bei 50/60 Hz											
	Frequenzbereich		50/60 Hz ±5 %											
	Eingangsnennleistung <sup>④</sup>	kVA	SLD <sup>⑤</sup>	2,0	3,4	5,0	7,5	12,0	17,0	24,0	31,0	37,0		
LD			1,9	3,2	4,7	7,0	11,0	16,0	22,0	29,0	35,0			
Sonstiges	Kühlung		Selbstkühlung			Lüfterkühlung								
	Schutzart		IP20											
	Verlustleistung	kW	SLD <sup>⑤</sup>	0,06	0,095	0,14	0,20	0,31	0,355	0,525	0,57	0,77		
			LD	0,055	0,085	0,13	0,185	0,285	0,32	0,48	0,515	0,7		
	Gewicht Frequenzumrichter		kg	1,9	2,1	3,0	3,0	3,0	6,3	6,3	8,3	15		
Abmessungen (BxHxT)		mm	110x310x112	110x310x127	150x318x141,6				220x324x170	220x363x190	250x517x190			
Bestellangaben <sup>⑦</sup>			Art.-Nr.	315474	315485	315486	315487	315488	315489	315490	315491	315492		
				333226	333227	333228	333229	333230	333231	333232	333233	333234		

Baureihe			FR-F820-□-E2-60/E3-N6				FR-F820-□-E2-60/-E3-60		FR-F820-□-E2-60/-E3-U6				
			00930	01250	01540	01870	02330	03160	03800	04750			
Ausgang	Motornennleistung <sup>①</sup>	kW	120 % Überlastfähigkeit (SLD) <sup>⑤</sup>	22	30	37	45	55	75	90/110	132		
			150 % Überlastfähigkeit (LD)	22	30	37	45	55	75	90	110		
	Gerätenennstrom <sup>⑥</sup>	A	120 % Überlastfähigkeit (SLD) <sup>⑤</sup>	I <sub>nenn</sub> <sup>⑥</sup>	93	125	154	187	233	316	380	475	
				I max. 60 s	102,3	137,5	169,4	205,7	256,3	347,6	418	522,5	
			150 % Überlastfähigkeit (LD)	I <sub>nenn</sub> <sup>⑥</sup>	85	114	140	170	212	288	346	432	
				I max. 60 s	111,6	150	184,8	246,8	279,6	379,2	456	570	
			Ausgangsleistung	kVA	SLD <sup>⑤</sup>	35	48	59	71	89	120	145	181
					LD	32	43	53	65	81	110	132	165
	Überlastfähigkeit <sup>②</sup>	SLD		110 % des Gerätenennstroms für 60 s; 120 % für 3 s. (bei max. 40 °C Umgebungstemperatur)									
		LD		120 % des Gerätenennstroms für 60 s; 150 % für 3 s. (bei max. 50 °C Umgebungstemperatur)									
Spannung <sup>③</sup>			3-phasisig, 0 V bis Anschlussspannung										
Frequenzbereich			Hz 0,2–590 Hz										
Steuerverfahren			U/f-Steuerung, Regelung auf optimalen Erregerstrom oder Vektorregelung (Simple Magnetic Flux Vector Control)										
Modulationsverfahren			Sinusbewertete PWM, Soft-PWM										
Taktfrequenz			0,7–14,5 kHz (frei einstellbar)										
Eingang	Anschlussspannung		3-phasisig, 200–240 V AC, -15 %/+10 %										
	Spannungsbereich		170–264 V AC bei 50/60 Hz										
	Frequenzbereich		50/60 Hz ±5 %										
	Eingangsnennleistung <sup>④</sup>	kVA	SLD <sup>⑤</sup>	44	58	70	84	103	120	145	181		
LD			41	53	68	79	97	110	132	165			
Sonstiges	Kühlung		Selbstkühlung										
	Schutzart		IP20			IP00							
	Verlustleistung	kW	SLD <sup>⑤</sup>	0,95	1,0	1,45	1,65	2,12	2,75	3,02	3,96		
			LD	0,85	0,95	1,3	1,48	1,9	2,45	2,71	3,53		
	Gewicht Frequenzumrichter		kg	15	15	22	42	42	54	74	74		
Abmessungen (BxHxT)		mm	250x517x190			325x550x195	435x550x250	465x700x250		465x740x360			
Bestellangaben <sup>⑦</sup>			Art.-Nr.	315493	315494	315495	315496	315497	315498	315499	315500		
				333255	333256	333257	333258	333259	333260	333261	333262		

Hinweis:  
Erläuterungen zu ① bis ⑦ auf Seite 25.

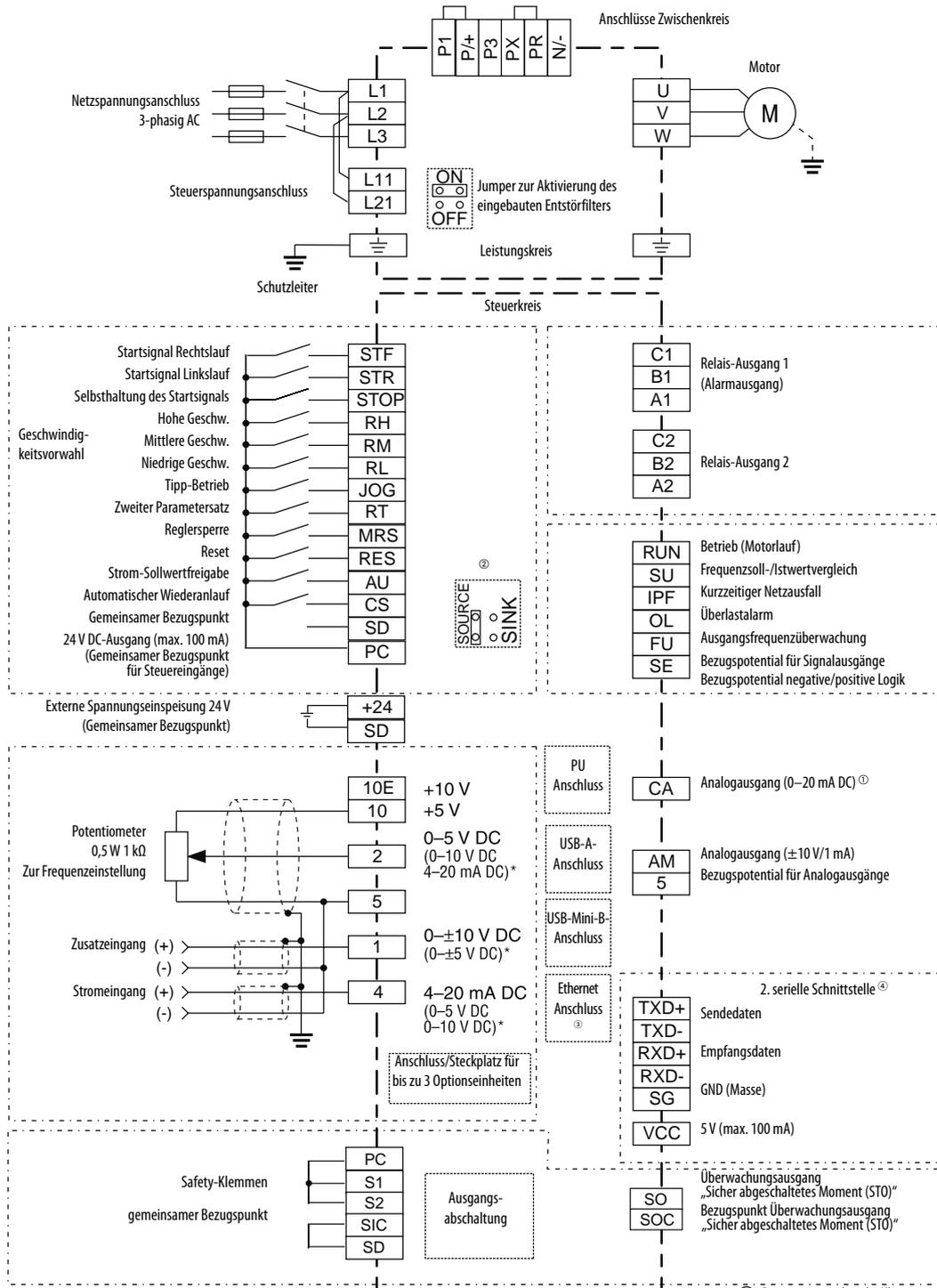
## Allgemeine technische Daten FR-F800

FR-F800		Beschreibung	
Einstellmöglichkeiten	Frequenzauflösung	Analog	0,015 Hz/0–50 Hz (Anschlussklemme 2, 4: 0–10 V/12 Bit) 0,03 Hz/0–50 Hz (Anschlussklemme 2, 4: 0–5 V/11 Bit, 0–20 mA/11 bit, terminal 1: -10–+10 V/12 Bit) 0,06 Hz/0–50 Hz (Anschlussklemme 1: 0–±5 V/11 Bit)
		Digital	0,01 Hz
	Frequenzgenauigkeit		±0,2 % der Maximalfrequenz (Temperaturbereich 25 ° ±10 °C) bei Analogeingang; ±0,01 % der Maximalfrequenz bei Digitaleingang
	Spannungs-/Frequenzkennlinie		Basisfrequenz einstellbar zwischen 0 und 400 Hz; Auswahl der Kennlinie zwischen konstantem Drehmoment, variablem Drehmoment oder flexibler 5-Punkt-U/f-Kennlinie
	Anlaufdrehmoment		120 % (3 Hz) bei Einstellung auf einfache Stromvektorregelung und Schlupfkompensation
	Drehmomentanhebung		Manuelle Drehmomentanhebung
	Beschleunigungs-/Bremszeit		0 bis 3600 s getrennt einstellbar (Linearer oder S-förmiger Verlauf und Getriebespielkompensation sind frei wählbar)
	Beschleunigungs-/Bremskennlinie		Linearer oder S-förmiger Verlauf, frei wählbar
	DC-Bremmung		Betriebsfrequenz: 0–120 Hz; Dauer der Bremsung (0–10 s) und Höhe der Bremsspannung (0–30 %) sind frei einstellbar. Die Aktivierung der DC-Bremmung ist auch über Digitaleingang möglich
	Strombegrenzung		Ansprechschwelle 0–150%, frei einstellbar, auch per Analogeingang
Motorschutz		Elektronisches Motorschutzrelais (Nennstrom frei einstellbar)	
Drehmomentbegrenzung		Drehmomentbegrenzung von 0–400 %, frei einstellbar	
Steuer-signale für den Betrieb	Frequenz-sollwerte	Analogeingang	Anschlussklemme 2, 4: 0–5 V DC, 0–10 V DC, 0/4–20 mA Anschlussklemme 1: 0–±5 V DC, 0–±10 V DC
		Digital	4-stelliger BCD- oder 16-Bit-Binärcode bei Verwendung einer Bedieneinheit oder Optionskarte (FR-A8AX)
	Startsignal		Individuelle Auswahl zwischen Rechts- und Linkslauf. Als Starteingang kann ein selbsthaltendes Signal gewählt werden.
	Eingangssignale	Allgemein	Drehzahlwahl (drei Drehzahlen), 2. Parametersatz, Funktionszuweisung Klemme 4, Tippbetrieb, Reglersperre, Selbsthaltung des Startsignals, Startsignal Rechtslauf, Startsignal Linkslauf, Frequenzrichter zurücksetzen Die Funktionszuweisung der Eingangsklemmen erfolgt über die Parameter 178 bis 189.
		Impulseingang	100 kBit/s
	Betriebszustände		Einstellung von maximaler/minimaler Frequenz, Drehzahl-/Geschwindigkeitsvorwahl, Beschleunigungs-/Bremskennlinie, externer Motorschutz, DC-Bremmung <sup>①</sup> , Startfrequenz, Tippbetrieb, Reglersperre (MRS), Strombegrenzung, Zwischenkreisführung der Ausgangsfrequenz, Bremsung mit erhöhter Erregung, DC-Einspeisung, Frequenzsprung, Drehrichtungsumkehr, Automatischer Wiederanlauf nach Netzausfall, Motorumschaltung auf Netzbetrieb, Digitales Motorpotentiometer, Fortsetzung des Betriebs nach einem Netzausfall, Wahl der Taktfrequenz, intelligente Ausgangsstromüberwachung, Reversierverbot, Betriebsartenwahl, Schlupfkompensation, Vibrationsunterdrückung, Traverse-Funktion, Auto-Tuning, Selbsteinstellung der Betriebsmotordaten, serielle Datenkommunikation (RS485), PID-Regelung, Vorfüllmodus, Steuerung des Kühlventilators, Stoppmethode (Verzögerung bis Stopp/Austrudeln), Stoppmethode bei Netzausfall, SPS-Funktionalität, Standzeitüberwachung, Wartungsintervall-Alarm, Strommittelwert, Einstellung der Überlastfähigkeit, Testbetrieb, Versorgung des Steuerkreises durch separate 24-V-Versorgungsspannung, Funktion „Sicher abgeschaltetes Moment (STO)“, PLe/SIL3, Automatische Reduzierung der Leistungsaufnahme, BACnet-Kommunikation, PID-Verstärkungseinstellung, Reinigung, Speicherung der Lastkennlinie, Notfall-Modus
Ausgangssignal	Ausgangssignal Open-Collector-Ausgang (5 Klemmen) Relais-Ausgang (2 Klemmen)	Motorlauf, Frequenz-Soll-/Istwertvergleich, Kurzzeitiger Netzausfall (Unterspannung) <sup>②</sup> , Überlastwarnung, Frequenzerkennung, Alarmer, Ausgabe des Alarmcodes (4 Bits über Open-Collector-Ausgänge)	
Anzeige	Mit Messgerät	Stromausgang	Max. 20 mA DC: 1 Klemme (Ausgabe eines Stromes) Die an der Klemme CA ausgegebene Größe kann durch die Einstellung von Pr. 54, „Ausgabe FM/CA-Klemme“ festgelegt werden.
		Spannungsausgang	Max. ±10 V DC: 1 Klemme (Ausgabe einer Spannung) Die an der Klemme AM ausgegebene Größe kann durch die Einstellung von Pr. 158, „Ausgabe AM-Klemme“ festgelegt werden.
	Auf der Bedieneinheit (FR-DU08)	Betriebszustände	Ausgangsfrequenz, Ausgangsstrom, Ausgangsspannung, Frequenzsollwerte Die angezeigte Größe kann durch die Einstellung von Pr. 52, „Anzeige der Bedieneinheit“ festgelegt werden.
		Alarmanzeige	Nach dem Ansprechen einer Schutzfunktion erfolgt die Anzeige einer Fehlermeldung. Es werden Ausgangsspannung, Ausgangsstrom, Frequenz, kumulierte Betriebszeit, Jahr, Monat, Datum, Zeit unmittelbar vor dem Auslösen der Schutzfunktion und die letzten 8 Alarme gespeichert.
Schutz	Funktionen		Überstrom (während der Beschleunigung, Verzögerung, bei konstanter Geschwindigkeit oder im Stillstand), Überspannung (während der Beschleunigung, Verzögerung, bei konstanter Geschwindigkeit oder im Stillstand), Thermoschutz Frequenzrichter, Thermoschutz Motor, Überhitzung Kühlkörper <sup>①</sup> , kurzzeitiger Netzausfall <sup>①</sup> , Unterspannung <sup>①</sup> , Eingangsphasenausfall <sup>①②</sup> , Überlast Motor, fehlende Synchronisation <sup>②</sup> , Obere Lastgrenze überschritten, Untere Lastgrenze unterschritten, Kurzschluss im Frequenzrichter, offene Phase am Ausgang, Auslösung des externen Thermoschutzes <sup>②</sup> , PTC-Betrieb <sup>②</sup> , Optionsfehler, Fehler der Kommunikationsoption, PU-Verbindungsfehler, Überschreitung der Wiederholversuche, Fehler beim Speichern von Parametern <sup>②</sup> , CPU-Fehler, Kurzschluss in der Verbindung zur Bedieneinheit/Kurzschluss der Ausgangsspannung der 2. seriellen Schnittstelle, Kurzschluss der 24-V-DC-Ausgangsspannung, Grenzwert des Ausgangsstroms überschritten <sup>②</sup> , Fehler der Einschaltstrombegrenzung <sup>①</sup> , Kommunikationsfehler (Frequenzrichter), Fehler Analogeingang, Fehler bei Kommunikation über die USB-Schnittstelle, Fehler im Sicherheitskreis, Drehzahlüberschreitung <sup>②</sup> , Stromsollwert-Verlust <sup>②</sup> , Fehler Vorfüllmodus <sup>②</sup> , Signalfehler PID-Regelung <sup>②</sup> , interner Schaltkreisfehler, vom Anwender mit der SPS-Funktion ausgelöste Fehleranzeige
	Warnungen		Ventilatorfehler, Motor-Kippschutz durch Überstrom, Motor-Kippschutz durch Überspannung, Voralarm Thermoschutz, PU-Stopp, Kopierfehler Parameter, Sicher abgeschaltetes Moment (STO), Wartungstimer 1 bis 3 <sup>②</sup> , Bedieneinheit verriegelt <sup>②</sup> , Passwortschutz <sup>②</sup> , Schreibfehler Parameter, Kopierfehler, Betrieb mit externer Versorgungsspannung (24 V)
Sonstiges	Umgebungstemperatur		-10 °C bis +50 °C
	Lagertemperatur <sup>③</sup>		-20 °C bis +65 °C

Hinweise:

- ① Die Einstellung ist nur für das Standardmodell verfügbar.
- ② In der Werkseinstellung des Frequenzrichters ist diese Schutzfunktion deaktiviert.
- ③ Nur für kurze Zeit zulässig (z. B. beim Transport)

Blockschaltbild FR-F800



\* Eingangsbereich ist über Parameter einstellbar.

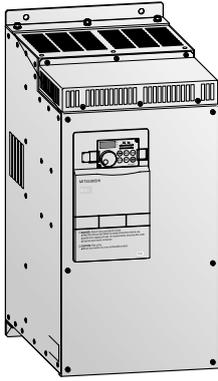
- ① Bezugspotential ist die Klemme 5
  - ② Werkseitig ist die positive Logik eingestellt.
  - ③ Nur beim FR-F800-E
  - ④ Nicht beim FR-F800-E
- Wenn eine 2. serielle Schnittstelle benötigt wird, installieren Sie die Schnittstellenkarte FR-A8ERS

Funktion	Klemme	Bezeichnung	Beschreibung
Leistungsanschlüsse	L1, L2, L3	Netzspannungsanschluss	Netzspannungsversorgung des Frequenzumrichters (FR-F820: 200–240 V AC, 50/60 Hz); (FR-F840: 380–500 V AC, 50/60 Hz)
	P/+, N/-	Anschluss für Bremsseinheit	An den Klemmen P und N kann eine optionale Bremsseinheit oder eine optionale Rückspeiseeinheit angeschlossen werden.
	P/+, P1	Anschluss für Zwischenkreisdrossel	Die Klemmen P1 und P/+ dienen zum Anschluss einer Zwischenkreisdrossel. Bei Frequenzumrichtern bis FR-F820-03160 und bis FR-F840-01800 muss die Brücke an den Klemmen P1 und P/+ entfernt werden, wenn diese optionale Drossel verwendet wird. Beim Anschluss eines Motors ab 75 kW muss eine Zwischenkreisdrossel angeschlossen werden. Bei Frequenzumrichtern ab FR-F820-03800 und ab FR-F840-02160 muss eine Zwischenkreisdrossel angeschlossen werden.
	PR, PX	Anschluss des internen Bremskreises	Ist der Jumper an den Klemmen PX und PR angeschlossen (Auslieferungszustand), ist der interne Bremskreis aktiviert.
	U, V, W	Motoranschluss	Spannungsausgang des Frequenzumrichters (3-phasig, 0 V bis Anschlussspannung, 0,2–590 Hz)
	L11, L21	Sep. Spannungsversorgung des Steuerkreises	Zur separaten Spannungsversorgung des Steuerkreises ist die Netzspannung an L11/L21 anzuschließen (und die Brücken L1 und L2 zu öffnen).
	PE	Schutzleiteranschluss	Schutzleiteranschluss des Frequenzumrichters

## Belegung der Steuerklemmen

Funktion	Klemme	Bezeichnung	Beschreibung
Steueranschlüsse (programmierbar)	STF	Startsignal für Rechtslauf	Der Motor dreht im Rechtslauf, wenn an Klemme STF ein Signal anliegt.
	STR	Startsignal für Linkslauf	Der Motor dreht im Linkslauf, wenn an Klemme STR ein Signal anliegt.
	STOP	Selbsthaltung des Startsignals	Die Startsignale sind selbsthaltend, wenn an Klemme STOP ein Signal anliegt.
	RH, RM, RL	Geschwindigkeitsvorwahl	Vorwahl von 15 verschiedenen Ausgangsfrequenzen
	JOG	Tipp-Betrieb	Der Tipp-Betrieb wird durch ein Signal an der JOG-Klemme ausgewählt (Werkseinstellung). Die Startsignale STF und STR bestimmen die Drehrichtung.
		Impulseingang	Die JOG-Klemme kann als Impulseingang verwendet werden. Dazu muss die Einstellung des Pr. 291 verändert werden.
	RT	Zweiter Parametersatz	Durch ein Signal an der RT-Klemme kann ein zweiter Parametersatz angewählt werden.
	MRS	Reglersperre	Die Reglersperre stoppt die Ausgangsfrequenz ohne Berücksichtigung der Verzögerungszeit.
	RES	RESET-Eingang	Das Zurücksetzen des Frequenzumrichters nach Ansprechen einer Schutzfunktion erfolgt durch ein Signal an der RES-Klemme ( $t > 0,1$ s).
AU	Freigabe Strom-Sollwert	Die Freigabe der Sollwertvorgabe von 0/4–20 mA an Klemme 4 erfolgt durch Signalvorgabe an Klemme AU.	
	PTC-Eingang	Zum Anschluss des PTC-Thermofühlers muss der AU-Klemme das PTC-Signal zugewiesen werden und der Schiebeschalter auf der Steuerplatine in Position PTC gebracht werden.	
CS	Automatischer Wiederanlauf nach Netzausfall	Wird an Klemme CS ein Signal angelegt, startet der Frequenzumrichter nach einem Netzausfall automatisch.	
Bezugspunkte	SD	Bezugspunkt (0 V) für die Klemme PC (24 V)	In negativer Logik dient die SD-Klemme als gemeinsamer Bezugspunkt für die Schalteingänge. In positiver Logik muss bei einer Ansteuerung über Open-Collector-Transistoren (z. B. SPS) der Bezugspunkt der Spannungsquelle mit der SD-Klemme verbunden werden. Dadurch werden Funktionsstörungen durch Fehlerströme verhindert. Die SD-Klemme ist der Bezugspunkt für die 24-V-Spannungsquelle an Klemme PC sowie für das externe 24-V-Netzteil an Klemme +24. Diese Klemme ist von den Klemmen 5 und SE isoliert.
	PC	24 V DC-Ausgang	In negativer Logik muss bei einer Ansteuerung über Open-Collector-Transistoren (z. B. SPS) der Bezugspunkt der Spannungsquelle mit der PC-Klemme verbunden werden. Dadurch werden Funktionsstörungen durch Fehlerströme verhindert. In positiver Logik dient die PC-Klemme als gemeinsamer Bezugspunkt für die Schalteingänge. Ausgang zur Spannungsversorgung 24 V DC 0,1 A
	+24	Externe Spannungseinspeisung 24 V	Zum Anschluss eines externen 24-V-Netzteils. Liegt an dieser Klemme eine externe DC-Spannung mit 24 V an, wird der Steuerkreis weiterhin mit Betriebsspannung versorgt, auch wenn der Leistungskreis ausgeschaltet ist.
Sollwertvorgabe	10 E	Spannungsausgang für Potentiometeranschluss	Ausgangsspannung 10 V DC. Der max. Ausgangsstrom beträgt 10 mA. Empfohlenes Potentiometer: 1 k $\Omega$ , 2 W linear
	10	Potentiometeranschluss	Ausgangsspannung 5 V DC. Der max. Ausgangsstrom beträgt 10 mA. Empfohlenes Potentiometer: 1 k $\Omega$ , 2 W linear
	2	Eingang für Frequenz-Sollwertsignal	Das Sollwertsignal 0–5 V oder 0–10 V, 0/4–20 mA wird an diese Klemme angelegt. Über Parameter 73 kann zwischen Spannungs- und Stromsollwert gewechselt werden. Der Eingangswiderstand beträgt 10 k $\Omega$ .
	5	Sollwertsignal und Analogsignale	Klemme 5 stellt den Bezugspunkt für alle analogen Sollwertgrößen sowie für die analogen Ausgangssignale AM und CA dar. Die Klemme ist vom Bezugspotential des Digitalkreises (SD) isoliert und sollte nicht geerdet werden.
	1	Zusätzlicher Eingang für Frequenz-Sollwertsignal 0– $\pm 5$ (10) V DC	Ein zusätzliches Spannungs-Sollwertsignal von 0– $\pm 5$ (10) V DC kann an diese Klemme angelegt werden. Der Spannungsbereich ist auf 0– $\pm 10$ V DC voreingestellt. Der Eingangswiderstand beträgt 10 k $\Omega$ .
Signalansgänge (programmierbar)	4	Eingang für Sollwertsignal	Das Sollwertsignal 0/4–20 mA oder 0–10 V wird an diese Klemme angelegt. Über Parameter 267 kann zwischen Spannungs- und Stromsollwert gewechselt werden. Der Eingangswiderstand beträgt 250 $\Omega$ . Die Freigabe der Strom-Sollwertvorgabe erfolgt über die Klemmenfunktion AU.
	A1, B1, C1	Potentialfreier Relaisausgang 1 (Alarm)	Die Alarmausgabe erfolgt über Relaiskontakte. Gezeichnet ist der Normalbetrieb und der spannungslose Zustand. Wird die Schutzfunktion aktiviert, zieht das Relais an. Die Kontaktleistung beträgt 230 V AC/0,3 A oder 30 V DC/0,3 A.
	A2, B2, C2	Potentialfreier Relaisausgang 2	Als Ausgangstreiber ist jedes der 42 möglichen Ausgangssignale wählbar. Die Kontaktleistung beträgt 230 V AC/0,3 A oder 30 V DC/0,3 A.
	RUN	Signalausgang für Motorlauf	Der Ausgang ist durchgeschaltet, wenn die Ausgangsfrequenz höher als die Startfrequenz des Frequenzumrichters ist. Wird keine Frequenz ausgegeben oder ist die DC-Bremse aktiv, ist der Ausgang gesperrt.
	SU	Signalausgang für Frequenz-Soll-/Istwertvergleich	Der SU-Ausgang dient der Überwachung von Frequenz-Sollwert und Frequenz-Istwert. Der Ausgang wird durchgeschaltet, sobald sich der Frequenz-Istwert (Ausgangsfrequenz des Frequenzumrichters) dem Frequenz-Sollwert (vorgegeben durch das Sollwertsignal) innerhalb eines voreingestellten Toleranzbereiches angeglichen hat.
	IPF	Signalausgang für kurzzeitigen Netzausfall	Bei einer kurzzeitigen Netzunterbrechung im Zeitraum von 15 ms $\leq t_{IPF} \leq 100$ ms oder bei einer Unterspannung wird der Ausgang durchgeschaltet.
	OL	Signalausgang für Überlastalarm	Der OL-Ausgang ist durchgeschaltet, wenn der Ausgangsstrom des Frequenzumrichters die in Parameter 22 voreingestellte Stromgrenze überschreitet und der Abschaltenschutz überstrom aktiviert wurde. Liegt der Ausgangsstrom des Frequenzumrichters unterhalb der in Parameter 22 eingestellten Stromgrenze, ist das Signal am OL-Ausgang gesperrt.
	FU	Signalausgang zur Überwachung der Ausgangsfrequenz	Der Ausgang ist durchgeschaltet, sobald die Ausgangsfrequenz die in Parameter 42 (oder 43) vorgegebene Frequenz überschreitet. Andernfalls ist der FU-Ausgang gesperrt.
	SE	Ausgangsspannung für Signalausgänge	An diese Klemme wird die Spannung angeschlossen, die über die Open-Collector-Ausgänge RUN, SU, OL, IPF und FU geschaltet wird.
	CA	Analoger Stromausgang	Eine von 18 Anzeigefunktionen kann ausgewählt werden, z. B. externe Frequenzanzeige. CA- und AM-Ausgang können gleichzeitig benutzt werden. Die Festlegung erfolgt über Parameter.
AM	Analogausgang 0–10 V DC (1 mA)	Ausgabe: Ausgangsfrequenz (Werkseinstellung), Lastwiderstand: 200 $\Omega$ –450 $\Omega$ , Ausgangsstrom: 0–20 mA Ausgabe: Ausgangsfrequenz (Werkseinstellung), Ausgangsspannung 0–10 V DC, max. Ausgangsstrom 1 mA (Lastwiderstand $\geq 10$ k $\Omega$ ), Auflösung: 8 Bit	
Schnittstelle	—	PU-Schnittstelle	Die PU-Schnittstelle zum Anschluss der Bedieneinheit kann als RS485-Schnittstelle genutzt werden. E/A-Standard: RS485, Multi-Drop-Betrieb: max. 1152 Bit/s (maximale Leitungslänge: 500 m)
	—	RS485-Schnittstelle (über RS485-Klemme)	Kommunikation über RS485; E/A-Standard: RS485, Multi-Drop-Betrieb: max. 1152 Bit/s (maximale Leitungslänge: 500 m)
	—	2 USB-Anschlüsse (gemäß USB1.1/USB2.0)	Typ-A-Buchse: Bei Anschluss eines USB-Speichergeräts werden das Kopieren von Parametern, das Herunterladen eines SPS-Codes und die Trace-Funktion unterstützt. Mini-B-Buchse: Durch Anschluss eines PC ist der Betrieb des Frequenzumrichters über den FR Configurator2 möglich.
Safety-Anschlüsse	S1, S2	Safety-Eingänge	Wird die Funktion „Sicher abgeschaltetes Moment (STO)“ nicht verwendet, dürfen die Brücken zwischen den Klemmen S1-PC, S2-PC und SIC-SD nicht entfernt werden, da sonst kein Betrieb des Frequenzumrichters möglich ist.
	SIC	Referenzpotential für Sicherheitseingänge	
	SO	Safety-Monitorausgang	
	SOC	Bezugspunkt Überwachungsausgang „Sicher abgeschaltetes Moment (STO)“	

## FR-A741 High-End-Frequenzumrichter mit integrierter Energierückspeisung



Der FR-A741 setzt mit seiner integrierten Energierückspeisung zur Verbesserung des Bremsvermögens neue Maßstäbe.

Dieser kompakte Frequenzumrichter erreicht durch eine Vielzahl fortschrittlicher Technologien ein außergewöhnliches Leistungsniveau und eignet sich hervorragend für Hubantriebe oder zur Steuerung leistungsstarker Maschinen mit generatorischen Drehmomenten.

Im Vergleich zu Frequenzumrichtern mit herkömmlicher Technologie konnte der Platzbedarf für die Installation je nach Leistungsklasse um bis zu 40 % reduziert werden. Außerdem ist die Netzdrossel integriert. Durch die 100-prozentige Rückspeisung der Bremsleistung ist kein Bremswiderstand oder externer Bremschopper erforderlich.

Der FR-A741 hat eine integrierte SPS-Funktion, mit der Sie Ihre eigenen Funktionen programmieren können.

Der Ausgangsfrequenzbereich liegt zwischen 0,2 und 400 Hz.

### Leistungsbereich:

5,5–55 kW, 380–480 V AC

### Verfügbares Zubehör:

Neben zusätzlichen Bedieneinheiten sind vielseitige Optionen und eine Reihe nützliches Zubehör für diese Frequenzumrichterserie verfügbar.

Detaillierte Informationen hierzu finden Sie auf Seite 65

## Technische Daten FR-A741-5,5K–55K

Baureihe		FR-A741-□												
			5,5K	7,5K	11K	15K	18,5K	22K	30K	37K	45K	55K		
Ausgang	Motornennleistung ①	kW	5,5	7,5	11	15	18,5	22	30	37	45	55		
	Gerätenennstrom	A	200 % Überlastfähigkeit (ND)	I nenn	12	17	23	31	38	44	57	71	86	110
			Überlastfähigkeit (ND)	I max. 60 s	18	26	35	47	57	66	86	107	129	165
				I max. 3 s	24	34	46	62	76	88	114	142	172	220
	Ausgangsleistung ②	kVA	9,1	13	17,5	23,6	29	32,8	43,4	54	65	84		
Überlastfähigkeit ③		150 % des Gerätenennstroms für 60 s; 200 % für 3 s (bei max. 50 °C Umgebungstemperatur)												
Spannung ④		3-phasig AC, 0 V bis Anschlussspannung												
Frequenzbereich		Hz	0,2–400											
Modulationsverfahren		Sinusbewertete PWM, Soft-PWM												
Drehmoment bei Bremsung mit Rückspeisung		100 % kontinuierlich/150 % für 60 s												
Eingang	Anschlussspannung		3-phasig, 380–480 V AC, -15 %/+10 %											
	Spannungsbereich		323–550 V AC bei 50/60 Hz											
	Frequenzbereich		50/60 Hz ±5 %											
	Eingangsnennleistung ⑤		kVA	12	17	20	28	34	41	52	66	80	100	
Sonstiges	Kühlung		Lüfterkühlung											
	Schutzart		IP00											
	Verlustleistung		kW	0,33	0,44	0,66	0,86	1,1	1,29	1,45	1,95	2,36	2,7	
	Gewicht Frequenzumrichter		kg	25	26	37	40	48	49	65	80	83	115	
	Abmessungen (BxHxT)		mm	250x470 x270	250x470 x270	300x600 x294	300 x 600 x 294	360x600 x320	360x600 x320	450x700 x340	470x700 x368	470x700 x368	600x900 x405	
Bestellangaben		Art.-Nr.	216905	216906	216907	216908	216909	217397	216910	216911	216912	216913		

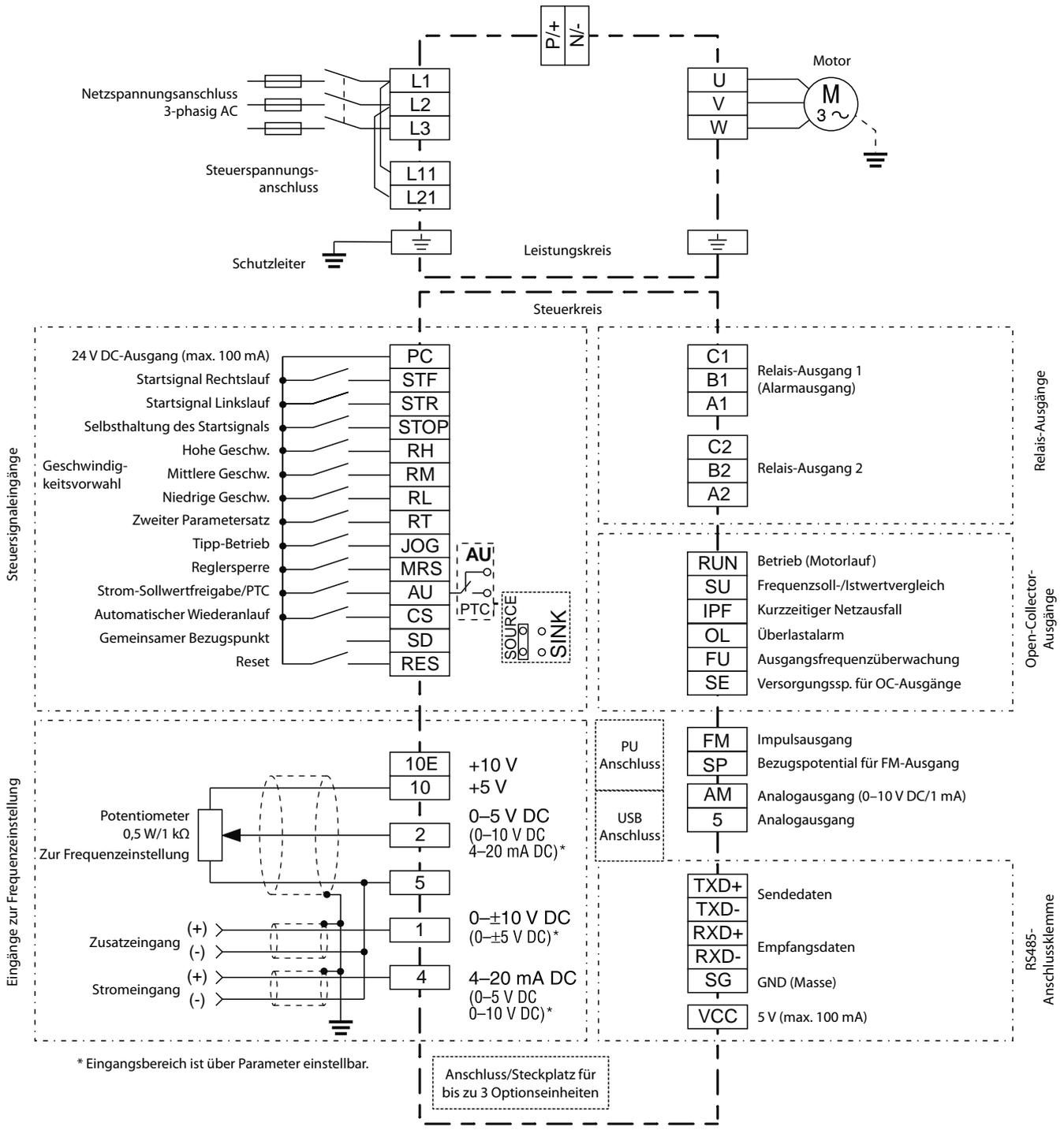
Hinweise:  
 ① Die angegebene Motornennleistung entspricht der maximal zulässigen Leistung für den Gebrauch eines 4-Pol-Standardmotors von Mitsubishi Electric.  
 ② Die Ausgangsleistung bezieht sich auf eine Ausgangsspannung von 440 V AC.  
 ③ Die Prozentwerte der Überlastfähigkeit des Gerätes kennzeichnen das Verhältnis vom Überlaststrom zum Nennausgangsstrom des Frequenzumrichters in der jeweiligen Betriebsart. Für eine wiederholte Anwendung ist es erforderlich, den Frequenzumrichter und den Motor solange abkühlen zu lassen, bis deren Betriebstemperatur unter den Wert sinkt, der bei 100 % Last erreicht wird.  
 ④ Die maximale Ausgangsspannung kann den Wert der Eingangsspannung nicht übersteigen. Die Einstellung der Ausgangsspannung kann über den gesamten Bereich der Eingangsspannung erfolgen. Die Impulsspannung am Ausgang des Frequenzumrichters bleibt unverändert bei ca.  $\sqrt{2}$  der Eingangsspannung.  
 ⑤ Die Eingangsnennleistung ist vom Impedanzwert (einschließlich Kabel und Eingangs-drossel) auf der Netzeingangsseite abhängig.  
 Die Übersetz-Typen finden Sie auf Seite 124

## Allgemeine technische Daten FR-A741

A741/A770		Beschreibung	
Einstellmöglichkeiten	Frequenzauflösung	Analog	0,015 Hz/0–50 Hz (Anschlussklemme 2, 4: 0–10 V/12 Bit) 0,03 Hz/0–50 Hz (Anschlussklemme 2, 4: 0–5 V/11 Bit, 0–20 mA/11 Bit, Anschlussklemme 1: -10–+10 V/12 Bit) 0,06 Hz/0–50 Hz (Anschlussklemme 1: 0–±5 V/11 Bit)
		Digital	0,01 Hz
	Frequenzgenauigkeit		±0,2 % der Maximalfrequenz (Temperaturbereich 25 °C ±10 °C) bei Analogeingang; ±0,01 % der Maximalfrequenz bei Digitaleingang
	Spannungs-/Frequenzkennlinie		Basisfrequenz einstellbar zwischen 0 und 400 Hz; Auswahl der Kennlinie zwischen konstantem Drehmoment, variablem Drehmoment oder flexibler 5-Punkt-U/f-Kennlinie
	Anlaufdrehmoment		200 %, 0,3 Hz (0,4 kVA bis 3,7 kVA), 150 %, 0,3 Hz (ab 5,5 kVA) bei sensorloser Vektorregelung und Vektorregelung
	Drehmomentanhebung		Manuelle Drehmomentanhebung
	Beschleunigungs-/Bremszeit		0; 0,1 bis 3600 s getrennt einstellbar
	Beschleunigungs-/Bremskennlinie		Linearer oder S-förmiger Verlauf, frei wählbar
	DC-Bremsung		Betriebsfrequenz: 0–120 Hz; Dauer der Bremsung (0–10 s) und Höhe der Bremsspannung (0–30 %) sind frei einstellbar. Die Aktivierung der DC-Bremsung ist auch über Digitaleingang möglich
	Strombegrenzung		Ansprechschwelle 0–220 %, frei einstellbar, auch per Analogeingang
	Motorschutz		Elektronisches Motorschutzrelais (Nennstrom frei einstellbar)
	Drehmomentbegrenzung		Drehmomentbegrenzung von 0–400 %, frei einstellbar
Steuer-signale für den Betrieb	Frequenz-sollwerte	Analogeingang	Anschlussklemme 2, 4: 0–5 V DC, 0–10 V DC, 0/4–20 mA Anschlussklemme 1: 0–±5 V DC, 0–±10 V DC
		Digital	4-stelliger BCD- oder 16-Bit-Binärcode bei Verwendung einer Bedieneinheit oder Optionskarte (FR-A7AX)
	Startsignal		Individuelle Auswahl zwischen Rechts- und Linkslauf. Als Starteingang kann ein selbsthaltendes Signal gewählt werden.
	Eingangssignale	Allgemein	Über die Parameter 178 bis 189 (Funktionszuweisung der Eingangsklemmen) sind 12 Signale wählbar: Drehzahlwahl, digitales Motorpotentiometer, Kontaktstopp, 2. Parametersatz, 3. Parametersatz, Funktionszuweisung Klemme 4, Tippbetrieb, automatischer Wiederanlauf, fliegender Start, externer Thermoschalter, PU-Verriegelung, externes Startsignal DC-Bremsung, PID-Regelung, Abfrage „Brems geöffnet“, PU-<->Externer Betrieb, Auswahl der Lastkennlinie, Drehmomentanhebung Vorwärts-/Rückwärtsdrehung, Umschaltung U/f-Regelung, lastabhängige Frequenzumschaltung, Auswahl S-förmige Beschleunigungs-/Bremskennlinie (Muster C), Vorerregung, Reglersperre, Selbsthaltung des Startsignals, Auswahl der Regelung, Auswahl der Drehmomentbegrenzung, Start der SelbstEinstellung, Auswahl des Drehmoment-Offsets 1, 2 <sup>②</sup> , Umschaltung P/PI-Regelung, Traverse-Funktion, Startsignal Rechtslauf, Startsignal Linkslauf, Frequenzumrichter zurücksetzen, PTC-Eingang, PID-Vorwärts/Rückwärtslauf, PU-<->NET, Externer Betrieb <->NET, Auswahl der Steuerungsart, Vorzeichensignal <sup>①</sup> , Abweichungsimpulse löschen <sup>①</sup> , Ausgangsabschaltung nach Abbau des magnetischen Flusses <sup>⑤</sup>
		Impulseingang	100 kBit/s
		Betriebszustände	Über die Parameter 190 bis 196 (Funktionszuweisung der Ausgangsklemmen) können bis zu 7 Signale aus den nachfolgenden ausgewählt werden: Motorlauf, Frequenz-Soll-/Istwertvergleich, Kurzzeitiger Netzausfall (Unterspannung), Überlastwarnung, Überwachung Ausgangsfrequenz, Überwachung Ausgangsfrequenz 2, Überwachung Ausgangsfrequenz 3, Voralarm elektronischer Überstromschutz, Betrieb über Bedieneinheit, Frequenzumrichter betriebsbereit, Ausgangsstromüberwachung, Nullstromüberwachung, unterer PID-Grenzwert, oberer PID-Grenzwert, Vorwärts-/Rückwärtslauf bei PID-Regelung, Leistungsschutz MC1 für Bypass, Leistungsschutz MC2 für Bypass, Leistungsschutz MC3 für Bypass, Lageregelung abgeschlossen <sup>①</sup> , Lagefehler <sup>①②</sup> , Bremsöffnungs-Freigabe, Ventilator-Fehler, Voralarm Kühlkörper-Überhitzung, Frequenzumrichterbetrieb mit eingeschalteten Startsignalen, Stoppmethode bei Netzausfall, PID-Regelung, Wiederanlauf, SLEEP-Zustand, Lageregelung bereit <sup>③</sup> , Standzeitalarm, Alarmausgang 1, 2, 3 (Signal Spannungsversorgung AUS), Update der Energieeinsparnis, Ausgabe Strommittelwert, Wartungsmeldung, Remote Output, Rechtslauf des Motors <sup>①</sup> , Linkslauf des Motors <sup>①</sup> , Drehzahl zu niedrig, Drehmomentüberwachung, generatorischer Betrieb <sup>①</sup> , Abschluss der SelbstEinstellung beim Start, In-Position-Signal <sup>①</sup> , Störausgang und Alarmausgang, 5 Open-Collector-Ausgänge, 2 Relaisausgänge, Ausgabe des Alarmcodes (4 Bits über Open-Collector)
	Ausgangs-signale	Bei Verwendung der Option FR-A7AY, FR-A7AR	Über die Parameter 313 bis 319 (Funktionszuweisung der zusätzlichen 7 Ausgangsklemmen) ist außer der Auswahl der vorstehenden Betriebszustände die Zuweisung der folgenden 4 Signale möglich: Standzeit der Zwischenkreis-kapazitäten, Standzeit des Steuerkreiskondensators, Standzeit des Kühlventilators, Standzeit der Einschaltstrombegrenzung (Die Ausgänge der Option FR-A7AR können nur in positiver Logik verwendet werden.)
	Analogausgang		Die über Parameter 54 (Zuweisung Analog-Stromausgang) oder 158 (Zuweisung Analog-Spannungsausgang) wahlweise Zuweisung der folgenden Anzeigen auf einen oder beide Ausgänge ist möglich: Ausgangsfrequenz, Motorstrom (Dauer- oder Spitzenwert), Ausgangsspannung, Frequenz-Sollwert, Motordrehzahl, Motordrehmoment, Zwischenkreis-spannung (Dauer- oder Spitzenwert), Auslastung des elektr. Motorschutzes, Eingangsspannung, Ausgangsspannung, Belastung, Motor-Erregerstrom, Spannung am Sollwerteingang, Motorbelastung, Energieeinsparung, PID-Istwert, Motorausgangsleistung, Drehmomentvorgabe, Drehmoment erzeugender Strom, Drehmomentanzeige
			Ausgangsfrequenz, Motorstrom (Dauer- oder Spitzenwert), Ausgangsspannung, Frequenz-Sollwert, Drehzahl, Drehmoment, Überlast, Zwischenkreis-spannung (Dauer- oder Spitzenwert), Auslastung des elektronischen Motorschutzschalters, Eingangsleistung, Ausgangsleistung, Belastung, Motor-Erregerstrom, kumulierte Betriebszeit, aktuelle Betriebszeit, Motorbelastung, Wattstundenzähler, Energieeinsparung, kumulierte Energieeinsparung, PID-Sollwert, PID-Istwert, PID-Regelabweichung, E/A-Klemmen, Anzeige der optionalen Eingangsklemmen <sup>②</sup> , Anzeige der optionalen Ausgangsklemmen <sup>②</sup> , Anzeige der eingebauten Optionen <sup>②</sup> , Klemmenzustände <sup>②</sup> , Drehmomentvorgabe, Rückkopplungsimpulse <sup>①</sup> , Motorausgangsleistung
	Anzeige	Anzeige auf der Bedieneinheit (FR-PU07/FR-DU07)	Betriebszustand
Alarmanzeige			
Interaktive Bedienungsführung		Interaktive Führung bei der Bedienung und Fehlersuche über die Hilfe-Funktion <sup>⑥</sup>	
Schutz	Funktionen		Überstrom (während der Beschleunigung, Verzögerung oder bei konstanter Geschwindigkeit), Überspannung (während der Beschleunigung, Verzögerung oder bei konst. Geschwindigkeit), Thermoschutz Frequenzumrichter, Thermoschutz Motor, Überhitzung Kühlkörper, kurzzeitiger Spannungsausfall, Unterspannung, Eingangsphasenfehler, Überlast Motor, Kurzschluss im Frequenzumrichter-ausgang, Erdschluss am Ausgang, Überhitzung eines Bauteils im Hauptkreis, offene Phase am Ausgang, Auslösung des externen Thermoschutzes <sup>⑤</sup> , PTC-Betrieb <sup>⑤</sup> , Fehler in Optionseinheit, Parameter-Fehler, PU-Verbindungsfehler, Anzahl der Wiederholversuche <sup>⑤</sup> , CPU-Fehler, Kurzschluss in Spannungsversorgung Bedieneinheit, Kurzschluss in 24-V-DC-Spannungsversorgung, Abschaltenschutz Überstrom, Überhitzung des Einschaltwiderstands <sup>⑤</sup> , Kommunikationsfehler (Frequenzumrichter), Beschleunigungsfehler bei Drehrichtungsumkehr <sup>④</sup> , Fehler Analogeingang, Ventilatorfehler, Strombegrenzung, Spannungsbegrenzung, Voralarm Thermoschutz, PU-Stopp, Wartungsintervall-Alarm <sup>②④</sup> , fehlerhafter Bremstransistor <sup>②</sup> , Schreibfehler Parameter, Kopierfehler, Bedieneinheit verriegelt, Kopierfehler Parameter, Drehzahlbegrenzung, Verbindungsfehler Impulsgeber <sup>④⑤</sup> , Drehzahlabweichung zu groß <sup>④⑤</sup> , Drehzahlüberschreitung <sup>④⑤</sup> , Positionsabweichung zu groß <sup>④⑤</sup> , Encoderanschluss fehlerhaft <sup>④⑤</sup> , Überstrom in der Rückspeiseeinheit <sup>⑥</sup> , Fehler im Rückspeisekreis <sup>⑥</sup> , Thermoschutz für Transistor der Rückspeiseeinheit <sup>⑤</sup> , Fehler Bremsansteuerung <sup>④⑤</sup>
Sonstiges	Umgebungstemperatur	-10 °C bis +50 °C	
	Lagertemperatur <sup>⑥</sup>	-20 °C bis +65 °C	

Hinweise:  
 ① Nur mit Option FR-A7AP  
 ② Anzeige nur mit Bedieneinheit FR-DU07  
 ③ Anzeige nur mit Bedieneinheit FR-PU07  
 ④ In der Werkseinstellung sind diese Funktionen deaktiviert.  
 ⑤ Nur für FR-A741  
 ⑥ Nur für kurze Zeit zulässig (z. B. beim Transport)

Blockschaltbild FR-A741



Belegung der Leistungsklemmen

Funktion	Klemme	Bezeichnung	Beschreibung
Leistungsanschlüsse	L1, L2, L3	Netzspannungsanschluss	Netzspannungsversorgung des Frequenzumrichters (380–480 V AC, 50/60 Hz)
	P/+, N/-	Anschluss für Bremsseinheit	An den Klemmen P und N kann eine optionale Bremsseinheit oder eine optionale Rückspeiseeinheit angeschlossen werden.
	U, V, W	Motoranschluss	Spannungsausgang des Frequenzumrichters (3-phasig, 0 V bis Anschlussspannung, 0,2–400 Hz)
	L11, L21	Sep. Steuerspannungsanschluss	Zur separaten Spannungsversorgung des Steuerkreises ist die Netzspannung an L11/L21 anzuschließen (und die Brücken L1 und L2 zu öffnen).
	PE	PE	Schutzleiteranschluss des Frequenzumrichters

## Belegung der Steuerklemmen

Funktion	Klemme	Bezeichnung	Beschreibung	
Steueranschlüsse (programmierbar)	STF	Startsignal für Rechtslauf	Der Motor dreht im Rechtslauf, wenn an Klemme STF ein Signal anliegt.	
	STR	Startsignal für Linkslauf	Der Motor dreht im Linkslauf, wenn an Klemme STR ein Signal anliegt.	
	STOP	Selbsthaltung des Startsignals	Die Startsignale sind selbsthaltend, wenn an Klemme STOP ein Signal anliegt.	
	RH, RM, RL	Geschwindigkeitsvorwahl	Vorwahl von 15 verschiedenen Ausgangsfrequenzen	
	JOG	Tipp-Betrieb	Der Tipp-Betrieb wird durch ein Signal an der JOG-Klemme ausgewählt (Werkseinstellung). Die Startsignale STF und STR bestimmen die Drehrichtung.	
		Impulseingang	Die JOG-Klemme kann als Impulseingang verwendet werden. Dazu muss die Einstellung des Pr. 291 verändert werden.	
	RT	Zweiter Parametersatz	Durch ein Signal an der RT-Klemme kann ein zweiter Parametersatz angewählt werden.	
	MRS	Reglersperre	Die Reglersperre stoppt die Ausgangsfrequenz ohne Berücksichtigung der Verzögerungszeit.	
	RES	RESET-Eingang	Das Zurücksetzen des Frequenzumrichters nach Ansprechen einer Schutzfunktion erfolgt durch ein Signal an der RES-Klemme ( $t > 0,1$ s).	
AU	Freigabe Strom-Sollwert	Die Freigabe der Sollwertvorgabe von 0/4–20 mA an Klemme 4 erfolgt durch Signalvorgabe an Klemme AU.		
	PTC-Eingang	Zum Anschluss des PTC-Thermofühlers muss der AU-Klemme das PTC-Signal zugewiesen werden und der Schiebeshalter auf der Steuerplatine in Position PTC gebracht werden.		
CS	Automatischer Wiederanlauf nach Netzausfall	Wird an Klemme CS ein Signal angelegt, startet der Frequenzumrichter nach einem Netzausfall automatisch.		
Bezugspunkte	SD	Bezugspunkt (0 V) für die Klemme PC (24 V)	Wenn über die Steckbrücke auf dem Steuersignalsteckverbinder als Steuerlogik „sink“ gewählt wurde, wird eine bestimmte Steuerfunktion durch Verbindung der entsprechenden Steuerklemme mit der SD-Klemme ausgelöst. Wenn als Steuerlogik „source“ gewählt wurde und mit externer 24 V gearbeitet wird, sind die 0 V der externen Spannung an Klemme SD anzuschließen. Die SD-Klemme ist von der Digitalelektronik durch Optokoppler isoliert.	
	PC	24 V DC-Ausgang	Interne Spannungsquelle 24 V DC/0,1 A-Ausgang	
Sollwertvorgabe	10 E	Spannungsausgang für Potentiometeranschluss	Ausgangsspannung 10 V DC. Der max. Ausgangsstrom beträgt 10 mA. Empfohlenes Potentiometer: 1 k $\Omega$ , 2 W linear	
	10		Ausgangsspannung 5 V DC. Der max. Ausgangsstrom beträgt 10 mA. Empfohlenes Potentiometer: 1 k $\Omega$ , 2 W linear	
	2	Eingang für Frequenz-Sollwertsignal	Das Sollwertsignal 0–5 V oder 0–10 V, 0/4–20 mA wird an diese Klemme angelegt. Über Parameter 73 kann zwischen Spannungs- und Stromsollwert gewechselt werden. Der Eingangswiderstand beträgt 10 k $\Omega$ .	
	5	Sollwertsignal und Analogsignale	Klemme 5 stellt den Bezugspunkt für alle analogen Sollwertgrößen sowie für die analogen Ausgangssignale AM und CA dar. Die Klemme ist vom Bezugspotential des Digitalkreises (SD) isoliert und sollte nicht geerdet werden.	
	1	Zusätzlicher Eingang für Frequenz-Sollwertsignal 0– $\pm 5$ (10) V DC	Ein zusätzliches Spannungs-Sollwertsignal von 0– $\pm 5$ (10) V DC kann an diese Klemme angelegt werden. Der Spannungsbereich ist auf 0– $\pm 10$ V DC voreingestellt. Der Eingangswiderstand beträgt 10 k $\Omega$ .	
	4	Eingang für Sollwertsignal	Das Sollwertsignal 0/4–20 mA oder 0–10 V wird an diese Klemme angelegt. Über Parameter 267 kann zwischen Spannungs- und Stromsollwert gewechselt werden. Der Eingangswiderstand beträgt 250 $\Omega$ . Die Freigabe der Strom-Sollwertvorgabe erfolgt über die Klemmenfunktion AU.	
Signalanschlüsse (programmierbar)	A1, B1, C1	Potentialfreier Relaisausgang 1 (Alarm)	Die Alarmausgabe erfolgt über Relaiskontakte. Gezeichnet ist der Normalbetrieb und der spannungslose Zustand. Wird die Schutzfunktion aktiviert, zieht das Relais an. Die Kontaktleistung beträgt 230 V AC/0,3 A oder 30 V DC/0,3 A.	
	A2, B2, C2	Potentialfreier Relaisausgang 2	Als Ausgangstreiber ist jedes der 42 möglichen Ausgangssignale wählbar. Die Kontaktleistung beträgt 230 V AC/0,3 A oder 30 V DC/0,3 A.	
	RUN	Signalausgang für Motorlauf	Der Ausgang ist durchgeschaltet, wenn die Ausgangsfrequenz höher als die Startfrequenz des Frequenzumrichters ist. Wird keine Frequenz ausgegeben oder ist die DC-Bremung aktiv, ist der Ausgang gesperrt.	
	SU	Signalausgang für Frequenz-Soll-/Istwertvergleich	Der SU-Ausgang dient der Überwachung von Frequenz-Sollwert und Frequenz-Istwert. Der Ausgang wird durchgeschaltet, sobald sich der Frequenz-Istwert (Ausgangsfrequenz des Frequenzumrichters) dem Frequenz-Sollwert (vorgegeben durch das Sollwertsignal) innerhalb eines voreingestellten Toleranzbereiches angeglichen hat.	
	IPF	Signalausgang für kurzzeitigen Netzausfall	Bei einer kurzzeitigen Netzunterbrechung im Zeitraum von 15 ms $\leq$ T <sub>IPF</sub> $\leq$ 100 ms oder bei einer Unterspannung wird der Ausgang durchgeschaltet.	
	OL	Signalausgang für Überlastalarm	Der OL-Ausgang ist durchgeschaltet, wenn der Ausgangsstrom des Frequenzumrichters die in Parameter 22 voreingestellte Stromgrenze überschreitet und der Abschaltenschutz Überstrom aktiviert wurde. Liegt der Ausgangsstrom des Frequenzumrichters unterhalb der in Parameter 22 eingestellten Stromgrenze, ist das Signal am OL-Ausgang gesperrt.	
	FU	Signalausgang zur Überwachung der Ausgangsfrequenz	Der Ausgang ist durchgeschaltet, sobald die Ausgangsfrequenz die in Parameter 42 (oder 43) vorgegebene Frequenz überschreitet. Andernfalls ist der FU-Ausgang gesperrt.	
	SE	Ausgangsspannung für Signalausgänge	An diese Klemme wird die Spannung angeschlossen, die über die Open-Collector-Ausgänge RUN, SU, OL, IPF und FU geschaltet wird.	
	CA	Analoger Stromausgang	Eine von 18 Anzeigefunktionen kann ausgewählt werden, z.B. externe Frequenzanzeige. CA- und AM-Ausgang können gleichzeitig benutzt werden. Die Festlegung erfolgt über Parameter.	Ausgabe: Ausgangsfrequenz (Werkseinstellung), Lastwiderstand: 200 $\Omega$ –450 $\Omega$ , Ausgangsstrom: 0–20 mA
	AM	Analogausgang 0–10 V DC (1 mA)	Die Festlegung erfolgt über Parameter.	Ausgabe: Ausgangsfrequenz (Werkseinstellung), Ausgangsspannung 0–10 V DC, max. Ausgangsstrom 1 mA (Lastwiderstand $\geq$ 10 k $\Omega$ ), Auflösung: 8 Bit
Schnittstelle	—	PU-Schnittstelle	Die PU-Schnittstelle zum Anschluss der Bedieneinheit kann als RS485-Schnittstelle genutzt werden. E/A-Standard: RS485, Multi-Drop-Betrieb, 4.800–38.400 Bit/s (maximale Leitungslänge: 500 m)	
	—	RS485-Schnittstelle (über RS485-Klemme)	Kommunikation über RS485 E/A-Standard: RS485, Multi-Drop-Betrieb, 300–38.400 Bit/s (maximale Leitungslänge: 500 m)	
	—	USB-Schnittstelle	Die USB-Schnittstelle erlaubt einen Betrieb des Frequenzumrichters über einen PC. (Standard: USB1.1)	

## Frequenzumrichter der FR-A800-Serie

Die FR-A800-Serie ist Hochtechnologie pur. Diese Frequenzumrichter-Generation von Mitsubishi Electric vereinbart innovative Funktionen und zuverlässige Technologie mit maximaler Leistung, Ökonomie und Flexibilität. Neben vielen anderen Funktionen, bietet der Frequenzumrichter die

Möglichkeit der Vektorregelung auch in den Modi LD/SLD, einem Bremstransistor mit 100 % ED bis 55 kW, dem Online-Autotuning für eine überragende Drehzahl-/Drehmomentgenauigkeit, exzellenten Gleichlaufeigenschaften mit einem Synchronmotor, einer integrierten

STO-Safety-Funktion und einer Vielzahl von digitalen und analogen Ein- und Ausgängen.

Verschiedene Frequenzumrichter der FR-A800-Serie werden mit einer separaten Stromrichtereinheit (FR-CC2) betrieben.

### FR-A800-E

Die Frequenzumrichter FR-A800-E sind mit einer integrierten Ethernet-Schnittstelle mit 100 MBit/s ausgestattet. Diese ermöglicht eine einfache Integration in ein bestehendes Netzwerk und bietet standardmäßig die Kommunikation über Modbus® TCP/IP- oder CC-Link IE Field Basic-Netzwerke. Außerdem werden Mehrfachprotokolle unterstützt sowie die Umrichter-zu-Umrichter-Kommunikation. Aufgrund der standardmäßig vorhandenen Ethernet-Schnittstelle haben die Frequenzumrichter FR-A800-E im Auslieferungszustand nur eine serielle Schnittstelle. Die Frequenzumrichter FR-A870-E haben eine kompakte Bauform und zusätzlich ist ein EMV-Filter sowie eine Zwischenkreisdrossel integriert.

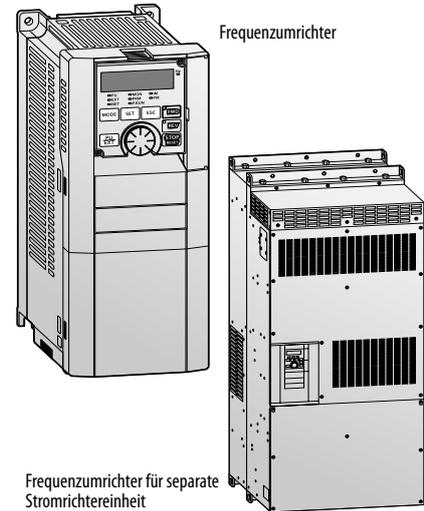
### FR-F840/842-E-SCM

Mit dem SCM Kit-DRIVES wird eine vorgefertigte ganzheitliche Condition Monitoring Lösung angeboten. Die Kombination aus den drei leistungsstarken Einzelbausteinen Frequenzumrichter, Bedienanzeige und einem vorkonfektionierten Schwingungssensor macht dies möglich. Der im Paket enthaltene Frequenzumrichter ist ihr Joker für alle

Antriebsaufgaben. Das System kann auf bis zu zwei Sensoren erweitert werden. Die Inbetriebnahme erfolgt einfach mittels Bedienanzeige, auch ohne Expertenwissen im Bereich Condition Monitoring.

#### Leistungsbereich:

FR-A820-E: 0,4–90 kW, 200–240 V AC,  
FR-A840-E: 0,4–280 kW, 380–500 V AC  
FR-A842-E: 315–500 kW, 380–500 V AC  
(Modelle mit separater Stromrichtereinheit)  
FR-A860-E: 0,75–220 kW, 525–600 V AC  
FR-A862-E: 280–450 kW, 525–600 V AC  
(Modelle mit separater Stromrichtereinheit)  
FR-A870-E: 110 kW, 132 kW, 525–600 V AC  
160 kW, 200 kW, 600–690 V AC



## FR-A800plus – Spezialisten auf ihrem Gebiet

Die FR-A800Plus-Serie erweitert die Frequenzumrichter der Serie mit optimierten Funktionen für spezielle Einsatzgebiete.

### FR-A800plus Crane (CRN)

Diese Frequenzumrichter verfügen über eine integrierte Kranfunktion. Durch die Verwendung der originalen Pendelregelung von Mitsubishi Electric wird das Schwingen eines von einem Kran bewegten Objekts zum Zeitpunkt des Stillstands unterdrückt, ohne dass der Bediener eingreifen muss. Weitere Zusatzfunktionen sind Vermeidung von Lastschlupf sowie erweiterte Überwachungsfunktionen. Für die Plus-Funktionen stehen spezielle Parametereinstellungen zur Verfügung.

#### Leistungsbereich:

FR-A840-CRN: 0,4–280 kW, 380–500 V AC  
FR-A842-CRN: 315–500 kW, 380–500 V AC  
(Modell mit separater Stromrichtereinheit)

### FR-A800plus Roll to Roll (R2R)

Die Frequenzumrichter FR-A800-R2R sind speziell für Wickelapplikationen entwickelt worden. Sie verfügen über verschiedene spezielle Funktionen, die eine stabile Auf- und Abwicklungssteuerung unabhängig voneinander ermöglichen. Dazu zählen u. a. die Berechnung des Wickeldurchmessers, die Drehzahlregelung über die Istposition der Tänzerrolle (Tänzerregelung) sowie die sensorlose Drehmomentregelung für konstante Zugkraft.

#### Leistungsbereich:

FR-A840-R2R: 0,4–280 kW, 380–500 V AC  
FR-A842-R2R: 315–500 kW, 380–500 V AC  
(Modell mit separater Stromrichtereinheit)

### FR-A800plus Liquid Cooled (LC)

Die Besonderheit dieser Frequenzumrichter ist die Flüssigkeitskühlung. Anstatt einer Kühlung mit Luft wird hier Flüssigkeit eingesetzt. Dadurch erschließen sich ganz neue Einsatzmöglichkeiten in Umgebungen, wo es ansonsten schwierig ist, die vom Frequenzumrichter abgegebene Wärme über die Luft abzuführen. Durch die Kühlung mit einer Flüssigkeit kommt außerdem ein kleineres Gehäuse zum Einsatz, da die Menge der im Gehäuse abgeführten Wärme geringer ist.

#### Leistungsbereich:

FR-A840-LC: 110–280 kW, 380–500 V AC  
FR-A870-LC: 280 kW, 355 kW, 525–690 V AC

### Stromrichtereinheit FR-CC2-□

Die Stromrichtereinheiten FR-CC2-H/FR-CC2-C/FR-CC2-P sind Diodengleichrichter mit Zwölf-puls-gleichrichter Anschlussmöglichkeit und geringem Oberschwingungsanteil. Sie werden

zusammen mit den Frequenzumrichtern FR-A842/FR-A842-P und FR-A862 eingesetzt. Die Trennung der Module erlaubt den flexiblen Aufbau unterschiedlicher Systeme wie

Parallelantriebe und gemeinsamer DC-Bus-Systeme. Das spart Kosten und minimiert den Platzbedarf für die Installation.

Technische Daten FR-A840-00023 bis -01160

Baureihe		FR-A840-□-E2-60/-2-60R2R/-E2-60CRN/SCM																	
		00023	00038	00052	00083	00126	00170	00250	00310	00380	00470	00620	00770	00930	01160				
Ausgang	Motornennleistung <sup>①</sup>	kW	120 % Überlastfähigkeit (SLD)	0,75	1,5	2,2	3,7	5,5	7,5	11	15	18,5	22	30	37	45	55		
			150 % Überlastfähigkeit (LD)	0,75	1,5	2,2	3,7	5,5	7,5	11	15	18,5	22	30	37	45	55		
			200 % Überlastfähigkeit (ND)	0,4	0,75	1,5	2,2	3,7	5,5	7,5	11	15	18,5	22	30	37	45		
			250 % Überlastfähigkeit (HD)	0,2	0,4	0,75	1,5	2,2	3,7	5,5	7,5	11	15	18,5	22	30	37		
			120 % Überlastfähigkeit (SLD)	I nenn	2,3	3,8	5,2	8,3	12,6	17	25	31	38	47	62	77	93	116	
	Gerätenennstrom	A	I max. 60 s	I max. 3 s	2,1	4,2	5,7	9,1	13,9	18,7	27,5	34,1	41,8	51,7	68,2	84,7	102,3	127,6	
				I max. 3 s	2,8	4,6	6,2	10,0	15,1	20,4	30,0	37,2	45,6	56,4	74,4	92,4	111,6	139,2	
			150 % Überlastfähigkeit (LD)	I nenn	2,1	3,5	4,8	7,6	11,5	16	23	29	35	43	57	70	85	106	
				I max. 60 s	2,5	4,2	5,8	9,1	13,8	19,2	27,6	34,8	42,0	51,6	68,4	84,0	102,0	127,2	
			200 % Überlastfähigkeit (ND)	I max. 3 s	3,2	5,3	7,2	11,4	17,3	24,0	34,5	43,5	52,5	64,5	85,5	105,0	127,5	159,0	
				I nenn	1,5	2,5	4	6	9	12	17	23	31	38	44	57	71	86	
			250 % Überlastfähigkeit (HD)	I max. 60 s	2,3	3,8	6,0	9,0	13,5	18,0	25,5	34,5	46,5	57,0	66,0	85,5	106,5	129,0	
				I max. 3 s	3,0	5,0	8,0	12,0	18,0	24,0	34,0	46,0	62,0	76,0	88,0	114,0	142,0	172,0	
			Überlastfähigkeit <sup>②</sup>	SLD	110 % des Gerätenennstroms für 60 s; 120 % für 3 s (bei max. 40 °C Umgebungstemperatur)														
				LD	120 % des Gerätenennstroms für 60 s; 150 % für 3 s (bei max. 50 °C Umgebungstemperatur)														
	Spannung <sup>③</sup>	ND	150 % des Gerätenennstroms für 60 s; 200 % für 3 s (bei max. 50 °C Umgebungstemperatur)																
		HD	200 % des Gerätenennstroms für 60 s; 250 % für 3 s (bei max. 50 °C Umgebungstemperatur)																
	Spannungsbereich	Hz	3-phasisch, 380–500 V bis Anschlussspannung																
	Frequenzbereich	Hz	0,2–590																
	Steuerverfahren		U/f, erweiterte Stromvektorregelung, sensorlose Vektorregelung (RSV), Vektorregelung mit Drehzahlrückführung, sensorlose PM-Vektorregelung																
Bremstransistor mit 100 % ED		Eingebaut																	
Maximales Bremsmoment	Generatorisch	100 % Drehmoment/2 % ED mit eingebautem Bremswiderstand								20 % Drehmoment/100 % ED									
	Mit Option FR-ABR <sup>④</sup>	100 % Drehmoment/10 % ED								100 % Drehmoment/6 % ED									
Minimaler Wert des Bremswiderstandes <sup>⑤</sup>	Ω	371	236	190	130	83	66	45	34	34	21	21	13,5	13,5	13,5				
Eingang	Anschlussspannung		3-phasisch, 380–500 V AC, -15 %/+10 %																
	Spannungsbereich		323–550 V AC bei 50/60 Hz (Unterspannungsgrenze mit Parameter einstellbar)																
	Frequenzbereich		50/60 Hz ±5 %																
	Eingangsnennstrom <sup>⑥</sup>	A	SLD	3,2	5,4	7,8	10,9	16,4	22,5	31,7	40,3	48,2	58,4	76,8	97,6	115	141		
			LD	3	4,9	7,3	10,1	15,1	22,3	31	38,2	44,9	53,9	75,1	89,7	106	130		
			ND	2,3	3,7	6,2	8,3	12,3	17,4	22,5	31	40,3	48,2	56,5	75,1	91	108		
			HD	1,4	2,3	3,7	6,2	8,3	12,3	17,4	22,5	31	40,3	48,2	56,5	75,1	91		
	Anschlussleistung der Spannungsversorgung <sup>⑦</sup>	kVA	SLD	2,5	4,1	5,9	8,3	12	17	24	31	37	44	59	74	88	107		
			LD	2,3	3,7	5,5	7,7	12	17	24	29	34	41	57	68	81	99		
			ND	1,7	2,8	4,7	6,3	9,4	13	17	24	31	37	43	57	69	83		
HD			1,1	1,7	2,8	4,7	6,3	9,4	13	17	24	31	37	43	57	69			
Sonstiges	Kühlung		Selbstkühlung						Lüfterkühlung										
	Schutzart <sup>⑧</sup>		Geschlossene Ausführung IP20										Offene Ausführung (IP00)						
	Max. Wärmeableitung <sup>⑨</sup>	kW	SLD	0,055	0,075	0,085	0,13	0,175	0,245	0,345	0,37	0,45	0,565	0,74	0,93	1,11	1,34		
			LD	0,05	0,07	0,08	0,12	0,16	0,23	0,315	0,345	0,415	0,52	0,675	0,825	1,02	1,22		
			ND	0,04	0,055	0,07	0,1	0,13	0,17	0,22	0,28	0,39	0,45	0,52	0,69	0,84	1,02		
			HD	0,03	0,04	0,05	0,075	0,09	0,135	0,165	0,21	0,285	0,385	0,45	0,56	0,7	0,86		
Gewicht		kg	2,8	2,8	2,8	3,3	3,3	6,7	6,7	8,3	8,3	15	15	23	41	41			
Abmessungen (BxHxT)		mm	150x260x140				220x260x170			220x300x190			250x400x190		325x550x195	435x550x250			
Bestellangaben	Art.-Nr.	Ethernet Version (E2)	297566	297567	297568	297569	297570	297571	297572	297573	297574	297575	297576	297577	297578	297579			
		Roll to Roll (R2R)	296422	296423	296424	296465	296466	296467	296468	296469	296470	296471	296472	296473	296474	296475			
		Crane (CRN)	409257	409258	409259	409260	409261	409322	409323	409324	409325	409326	409327	409328	409329	409330			
		Smart condition monitoring (SCM) Kit	314568	314569	314570	314571	314572	314573	314574	314585	314586	314587	314588	314589	314590	314591			
		Leistungseinheit	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	307162	307163	307164			
		Steuerkarte (Ethernet)	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	307202	307202	307202			

Hinweise:

- Die angegebene Motornennleistung entspricht der maximal zulässigen Leistung für den Gebrauch eines 4-Pol-Standardmotors von Mitsubishi Electric. 200 % Überlastfähigkeit (ND) entspricht der Werkseinstellung.
- Die Prozentwerte der Überlastfähigkeit des Gerätes kennzeichnen das Verhältnis zum Nennausgangsstrom des Frequenzumrichters in der jeweiligen Betriebsart. Für eine wiederholte Anwendung ist es erforderlich, den Frequenzumrichter und den Motor solange abkühlen zu lassen, bis deren Betriebstemperatur unter den Wert sinkt, der bei 100 % Last erreicht wird. Die Berechnung der Pausenzeiten erfolgt nach der Effektivstrom-Berechnungsmethode (I<sup>2</sup> x t). Dies setzt die Kenntnis des Arbeitszyklus voraus.
- Die maximale Ausgangsspannung kann den Wert der Eingangsspannung nicht übersteigen. Die Einstellung der Ausgangsspannung kann über den gesamten Bereich der Eingangsspannung erfolgen. Die Impulsspannung am Ausgang des Frequenzumrichters bleibt unverändert bei ca. √2 der Eingangsspannung.
- Die Eingangsnennleistung ist vom Impedanzwert (einschließlich Kabel und Eingangsdrossel) auf der Netzeingangsseite abhängig.
- FR-DU08: IP40 (außer für PU-Stecker)
- Wert für Überlastfähigkeit ND
- Das Bremsvermögen des Frequenzumrichters lässt sich mit einem externen Bremswiderstand erhöhen. Verwenden Sie keine Widerstände, die kleiner als die angegebenen minimalen Werte sind.
- Der angegebene Eingangsnennstrom gilt bei der Ausgangsspannung. Der Eingangsnennstrom ist von der Impedanz (einschließlich Leitungen und Eingangsdrossel) auf der Netzeingangsseite abhängig.
- Die Werte geben die maximale Wärmeableitung an. Beachten Sie diese Werte bei der Konzeption des Schaltschranks.

Technische Daten FR-A840-01800 bis -06830

Baureihe		FR-A840-□-E2-60/-2-60R2R/-E2-60CRN/SCM													
		01800	02160	02600	03250	03610	04320	04810	05470	06100	06830				
Ausgang	Motornennleistung <sup>①</sup>	kW	120 % Überlastfähigkeit (SLD)	75/90	110	132	160	185	220	250	280	315	355		
			150 % Überlastfähigkeit (LD)	75	90	110	132	160	185	220	250	280	315		
			200 % Überlastfähigkeit (ND)	55	75	90	110	132	160	185	220	250	280		
			250 % Überlastfähigkeit (HD)	45	55	75	90	110	132	160	185	220	250		
			120 % Überlastfähigkeit (SLD)	I nenn	180	216	260	325	361	432	481	547	610	683	
	Gerätenennstrom	A	150 % Überlastfähigkeit (LD)	I max. 60 s	198	238	286	358	397	475	529	602	671	751	
				I max. 3 s	216	259	312	390	433	518	577	656	732	820	
			200 % Überlastfähigkeit (ND)	I nenn	144	180	216	260	325	361	432	481	547	610	
				I max. 60 s	173	216	259	312	390	433	518	577	656	732	
			250 % Überlastfähigkeit (HD)	I max. 3 s	216	270	324	390	488	542	648	722	821	915	
				I nenn	110	144	180	216	260	325	361	432	481	547	
			Überlastfähigkeit <sup>②</sup>		120 % des Gerätenennstroms für 60 s; 150 % für 3 s (bei max. 40 °C Umgebungstemperatur)	120 % des Gerätenennstroms für 60 s; 150 % für 3 s (bei max. 50 °C Umgebungstemperatur)	150 % des Gerätenennstroms für 60 s; 200 % für 3 s (bei max. 50 °C Umgebungstemperatur)	200 % des Gerätenennstroms für 60 s; 250 % für 3 s (bei max. 50 °C Umgebungstemperatur)							
					SLD	LD	ND	HD							
			Spannung <sup>③</sup>		3-phasig, 380–500 V bis Anschlussspannung										
			Frequenzbereich		0,2–590 Hz										
	Steuerverfahren	U/f, erweiterte Stromvektorregelung, sensorlose Vektorregelung (RSV), Vektorregelung mit Drehzahlrückführung, sensorlose PM-Vektorregelung													
	Bremstransistor mit 100 % ED	Eingebaut FR-BU2/BU-UFS (optional)													
	Maximales Bremsmoment <sup>④</sup>	Generatorisch	20 % Drehmoment/100 % ED		10 % Drehmoment/100 % ED										
			Mit Option FR-ABR <sup>⑤</sup>		—										
	Minimaler Wert des Bremswiderstandes <sup>⑥</sup>	Ω		13,5	—										
Eingang	Anschlussspannung		3-phasig, 380–500 V AC, -15 %/+10 %												
	Spannungsbereich		323–550 V AC bei 50/60 Hz (Unterspannungsgrenze mit Parameter einstellbar)												
	Frequenzbereich		50/60 Hz ±5 %												
	Eingangsnennstrom <sup>⑦</sup>	kVA	SLD	180	216	260	325	361	432	481	547	610	683		
			LD	144	180	216	260	325	361	432	481	547	610		
			ND	134	144	180	216	260	325	361	432	481	547		
			HD	108	110	144	180	216	260	325	361	432	481		
	Anschlussleistung der Spannungsversorgung <sup>④</sup>	kVA	SLD	137	165	198	248	275	329	367	417	465	521		
			LD	110	137	165	198	248	275	329	367	417	465		
			ND	102	110	137	165	198	248	275	329	367	417		
HD			83	84	110	137	165	198	248	275	329	367			
Sonstiges	Kühlung		Lüfterkühlung												
	Schutzart <sup>⑧</sup>		Offene Ausführung (IP00)												
	Max. Wärmeableitung <sup>⑨</sup>	kW	SLD	2,0	2,52	3,15	3,6	4,05	4,65	5,3	5,85	6,65	7,55		
			LD	1,64	2,1	2,575	2,8	3,6	3,8	4,65	5,1	5,85	6,6		
			ND	1,29	1,79	2,2	2,3	2,8	3,45	3,85	4,55	5,1	5,9		
			HD	1,06	1,35	1,77	1,85	2,25	2,65	3,4	3,7	4,5	5,05		
Gewicht	kg		43	52	55	71	78	117	117	166	166				
Abmessungen (BxHxT)	mm		435x550x250			465x620x300			465x740x360		498x1010x380		680x1010x380		
Bestellangaben	Art.-Nr.	Ethernet Version (E2)	297580	297581	297582	297583	297584	297585	297586	297587	297588	297589			
		Roll to Roll (R2R)	296476	296477	296478	296479	296480	296481	296482	296483	296484	296485			
		Crane (CRN)	409331	409332	409333	409334	409335	409336	409337	409338	409339	409340			
		Smart condition monitoring (SCM) Kit	314592	314593	314594	314595	314596	314597	314598	314599	314600	314601			
		Leistungseinheit	307185	307186	307187	307188	307189	307190	307191	307192	307193	307194			
		Steuerkarte (Ethernet)	307202	307203	307203	307203	307203	307203	307203	307203	307203	307203			

- Hinweise:
- Die angegebene Motornennleistung entspricht der maximal zulässigen Leistung für den Gebrauch eines 4-Pol-Standardmotors von Mitsubishi Electric. 200 % Überlastfähigkeit (ND) entspricht der Werkseinstellung.
  - Die Prozentwerte der Überlastfähigkeit des Gerätes kennzeichnen das Verhältnis zum Nennausgangsstrom des Frequenzumrichters in der jeweiligen Betriebsart. Für eine wiederholte Anwendung ist es erforderlich, den Frequenzumrichter und den Motor solange abkühlen zu lassen, bis deren Betriebstemperatur unter den Wert sinkt, der bei 100 % Last erreicht wird. Die Berechnung der Pausenzeiten erfolgt nach der Effektivstrom-Berechnungsmethode (I<sup>2</sup> x t). Dies setzt die Kenntnis des Arbeitszyklus voraus.
  - Die maximale Ausgangsspannung kann den Wert der Eingangsspannung nicht übersteigen. Die Einstellung der Ausgangsspannung kann über den gesamten Bereich der Eingangsspannung erfolgen.
  - Die Impulsspannung am Ausgang des Frequenzumrichters bleibt unverändert bei ca. √2 der Eingangsspannung.
  - Die Eingangsnennleistung ist vom Impedanzwert (einschließlich Kabel und Eingangsdrössel) auf der Netzeingangsseite abhängig.
  - FR-DU08: IP40 (außer für PU-Stecker)
  - Wert für Überlastfähigkeit ND
  - Das Bremsvermögen des Frequenzumrichters lässt sich mit einem externen Bremswiderstand erhöhen. Verwenden Sie keine Widerstände, die kleiner als die angegebenen minimalen Werte sind.
  - Der angegebene Eingangsnennstrom gilt bei der Ausgangsspannung. Der Eingangsnennstrom ist von der Impedanz (einschließlich Leitungen und Eingangsdrössel) auf der Netzeingangsseite abhängig.
  - Die Werte geben die maximale Wärmeableitung an. Beachten Sie diese Werte bei der Konzeption des Schaltschranks.

**Achtung: Beim Anschluss von Motoren ab 75 kW muss bei FR-A840 eine Zwischenkreisdrossel angeschlossen werden. Die Drossel ist separat zu bestellen. Geeignete Zwischenkreisdrosseln finden Sie auf Seite 76.**

## Technische Daten FR-A840-03250 bis -06830 Liquid Cooled

Baureihe		FR-A840-□-2-60LC									
		03250	03610	04320	04810	05470	06100	06830			
Ausgang	Motornennleistung <sup>①</sup>	kW	150 % Überlastfähigkeit (LD)	132	160	185	220	250	280	315	
			200 % Überlastfähigkeit (ND)	110	132	160	185	220	250	280	
	Gerätenennstrom	A	150 % Überlastfähigkeit (LD)	I nenn	260	325	361	432	481	547	610
				I max. 60 s	312	390	433	518	577	656	732
			200 % Überlastfähigkeit (ND)	I max. 3 s	390	488	542	648	722	821	915
				I nenn	216	260	325	361	432	481	547
				I max. 60 s	324	390	488	542	648	722	821
				I max. 3 s	432	520	650	722	864	962	1094
	Überlastfähigkeit <sup>②</sup>		LD	120 % des Gerätenennstroms für 60 s; 150 % für 3 s (bei max. 50 °C Umgebungstemperatur)							
			ND	150 % des Gerätenennstroms für 60 s; 200 % für 3 s (bei max. 50 °C Umgebungstemperatur)							
Spannung <sup>③</sup>	3-phasig, 380–500 V bis Anschlussspannung										
Frequenzbereich	50/60 Hz										
Steuerverfahren	U/f, erweiterte Stromvektorregelung, sensorlose Vektorregelung (RSV), Vektorregelung mit Drehzahlrückführung, sensorlose PM-Vektorregelung										
Bremstransistor mit 100 % ED	FR-BU2/BU-UFS (optional)										
Maximales Bremsmoment <sup>⑥</sup>	Generatorisch	10 % Drehmoment/100 % ED									
	Mit Option FR-ABR	—									
Minimaler Wert des Bremswiderstandes <sup>⑥</sup>		Ω									
Eingang	Anschlussspannung		3-phasig, 380–500 V AC, ±5 %								
	Spannungsbereich		323–550 V AC bei 50/60 Hz (Unterspannungsgrenze mit Parameter einstellbar)								
	Frequenzbereich		50/60 Hz ±5 %								
	Eingangsnennstrom <sup>⑦</sup>	kVA	LD	260	325	361	432	481	547	610	
			ND	216	260	325	361	432	481	547	
Anschlussleistung der Spannungsversorgung <sup>④</sup>	kVA	SLD	198	248	275	329	367	417	465		
		LD	165	198	248	275	329	367	417		
Sonstiges	Kühlung		Flüssigkeitskühlung + Lüfterkühlung								
	Schutzart <sup>⑤</sup>		Offene Ausführung (IP00)								
	Max. Wärmeableitung <sup>⑧</sup>	kW	LD	2,8	3,6	3,8	4,65	5,1	5,85	6,6	
			ND	2,3	2,8	3,45	3,85	4,55	5,1	5,9	
	Gewicht	kg	83	83	124	124	172	172	172		
Abmessungen (BxHxT)		mm	465x795x360			498x1077x380		680x1064x380			
Bestellangaben		Art.-Nr.	339639	339640	339641	339642	339643	339644	339645		

Hinweise:

- ① Die angegebene Motornennleistung entspricht der maximal zulässigen Leistung für den Gebrauch eines 4-Pol-Standardmotors von Mitsubishi Electric. 200 % Überlastfähigkeit (ND) entspricht der Werkseinstellung.
- ② Die Prozentwerte der Überlastfähigkeit des Gerätes kennzeichnen das Verhältnis zum Nennausgangsstrom des Frequenzumrichters in der jeweiligen Betriebsart. Für eine wiederholte Anwendung ist es erforderlich, den Frequenzumrichter und den Motor solange abkühlen zu lassen, bis deren Betriebstemperatur unter den Wert sinkt, der bei 100 % Last erreicht wird. Die Berechnung der Pausenzeiten erfolgt nach der Effektivstrom-Berechnungsmethode (I<sup>2</sup> x t). Dies setzt die Kenntnis des Arbeitszyklus voraus.
- ③ Die maximale Ausgangsspannung kann den Wert der Eingangsspannung nicht übersteigen. Die Einstellung der Ausgangsspannung kann über den gesamten Bereich der Eingangsspannung erfolgen. Die Impulsspannung am Ausgang des Frequenzumrichters bleibt unverändert bei ca. √2 der Eingangsspannung.
- ④ Die Eingangsnennleistung ist vom Impedanzwert (einschließlich Kabel und Eingangsdrösel) auf der Netzeingangsseite abhängig.
- ⑤ FR-DU08: IP40 (außer für PU-Stecker)
- ⑥ Wert für Überlastfähigkeit ND
- ⑦ Der angegebene Eingangsnennstrom gilt bei der Ausgangsnennspannung. Der Eingangsnennstrom ist von der Impedanz (einschließlich Leitungen und Eingangsdrösel) auf der Netzeingangsseite abhängig.
- ⑧ Die Werte geben die maximale Wärmeableitung an. Beachten Sie diese Werte bei der Konzeption des Schaltschranks.

**Achtung: Beim Anschluss von Motoren ab 75 kW muss bei FR-A840 eine Zwischenkreisdrossel angeschlossen werden. Die Drossel ist separat zu bestellen. Geeignete Zwischenkreisdrosseln finden Sie auf Seite 76.**

## Technische Daten FR-A842-07700 bis -12120 und Stromrichtereinheit FR-CC2-H

Die Frequenzumrichter FR-A842 müssen zusammen mit einer Stromrichtereinheit FR-CC2 betrieben werden, die individuell bestellt werden muss.

Baureihe		FR-A842-□-E2-60/-2-60R2R/-2-60CRN							
		07700	08660	09620	10940	12120			
Ausgang	Motornennleistung <sup>①</sup>	kW	400	450	500	560	630		
		120 % Überlastfähigkeit (SLD)	355	400	450	500	560		
		150 % Überlastfähigkeit (LD)	315	355	400	450	500		
		200 % Überlastfähigkeit (ND)	280	315	355	400	450		
	Gerätenennstrom	A	120 % Überlastfähigkeit (SLD)	I nenn	770	866	962	1094	1212
			I max. 60 s	847	952	1058	1203	1333	
			I max. 3 s	924	1039	1154	1314	1454	
		A	150 % Überlastfähigkeit (LD)	I nenn	683	770	866	962	1094
			I max. 60 s	820	924	1039	1154	1314	
			I max. 3 s	1024	1155	1299	1443	1641	
			200 % Überlastfähigkeit (ND)	I nenn	610	683	770	866	962
		A	I max. 60 s	915	1024	1155	1299	1443	
			I max. 3 s	1220	1366	1540	1732	1924	
			250 % Überlastfähigkeit (HD)	I nenn	547	610	683	770	866
			I max. 60 s	1094	1220	1366	1540	1732	
I max. 3 s	1367	1525	1707	1925	2165				
Ausgangsleistung <sup>②</sup>	KVA	SLD	587	660	733	834	924		
		LD	521	587	660	733	834		
		ND	465	521	587	660	733		
		HD	417	465	521	587	660		
		Überlastfähigkeit <sup>③</sup>	SLD	110 % des Gerätenennstroms für 60 s; 120 % für 3 s (bei max. 40 °C Umgebungstemperatur)					
LD	120 % des Gerätenennstroms für 60 s; 150 % für 3 s (bei max. 50 °C Umgebungstemperatur)								
ND	150 % des Gerätenennstroms für 60 s; 200 % für 3 s (bei max. 50 °C Umgebungstemperatur)								
HD	200 % des Gerätenennstroms für 60 s; 250 % für 3 s (bei max. 50 °C Umgebungstemperatur)								
Spannung <sup>④</sup>	3-phasig, 380–500 V bis Anschlussspannung								
Frequenzbereich	Hz	0,2–590							
Steuerverfahren	U/f, erweiterte Stromvektorregelung, sensorlose Vektorregelung (RSV), Vektorregelung mit Drehzahlrückführung, sensorlose PM-Vektorregelung								
Maximales Bremsmoment	Generatorisch	10 % Drehmoment/100 % ED							
Gleichspannungsversorgung	430–780 V DC,								
Steuerspannung	1-phasig, 380–500 V AC, -15 %/+10 %								
Steuerspannungsbereich	Frequenz ±5 %, Spannung ±10 %								
Sonstiges	Kühlung	Lüfterkühlung							
		Offene Ausführung (IP00)							
	Schutzart <sup>⑤</sup>	SLD	5,8	6,69	7,37	8,6	9,81		
		LD	5,05	5,8	6,48	7,34	8,63		
		ND	4,45	5,1	5,65	6,5	7,4		
		HD	3,9	4,41	4,93	5,65	6,49		
	Max. Wärmeableitung <sup>⑥</sup>	kW	163	163	243	243	243		
Gewicht	kg	163	163	243	243	243			
Abmessungen (BxHxT)	mm	540x1330x440			680x1580x440				
Bestellangaben	Art.-Nr.	Ethernet Version (E2)	297590	297591	297592	297593	297594		
		Roll to Roll (R2R)	296486	296487	296488	296489	296490		
		Crane (CRN)	301309	301310	301311	301312	301313		
		Smart condition monitoring (SCM) Kit	314602	314603	314604	314605	314606		
		Leistungseinheit	307195	307196	307197	307198	307199		
		Steuerkarte (Ethernet)	307203	307203	307203	307203	307203		

Baureihe		FR-CC2-H□K-60							
		315	355	400	450	500	560	630	
Ausgang	Motornennleistung	kW	315	355	400	450	500	560	630
	Überlastfähigkeit <sup>①</sup>	200 % 60 s, 250 % 3 s							
	Spannung <sup>②</sup>	430–780 V <sup>③</sup>							
Eingang	Drehmoment bei Bremsung mit Rückspeisung	10 % Drehmoment/100 % ED							
	Anschlussspannung	3-phasig, 380–500 V AC, -15 %/+10 %							
	Spannungs-/Frequenzbereich	323–550 V AC bei 50/60 Hz ±5 %							
Sonstiges	Eingangsnennleistung <sup>④</sup>	kVA	465	521	587	660	733	833	924
	Kühlung	Lüfterkühlung							
	Zwischenkreisdrossel	Eingebaut							
	Schutzart <sup>⑤</sup>	Offene Ausführung (IP00)							
	Gewicht	kg	210	213	282	285	288	293	294
Abmessungen (BxHxT)	mm	600x1330x440			600x1580x440				
Bestellangaben	Art.-Nr.	274507	274508	274509	274510	274511	279637	279638	

- Hinweise:
- Die angegebene Motornennleistung entspricht der maximal zulässigen Leistung für den Gebrauch eines 4-Pol-Standardmotors von Mitsubishi Electric. 200 % Überlastfähigkeit (ND) entspricht der Werkseinstellung.
  - Die Ausgangsleistung bezieht sich auf eine Ausgangsspannung von 440 V AC.
  - Die Prozentwerte der Überlastfähigkeit des Gerätes kennzeichnen das Verhältnis vom Überlaststrom zum Nennausgangsstrom des Frequenzumrichters in der jeweiligen Betriebsart. Für eine wiederholte Anwendung ist es erforderlich, den Frequenzumrichter, die Stromrichtereinheit und den Motor solange abkühlen zu lassen, bis deren Betriebstemperatur unter den Wert sinkt, der bei 100 % Last erreicht wird.
  - Die maximale Ausgangsspannung kann den Wert der Eingangsspannung nicht übersteigen. Die Einstellung der Ausgangsspannung kann über den gesamten Bereich der Eingangsspannung erfolgen.
  - Die Impulsspannung am Ausgang des Frequenzumrichters bleibt unverändert bei ca.  $\sqrt{2}$  der Eingangsspannung.
  - FR-DU08: IP40 (außer für PU-Stecker)
  - Die Werte geben die maximale Wärmeableitung an. Beachten Sie diese Werte bei der Konzeption des Schaltschranks.
  - Übersteigt die Steuerspannung 480 V, ändern Sie in Pr. 977 den Wert für die Spannungsüberwachung.
  - Die angegebene Eingangsnennleistung gilt beim angegebenen Gerätenennstrom. Die Eingangsnennleistung ist von der Impedanz (einschließlich Leitungen und Eingangsdrossel) auf der Netzeingangsseite abhängig.
  - Die zulässige Phasen-Ünsymmetrie für die Spannung beträgt 3 % (Phasen-Ünsymmetrie = (höchste Spannung zwischen den Leitern – durchschnittliche Spannung zwischen den 3 Leitern) / durchschnittliche Spannung zwischen den 3 Leitern x 100)
  - Die Ausgangsspannung der Stromrichtereinheit hängt von der Eingangsspannung der Last ab. Die Impulsspannung am Ausgang der Stromrichtereinheit bleibt unverändert bei ca.  $\sqrt{2}$  mal der Eingangsspannung.

Technische Daten FR-A842-09620 bis -12120-□P und Stromrichtereinheit FR-CC2-H-□P

Baureihe			FR-A842-□-2-60P							
			Zwei im Parallelbetrieb			Drei im Parallelbetrieb				
			09620	10940	12120	09620	10940	12120		
Ausgang	Motornennleistung <sup>①</sup>	150 % Überlastfähigkeit (LD)	710	800	900	1065	1200	1350		
		200 % Überlastfähigkeit (ND)	630	710	800	945	1065	1200		
	Gerätenennstrom	A	150 % Überlastfähigkeit (LD)	I nenn	1386	1539	1750	2078	2309	2626
			I max. 60 s	1663	1846	2100	2493	2770	3151	
		A	I max. 3 s	2079	2308	2625	3117	2463	2939	
			200 % Überlastfähigkeit (LD)	I nenn	1232	1386	1539	1848	2078	2309
			I max. 60 s	1848	2079	2308	2772	3117	3463	
			I max. 3 s	2464	2772	3078	3696	4156	4618	
	Ausgangsleistung <sup>②</sup>	kVA	LD	1056	1173	1334	1584	1759	2002	
		ND	939	1056	1173	1409	1584	1759		
	Überlastfähigkeit <sup>③</sup>	LD	120 % des Gerätenennstroms für 60 s; 150 % für 3 s (bei max. 50 °C Umgebungstemperatur)							
		ND	150 % des Gerätenennstroms für 60 s; 200 % für 3 s (bei max. 50 °C Umgebungstemperatur)							
Spannung <sup>④</sup>	3-phasig, 380–500 V									
Frequenzbereich	Hz 0,2–590									
Steuerverfahren	U/f, erweiterte Stromvektorregelung, sensorlose Vektorregelung (RSV), Vektorregelung mit Drehzahlrückführung, sensorlose PM-Vektorregelung									
Maximales Bremsmoment	Generatorisch	10 % Drehmoment/100 % ED								
Gleichspannungsversorgung	430–780 V DC									
Steuerspannung	1-phasig, 380–500 V AC, 50/60 Hz <sup>⑤</sup>									
Steuerspannungsbereich	Frequenz ±5 %, Spannung ±10 %									
Sonstiges	Kühlung	Lüfterkühlung								
	Schutzart <sup>⑥</sup>	Offene Ausführung (IP00)								
	Max. Wärmeableitung <sup>⑦</sup>	LD	11,7	13,2	15,5	17,5	19,8	23,3		
		ND	10,2	11,7	13,3	15,3	17,6	20		
	Gewicht <sup>⑧</sup>	kg	486	486	486	729	729	729		
Abmessungen (BxHxT)	mm	680x1580x440			680x1580x440					
Bestellangaben			Art.-Nr.	314880	314881	314882	314880	314881	314882	

Baureihe			FR-CC2-H-□K-60P								
			Zwei im Parallelbetrieb				Drei im Parallelbetrieb				
			400	450	500	560	400	450	500	560	
Ausgang	Motornennleistung	kW 630 710 800 900 945 1065 1200 1350									
	Überlastfähigkeit <sup>③</sup>	150 % 60 s, 200 % 3 s									
	Spannung <sup>④</sup>	430–780 V <sup>⑤</sup>									
Eingang	Drehmoment bei Bremsung mit Rückspeisung	10 % Drehmoment/100 % ED									
	Anschlussspannung	3-phasig, 380–500 V AC									
	Spannungs-/Frequenzbereich	323–550 V AC bei 50/60 Hz ±5 %									
	Eingangsnennleistung <sup>⑥</sup>	kVA	939	1056	1173	1334	1409	1584	1759	2002	
Sonstiges	Kühlung	Lüfterkühlung									
	Zwischenkreisdrossel	Eingebaut									
	Max. Wärmeableitung <sup>⑦</sup>	kW	5,5	6,1	6,8	7,9	8,2	9,2	10,3	11,9	
	Schutzart <sup>⑥</sup>	Offene Ausführung (IP00)									
	Gewicht <sup>⑧</sup>	kg	564	570	576	586	846	855	864	879	
Abmessungen (BxHxT)	mm	600x1580x440									
Bestellangaben			Art.-Nr.	314883	314884	314905	314906	314883	314884	314905	314906

Hinweise:

- ① Die angegebene Motornennleistung entspricht der maximal zulässigen Leistung für den Gebrauch eines 4-Pol-Standardmotors von Mitsubishi Electric. 200 % Überlastfähigkeit (ND) entspricht der Werkseinstellung.
- ② Die Ausgangsleistung bezieht sich auf eine Ausgangsspannung von 440 V AC.
- ③ Die Prozentwerte der Überlastfähigkeit des Gerätes kennzeichnen das Verhältnis vom Überlaststrom zum Nennausgangsstrom des Frequenzumrichters in der jeweiligen Betriebsart. Für eine wiederholte Anwendung ist es erforderlich, den Frequenzrichter, die Stromrichtereinheit und den Motor solange abkühlen zu lassen, bis deren Betriebstemperatur unter den Wert sinkt, der bei 100 % Last erreicht wird.
- ④ Die maximale Ausgangsspannung kann den Wert der Eingangsspannung nicht übersteigen. Die Einstellung der Ausgangsspannung kann über den gesamten Bereich der Eingangsspannung erfolgen. Die Impulsspannung am Ausgang des Frequenzumrichters bleibt unverändert bei ca.  $\sqrt{2}$  der Eingangsspannung.
- ⑤ FR-DU08: IP40 (außer für PU-Stecker)
- ⑥ Die Werte geben die maximale Wärmeableitung an. Beachten Sie diese Werte bei der Konzeption des Schaltschranks.
- ⑦ Übersteigt die Steuerspannung 480 V, ändern Sie in Pr. 977 den Wert für die Spannungsüberwachung.
- ⑧ Gesamtgewicht aller Frequenzrichter im Parallelmodus
- ⑨ Die angegebene Eingangsnennleistung gilt beim angegebenen Gerätenennstrom. Die Eingangsnennleistung ist von der Impedanz (einschließlich Leitungen und Eingangsdrösel) auf der Netzeingangsseite abhängig.
- ⑩ Die zulässige Phasen-Ünsymmetrie für die Spannung beträgt 3 % (Phasen-Ünsymmetrie = (höchste Spannung zwischen den Leitern – durchschnittliche Spannung zwischen den 3 Leitern) / durchschnittliche Spannung zwischen den 3 Leitern x 100)
- ⑪ Die Ausgangsspannung der Stromrichtereinheit hängt von der Eingangsspannung der Last ab. Die Impulsspannung am Ausgang der Stromrichtereinheit bleibt unverändert bei ca.  $\sqrt{2}$  mal der Eingangsspannung.
- ⑫ Gesamtgewicht aller Master- und Slave-Stromrichtereinheiten im Parallelbetrieb.

Technische Daten FR-A820-00046 bis -00770

Baureihe		FR-A820-□-E1-N6													
		00046	00077	00105	00167	00250	00340	00490	00630	00770	00930	01250			
Ausgang	Motornennleistung <sup>①</sup>	kW	120 % Überlastfähigkeit (SLD)		0,75	1,5	2,2	3,7	5,5	7,5	11	15	18,5	22	30
			150 % Überlastfähigkeit (LD)		0,75	1,5	2,2	3,7	5,5	7,5	11	15	18,0	22	30
			200 % Überlastfähigkeit (ND)		0,4	0,75	1,5	2,2	3,7	5,5	7,5	11	15,0	18,5	22
			250 % Überlastfähigkeit (HD)		0,2	0,4	0,75	1,5	2,2	3,7	5,5	7,5	11,0	15	18,5
	Gerätenennstrom	A	120 % Überlastfähigkeit (SLD)	I nenn	4,6	7,7	10,5	16,7	25,0	34,0	49,0	63,0	77,0	93	125
				I max. 60 s	5,1	8,5	11,5	18,4	27,5	37,4	53,9	69,3	84,7	102,3	137,5
				I max. 3 s	5,5	9,3	12,6	20,0	30,0	40,8	58,8	75,6	92,4	111,6	150
			150 % Überlastfähigkeit (LD)	I nenn	4,2	7,0	9,6	15,2	23,0	31,0	45,0	58,0	70,5	85	114
				I max. 60 s	5,0	8,4	11,5	18,2	27,6	37,2	54,0	69,6	84,6	102	136,8
				I max. 3 s	6,3	10,5	14,4	22,8	34,5	46,5	67,5	87,0	105,8	127,5	171
		200 % Überlastfähigkeit (ND)	I nenn	3,0	5,0	8,0	11,0	17,5	24,0	33,0	46,0	61,0	76	90	
			I max. 60 s	4,5	7,5	12,0	16,5	26,3	36,0	49,5	69,0	91,5	114	135	
			I max. 3 s	6,0	10,0	16,0	22,0	35,0	48,0	66,0	92,0	122,0	152	180	
		250 % Überlastfähigkeit (HD)	I nenn	1,5	3,0	5,0	8,0	11,0	17,5	24,0	33,0	46,0	61	76	
			I max. 60 s	3	6,0	10,0	16,0	22,0	35,0	48,0	66,0	92,0	122	152	
			I max. 3 s	3,8	7,5	12,5	20,0	27,5	43,8	60,0	82,5	115,0	152,5	190	
	Ausgangsleistung <sup>②</sup>	kVA	SLD	1,8	2,9	4,0	6,4	10,0	13,0	19,0	24,0	29,0	35	48	
			LD	1,6	2,7	3,7	5,8	8,8	12,0	17,0	22,0	27,0	32	43	
			ND	1,1	1,9	3,0	4,2	6,7	9,1	13,0	18,0	23,0	29	34	
			HD	0,6	1,1	1,9	3,0	4,2	6,7	9,1	13,0	18,0	23	29	
Überlastfähigkeit <sup>③</sup>	SLD	110 % des Gerätenennstroms für 60 s; 120 % für 3 s (bei max. 40 °C Umgebungstemperatur)													
	LD	120 % des Gerätenennstroms für 60 s; 150 % für 3 s (bei max. 50 °C Umgebungstemperatur)													
	ND	150 % des Gerätenennstroms für 60 s; 200 % für 3 s (bei max. 50 °C Umgebungstemperatur)													
	HD	200 % des Gerätenennstroms für 60 s; 250 % für 3 s (bei max. 50 °C Umgebungstemperatur)													
Spannung <sup>④</sup>	3-phasig, 200–240 V bis Anschlussspannung														
Frequenzbereich	Hz	0,2–590													
Steuerverfahren	U/f, erweiterte Stromvektorregelung, sensorlose Vektorregelung (RSV), Vektorregelung mit Drehzahlrückführung, sensorlose PM-Vektorregelung														
Bremstransistor mit 100 % ED	Eingebaut											—			
Maximales Bremsmoment <sup>⑤</sup>	Generatorisch	150 % Drehmoment/3 % ED <sup>⑥</sup>				100 % Drehmoment/3 % ED <sup>⑥</sup>			100 % Drehmoment/2 % ED <sup>⑥</sup>		20 % Drehmoment/100 % ED				
	Mit Option FR-ABR <sup>⑥</sup>	100 % ED													
Anschlussspannung	3-phasig, 200–240 V AC, -15 %/+10 %														
Spannungsbereich	170–264 V AC bei 50/60 Hz														
Frequenzbereich	50/60 Hz ±5 %														
Eingangsnennleistung <sup>⑦</sup>	kVA	SLD	2,0	3,4	5,0	7,5	12,0	17,0	24,0	31,0	37,0	44	58		
		LD	1,9	3,2	4,7	7,0	11,0	16,0	22,0	29,0	35,0	41	53		
		ND	1,5	2,4	4,0	5,4	8,6	13,0	17,0	23,0	30,0	37	43		
		HD	0,9	1,5	2,4	4,0	5,4	8,6	13,0	17,0	23,0	30	37		
Kühlung	Selbstkühlung				Lüfterkühlung										
Schutzart <sup>⑧</sup>	Geschlossene Ausführung IP20														
Max. Wärmeableitung <sup>⑨</sup>	kW	SLD	0,06	0,095	0,14	0,20	0,31	0,355	0,525	0,57	0,77	0,95	1,0		
		LD	0,055	0,085	0,13	0,185	0,285	0,32	0,48	0,515	0,7	0,85	0,95		
		ND	0,04	0,06	0,11	0,13	0,19	0,24	0,35	0,37	0,59	0,72	0,88		
		HD	0,03	0,04	0,07	0,1	0,135	0,16	0,23	0,28	0,45	0,6	0,84		
Gewicht	kg	2,0	2,2	3,3	3,3	3,3	6,7	6,7	8,3	15	15,0	15,0			
Abmessungen (BxHxT)	mm	110x310x112	110x310x127	150x318x141,6			220x324x170			220x363x190			250x517x190		
Bestellangaben <sup>⑩</sup>		Art.-Nr.	297613	297614	297615	297616	297617	297618	297619	297620	297621	297622	297623		

- Hinweise:
- Die angegebene Motornennleistung entspricht der maximal zulässigen Leistung für den Gebrauch eines 4-Pol-Standardmotors von Mitsubishi Electric. 200 % Überlastfähigkeit (ND) entspricht der Werkseinstellung.
  - Die Ausgangsleistung bezieht sich auf eine Ausgangsspannung von 220 V AC.
  - Die Prozentwerte der Überlastfähigkeit des Gerätes kennzeichnen das Verhältnis zum Nennausgangsstrom des Frequenzumrichters in der jeweiligen Betriebsart. Für eine wiederholte Anwendung ist es erforderlich, den Frequenzumrichter und den Motor solange abkühlen zu lassen, bis deren Betriebstemperatur unter den Wert sinkt, der bei 100 % Last erreicht wird. Die Berechnung der Pausenzeiten erfolgt nach der Effektivstrom-Berechnungsmethode (I<sup>2</sup> x t). Dies setzt die Kenntnis des Arbeitszyklus voraus.
  - Die maximale Ausgangsspannung kann den Wert der Eingangsspannung nicht übersteigen. Die Einstellung der Ausgangsspannung kann über den gesamten Bereich der Eingangsspannung erfolgen. Die Impulsspannung am Ausgang des Frequenzumrichters bleibt unverändert bei ca. √2 der Eingangsspannung.
  - Mit internem Bremswiderstand.
  - Das Bremsvermögen des Frequenzumrichters lässt sich mit einem externen Bremswiderstand erhöhen. Verwenden Sie keine Widerstände, die kleiner als die angegebenen minimalen Werte sind.
  - Die Eingangsnennleistung ist vom Impedanzwert (einschließlich Kabel und Eingangsdrösel) auf der Netzeingangsseite abhängig.
  - FR-DU08: IP40 (außer für PU-Stecker)
  - Die Werte geben die maximale Wärmeableitung an. Beachten Sie diese Werte bei der Konzeption des Schaltschranks.
  - Alle Frequenzumrichter mit Platinenschutzlackierung (IEC60721-3-3 3C2/3S2)

## Technische Daten FR-A820-00930 bis -04750

Baureihe		FR-A820-□-E1-60				FR-A820-□-E1-U6				
		01540	01870	02330	03160	03800	04750			
Ausgang	Motornennleistung <sup>①</sup>	kW	120 % Überlastfähigkeit (SLD)	37	45	55	75	90/110	132	
			150 % Überlastfähigkeit (LD)	37	45	55	75	90	110	
			200 % Überlastfähigkeit (ND)	30	37	45	55	75	90	
			250 % Überlastfähigkeit (HD)	22	30	37	45	55	75	
	Gerätenennstrom	A	120 % Überlastfähigkeit (SLD)	I nenn	154	187	233	316	380	475
				I max. 60 s	169,4	205,7	256,3	347,6	418	522,5
				I max. 3 s	184,8	246,8	279,6	379,2	456	570
			150 % Überlastfähigkeit (LD)	I nenn	140	170	212	288	346	432
				I max. 60 s	168	204	257,4	345,6	415,2	518,4
				I max. 3 s	210	255	318	432	519	648
			200 % Überlastfähigkeit (ND)	I nenn	115	145	175	215	288	346
				I max. 60 s	172,5	217,5	262,5	322,5	432	519
				I max. 3 s	230	290	350	430	576	692
			250 % Überlastfähigkeit (HD)	I nenn	90	115	145	175	215	288
				I max. 60 s	180	230	290	350	430	576
				I max. 3 s	225	287,5	362,5	437,5	537,5	720
	Ausgangsleistung <sup>②</sup>	kVA	SLD	59	71	89	120	145	181	
			LD	53	65	81	110	132	165	
			ND	44	55	67	82	110	132	
			HD	34	44	55	67	82	110	
Überlastfähigkeit <sup>③</sup>	SLD	110 % des Gerätenennstroms für 60 s; 120 % für 3 s (bei max. 40 °C Umgebungstemperatur)								
	LD	120 % des Gerätenennstroms für 60 s; 150 % für 3 s (bei max. 50 °C Umgebungstemperatur)								
	ND	150 % des Gerätenennstroms für 60 s; 200 % für 3 s (bei max. 50 °C Umgebungstemperatur)								
	HD	200 % des Gerätenennstroms für 60 s; 250 % für 3 s (bei max. 50 °C Umgebungstemperatur)								
Spannung <sup>④</sup>		3-phasig, 200–240 V bis Anschlussspannung								
Frequenzbereich		Hz 0,2–590								
Steuerverfahren		U/f, erweiterte Stromvektorregelung, sensorlose Vektorregelung (RSV), Vektorregelung mit Drehzahlrückführung, sensorlose PM-Vektorregelung								
Brems transistor mit 100 % ED		Eingebaut								
Maximales Bremsmoment <sup>⑤</sup>		Generatorisch 20 % Drehmoment/100 % ED					10 % Drehmoment/100 % ED			
Mit Option FR-ABR <sup>⑥</sup>		—								
Eingang	Anschlussspannung		3-phasig, 200–240 V AC, -15 %/+10 %							
	Spannungsbereich		170–264 V AC bei 50/60 Hz							
	Frequenzbereich		50/60 Hz ±5 %							
	Eingangsnennleistung <sup>⑦</sup>	kVA	SLD	70	84	103	120	145	181	
			LD	68	79	97	110	132	165	
ND			57	69	82	101	110	132		
HD			43	57	69	82	82	110		
Sonstiges	Kühlung		Lüfterkühlung							
	Schutzart <sup>⑧</sup>		Offene Ausführung (IP00)							
	Max. Wärmeableitung <sup>⑨</sup>	kW	SLD	1,45	1,65	2,12	2,75	3,02	3,96	
			LD	1,3	1,48	1,9	2,45	2,71	3,53	
			ND	1,05	1,27	1,61	1,83	2,18	2,7	
			HD	0,88	1,05	1,3	1,45	1,7	2,22	
	Gewicht		kg	22,0	42,0	42,0	54,0	74,0	74,0	
Abmessungen (BxHxT)		mm	325x550x195	435x550x250		465x700x1250	465x740x360			
Bestellangaben <sup>⑩</sup>		Art.-Nr.	297624	297625	297626	297627	297628	297629		

## Hinweise:

- ① Die angegebene Motornennleistung entspricht der maximal zulässigen Leistung für den Gebrauch eines 4-Pol-Standardmotors von Mitsubishi Electric. 200 % Überlastfähigkeit (ND) entspricht der Werkseinstellung.
- ② Die Ausgangsleistung bezieht sich auf eine Ausgangsspannung von 220 V AC.
- ③ Die Prozentwerte der Überlastfähigkeit des Gerätes kennzeichnen das Verhältnis zum Nennausgangsstrom des Frequenzumrichters in der jeweiligen Betriebsart. Für eine wiederholte Anwendung ist es erforderlich, den Frequenzumrichter und den Motor solange abkühlen zu lassen, bis deren Betriebstemperatur unter den Wert sinkt, der bei 100 % Last erreicht wird. Die Berechnung der Pausenzeiten erfolgt nach der Effektivstrom-Berechnungsmethode ( $I^2 \times t$ ). Dies setzt die Kenntnis des Arbeitszyklus voraus.
- ④ Die maximale Ausgangsspannung kann den Wert der Eingangsspannung nicht übersteigen. Die Einstellung der Ausgangsspannung kann über den gesamten Bereich der Eingangsspannung erfolgen. Die Impulsspannung am Ausgang des Frequenzumrichters bleibt unverändert bei ca.  $\sqrt{2}$  der Eingangsspannung.
- ⑤ Mit internem Bremswiderstand.
- ⑥ Das Bremsvermögen des Frequenzumrichters lässt sich mit einem externen Bremswiderstand erhöhen. Verwenden Sie keine Widerstände, die kleiner als die angegebenen minimalen Werte sind.
- ⑦ Die Eingangsnennleistung ist vom Impedanzwert (einschließlich Kabel und Eingangsdrossel) auf der Netzeingangsseite abhängig.
- ⑧ FR-DU08: IP40 (außer für PU-Stecker)
- ⑨ Die Werte geben die maximale Wärmeableitung an. Beachten Sie diese Werte bei der Konzeption des Schaltschranks.
- ⑩ Alle Frequenzumrichter mit Platinenschutzlackierung (IEC60721-3-3 3C2/3S2)

**Achtung: Beim Anschluss von Motoren ab 75 kW muss eine Zwischenkreisdrossel angeschlossen werden. Die Drossel ist separat zu bestellen. Geeignete Zwischenkreisdrosseln finden Sie auf Seite 76.**

Technische Daten FR-A860-00027 bis -00450

Baureihe		FR-A860-□-1-N6								
		00027	00061	00090	00170	00320	00450			
Ausgang	Motornennleistung <sup>①</sup>	kW	120 % Überlastfähigkeit (SLD)	1,5	3,7	5,5	11	18,5	30	
			150 % Überlastfähigkeit (LD)	1,5	3,7	5,5	11	18,5	30	
			200 % Überlastfähigkeit (ND)	0,75	2,2	3,7	7,5	15	22	
			250 % Überlastfähigkeit (HD)	0,4	1,5	2,2	5,5	11	18,5	
	Gerätenennstrom <sup>②</sup>	A	120 % Überlastfähigkeit (SLD)	I nenn	2,7	6,1	9	14,4	27,2	45
				I max. 60 s	2,97	6,71	9,9	15,84	29,92	49,5
				I max. 3 s	3,24	7,32	10,8	17,28	32,64	54
			150 % Überlastfähigkeit (LD)	I nenn	2,5	5,6	8,2	16	27	41
				I max. 60 s	3	6,72	9,84	19,2	32,4	49,2
				I max. 3 s	3,75	8,4	12,3	24	40,5	61,5
			200 % Überlastfähigkeit (ND)	I nenn	1,7	4	6,1	12	22	33
				I max. 60 s	2,55	6	9,15	18	33	49,5
				I max. 3 s	3,4	8	12,2	24	44	66
			250 % Überlastfähigkeit (HD)	I nenn	1	2,7	4	9	16	24
				I max. 60 s	2	5,4	8	18	32	48
				I max. 3 s	2,5	6,75	10	22,5	40	60
	Ausgangsleistung <sup>③</sup>	kVA	SLD	2,7	6,1	9	17	32	45	
			LD	2,5	5,6	8,2	16	27	41	
			ND	1,7	4	6,1	12	22	33	
			HD	1	2,7	4	9	16	24	
Überlastfähigkeit <sup>④</sup>		SLD	110 % des Gerätenennstroms für 60 s; 120 % für 3 s (bei max. 40 °C Umgebungstemperatur)			110 % des Gerätenennstroms für 60 s; 120 % für 3 s (bei max. 30 °C Umgebungstemperatur)				
		LD	120 % des Gerätenennstroms für 60 s; 150 % für 3 s (bei max. 50 °C Umgebungstemperatur)							
		ND	150 % des Gerätenennstroms für 60 s; 200 % für 3 s (bei max. 50 °C Umgebungstemperatur)							
		HD	200 % des Gerätenennstroms für 60 s; 250 % für 3 s; 280 % für 0,5 s (bei max. 50 °C Umgebungstemperatur)							
Spannung <sup>⑤</sup>		3-phasig AC, 525–600 V bis Anschlussspannung								
Frequenzbereich	Hz	0,2–590 Hz								
Steuerverfahren		U/f, erweiterte Stromvektorregelung, sensorlose Vektorregelung (RSV), Vektorregelung mit Drehzahlrückführung, sensorlose PM-Vektorregelung								
Bremstransistor mit 100 % ED		Eingebaut								
Maximales Bremsmoment <sup>⑥</sup>	Generatorisch	20 % Drehmoment/100 % ED								
Eingang	Anschlussspannung		3-phasig, 525–600 V AC bei 60 Hz							
	Spannungsbereich		472–660 V AC bei 60 Hz							
	Frequenzbereich		60 Hz ±5 %							
	Eingangsnennleistung <sup>⑦</sup>	kVA	SLD	4,7	10,6	15	26,7	42,4	60,6	
			LD	4,4	9,8	13,8	25,2	35,8	54,4	
			ND	3	7	10,3	18,9	29,2	43,8	
HD			1,8	4,7	6,7	14,2	21,2	31,9		
Kühlung		Selbstkühlung			Lüfterkühlung					
Schutzart <sup>⑧</sup>		Geschlossene Ausführung (zugelassen in einer Umgebung gemäß UL type 1) <sup>⑨⑩</sup>								
Max. Wärmeableitung <sup>⑪</sup>	kW	SLD	0,065	0,115	0,16	0,27	0,51	0,68		
		LD	0,060	0,105	0,145	0,25	0,41	0,61		
		ND	0,045	0,075	0,11	0,185	0,32	0,48		
		HD	0,035	0,055	0,075	0,14	0,23	0,34		
Gewicht	kg	5,3	5,8	5,8	7	9	17			
Abmessungen (BxHxT)	mm	150x318x140			220x324x170		220x363x190	250x517,3x190		
Bestellangaben		Art.-Nr.	286057	286058	286059	286060	286061	286062		

Hinweise:

- ① Die angegebene Motornennleistung entspricht der maximal zulässigen Leistung für den Gebrauch eines 4-Pol-Standardmotors von Mitsubishi Electric. 200 % Überlastfähigkeit (ND) entspricht der Werkseinstellung.
- ② Die Ausgangsleistung bezieht sich auf eine Ausgangsspannung von 575 V AC.
- ③ Bei einem Betrieb mit einer Taktfrequenz von 3 kHz oder höher wird die Taktfrequenz automatisch reduziert, wenn der Ausgangsstrom des Frequenzumrichters den in Klammern angegebenen Wert erreicht. Dabei steigen die Motorgeräusche an.
- ④ Die Prozentwerte der Überlastfähigkeit des Gerätes kennzeichnen das Verhältnis zum Nennausgangsstrom des Frequenzumrichters in der jeweiligen Betriebsart. Für eine wiederholte Anwendung ist es erforderlich, den Frequenzumrichter und den Motor solange abkühlen zu lassen, bis deren Betriebstemperatur unter den Wert sinkt, der bei 100 % Last erreicht wird. Die Berechnung der Pausenzeiten erfolgt nach der Effektivstrom-Berechnungsmethode (I<sup>2</sup> x t). Dies setzt die Kenntnis des Arbeitszyklus voraus.
- ⑤ Die maximale Ausgangsspannung kann den Wert der Eingangsspannung nicht übersteigen. Die Einstellung der Ausgangsspannung kann über den gesamten Bereich der Eingangsspannung erfolgen. Die Impulsspannung am Ausgang des Frequenzumrichters bleibt unverändert bei ca. √2 der Eingangsspannung.
- ⑥ Mit internem Bremswiderstand.
- ⑦ Die Eingangsnennleistung ist vom Impedanzwert (einschließlich Kabel und Eingangsdrösel) auf der Netzeingangsseite abhängig.
- ⑧ Umgebung gemäß UL Type 1: Geeignet für die Installation in einem klimatisierten Bereich (d. h. Auslegung für Überdruck-Klimaanlagen).
- ⑨ Wird der mitgelieferte Bremswiderstand verwendet, entspricht die Schutzart einem "offenen Gerät" (NEMA1).
- ⑩ FR-DU08: IP40 (außer für PU-Stecker)
- ⑪ Die Werte geben die maximale Wärmeableitung an. Beachten Sie diese Werte bei der Konzeption des Schaltschranks.

Technische Daten FR-A860-00680 bis -04420

Baureihe		FR-A860-□-1-60										
		00680	01080	01440	01670	02430	02890	03360	04420			
Ausgang	Motornennleistung <sup>①</sup>	kW	120 % Überlastfähigkeit (SLD)	45	75	90	110	132	160	220	250	
			150 % Überlastfähigkeit (LD)	45	75	90	110	132	160	220	250	
			200 % Überlastfähigkeit (ND)	37	55	75	90	110	132	185	220	
			250 % Überlastfähigkeit (HD)	30	45	55	75	90	110	160	185	
	Gerätenennstrom <sup>②</sup>	A	120 % Überlastfähigkeit (SLD)	I nenn	68	108	144	167	242	288	335	441
				I max. 60 s	74,8	118,8	158,4	183,7	266,2	316,8	368,5	485,1
				I max. 3 s	81,6	129,6	172,8	200,4	290,4	345,6	402	529,2
			150 % Überlastfähigkeit (LD)	I nenn	62	99	131	152	221	254	303	401
				I max. 60 s	74,4	118,8	157,2	182,4	265,2	304,8	363,6	481,2
				I max. 3 s	93	148,5	196,5	228	331,5	381	454,5	601,5
			200 % Überlastfähigkeit (ND)	I nenn	55	84	104	131	152	221	254	303
				I max. 60 s	82,5	126	156	196,5	228	331,5	381	454,5
				I max. 3 s	110	168	208	262	304	442	508	606
			250 % Überlastfähigkeit (HD)	I nenn	41	63	84	104	131	152	202	254
				I max. 60 s	82	126	168	208	262	304	404	508
				I max. 3 s	102,5	157,5	210	260	327,5	380	505	635
	Ausgangsleistung <sup>③</sup>	kVA	SLD	68	108	144	167	242	288	335	441	
			LD	62	99	131	152	221	254	303	401	
			ND	55	84	104	131	152	221	254	303	
			HD	41	63	84	104	131	152	202	254	
Überlastfähigkeit <sup>④</sup>		SLD	110 % des Gerätenennstroms für 60 s; 120 % für 3 s (bei max. 50 °C Umgebungstemperatur)									
		LD	120 % des Gerätenennstroms für 60 s; 150 % für 3 s (bei max. 40 °C Umgebungstemperatur)			120 % des Gerätenennstroms für 60 s; 150 % für 3 s (bei max. 50 °C Umgebungstemperatur)						
		ND	150 % des Gerätenennstroms für 60 s; 200 % für 3 s (bei max. 40 °C Umgebungstemperatur)			150 % des Gerätenennstroms für 60 s; 200 % für 3 s (bei max. 50 °C Umgebungstemperatur)						
		HD	200 % des Gerätenennstroms für 60 s; 250 % für 3 s; 280 % für 0,5 s (bei max. 40 °C Umgebungstemperatur)									
Spannung <sup>⑤</sup>		3-phasig AC, 525–600 V bis Anschlussspannung										
Frequenzbereich		Hz 0,2–590 Hz										
Steuerverfahren		U/f, erweiterte Stromvektorregelung, sensorlose Vektorregelung (RSV), Vektorregelung mit Drehzahlrückführung, sensorlose PM-Vektorregelung										
Brems transistor mit 100 % ED		Eingebaut										
Maximales Bremsmoment <sup>⑥</sup> Generatorisch		20 % Drehmoment/100 % ED										
Eingang	Anschlussspannung		3-phasig, 525–600 V AC bei 60 Hz									
	Spannungsbereich		472–660 V AC bei 60 Hz									
	Frequenzbereich		60 Hz ±5 %									
	Eingangsnennleistung <sup>⑦</sup>	kVA	SLD	86,8	107,6	143	166	245	288	335	440	
LD			79,1	98,6	130	151	220	254	303	400		
ND			70,2	107,6	104	130	151	220	254	303		
HD			52,3	80,7	84	104	130	151	201	254		
Sonstiges	Kühlung		Lüfterkühlung									
	Schutzart <sup>⑧</sup>		Offene Ausführung (IP00)									
	Max. Wärmeableitung <sup>⑨</sup>	kW	SLD	0,98	1,45	2	2,4	3,4	3,6	4,3	5,5	
			LD	0,88	1,3	1,8	2,2	3,1	3,2	3,9	5	
			ND	0,77	1,08	1,5	1,8	2,2	2,6	3,2	3,7	
			HD	0,56	0,80	1,2	1,5	1,8	1,9	2,4	2,9	
Gewicht		kg		36	41	52	52	55	112	115	153	
Abmessungen (BxHxT)		mm		432x550x250			465x620x300			498x1010x380		680x1010x380
Bestellangaben			Art.-Nr.	286063	286064	286065	286066	286067	286068	286069	286070	

Hinweise:

- ① Die angegebene Motornennleistung entspricht der maximal zulässigen Leistung für den Gebrauch eines 4-Pol-Standardmotors von Mitsubishi Electric. 200 % Überlastfähigkeit (ND) entspricht der Werkseinstellung.
- ② Die Ausgangsleistung bezieht sich auf eine Ausgangsspannung von 575 V AC.
- ③ Bei einem Betrieb mit einer Taktfrequenz von 3 kHz oder höher wird die Taktfrequenz automatisch reduziert, wenn der Ausgangsstrom des Frequenzumrichters den in Klammern angegebenen Wert erreicht. Dabei steigen die Motorgeräusche an.
- ④ Die Prozentwerte der Überlastfähigkeit des Gerätes kennzeichnen das Verhältnis zum Nennausgangsstrom des Frequenzumrichters in der jeweiligen Betriebsart. Für eine wiederholte Anwendung ist es erforderlich, den Frequenzumrichter und den Motor solange abkühlen zu lassen, bis deren Betriebstemperatur unter den Wert sinkt, der bei 100 % Last erreicht wird. Die Berechnung der Pausenzeiten erfolgt nach der Effektivstrom-Berechnungsmethode (I<sup>2</sup> x t). Dies setzt die Kenntnis des Arbeitszyklus voraus.
- ⑤ Die maximale Ausgangsspannung kann den Wert der Eingangsspannung nicht übersteigen. Die Einstellung der Ausgangsspannung kann über den gesamten Bereich der Eingangsspannung erfolgen. Die Impulsspannung am Ausgang des Frequenzumrichters bleibt unverändert bei ca. √2 der Eingangsspannung.
- ⑥ Mit internem Bremswiderstand.
- ⑦ Die Eingangsnennleistung ist vom Impedanzwert (einschließlich Kabel und Eingangsdrossel) auf der Netzeingangsseite abhängig.
- ⑧ Umgebung gemäß UL Type 1: Geeignet für die Installation in einem klimatisierten Bereich (d. h. Auslegung für Überdruck-Klimaanlagen).
- ⑨ Wird der mitgelieferte Bremswiderstand verwendet, entspricht die Schutzart einem "offenen Gerät" (NEMA1).
- ⑩ FR-DU08: IP40 (außer für PU-Stecker)
- ⑪ Die Werte geben die maximale Wärmeableitung an. Beachten Sie diese Werte bei der Konzeption des Schaltschranks.

Bitte beachten Sie, dass diese Produkte keine CE-Kennzeichnung tragen und innerhalb der EU nicht betrieben werden dürfen.

## Technische Daten FR-A862-05450 bis -08500

Die Frequenzumrichter FR-A862 müssen zusammen mit einer Stromrichtereinheit FR-CC2 betrieben werden, die individuell bestellt werden muss.

Baureihe		FR-A862-□-1-60					
		05450	06470	08500			
Ausgang	Motornennleistung <sup>①</sup>	kW	120 % Überlastfähigkeit (SLD)	400	450	630	
			150 % Überlastfähigkeit (LD)	355	400	560	
			200 % Überlastfähigkeit (ND)	280	355	450	
			250 % Überlastfähigkeit (HD)	220	280	400	
	Gerätenennstrom <sup>②</sup>	A	120 % Überlastfähigkeit (SLD)	I nenn	545	647	850
				I max. 60 s	599,5	711,7	935
			150 % Überlastfähigkeit (LD)	I max. 3 s	654	776,4	1020
				I nenn	496	589	773
			200 % Überlastfähigkeit (ND)	I max. 60 s	595,2	706,8	927,6
				I max. 3 s	744	883,5	1159,5
			250 % Überlastfähigkeit (HD)	I nenn	402	496	663
				I max. 60 s	603	744	994,5
				I max. 3 s	804	992	1326
				I nenn	304	402	589
	Ausgangsleistung <sup>③</sup>	kVA	SLD	543	645	847	
			LD	494	587	770	
			ND	401	494	661	
			HD	302	401	578	
Überlastfähigkeit <sup>④</sup>		SLD	110 % des Gerätenennstroms für 60 s; 120 % für 3 s (bei max. 40 °C Umgebungstemperatur)				
		LD	120 % des Gerätenennstroms für 60 s; 150 % für 3 s (bei max. 50 °C Umgebungstemperatur)				
		ND	150 % des Gerätenennstroms für 60 s; 200 % für 3 s (bei max. 50 °C Umgebungstemperatur)				
		HD	200 % des Gerätenennstroms für 60 s; 250 % für 3 s; 280 % für 0,5 s (bei max. 50 °C Umgebungstemperatur)				
Spannung <sup>⑤</sup>		3-phasig AC, 525–600 V bis Anschlussspannung					
Frequenzbereich	Hz	0,2–590 Hz					
Steuerverfahren		U/f, erweiterte Stromvektorregelung, sensorlose Vektorregelung (RSV), Vektorregelung mit Drehzahlrückführung, sensorlose PM-Vektorregelung					
Maximales Bremsmoment <sup>⑤</sup>	Generatorisch	10 % Drehmoment/100 % ED					
Eingang	Gleichspannungsversorgung		618–933 V DC				
	Steuerspannung		1-phasig, 525–600 V AC, 50/60 Hz				
	Steuerspannungsbereich		Frequenz ±5 %, Spannung ±10 %				
Sonstiges	Kühlung		Lüfterkühlung				
	Schutzart <sup>⑥</sup>		Offene Ausführung (IP00) <sup>⑥</sup>				
	Max. Wärmeableitung <sup>⑦</sup>	kW	SLD	4,8	5,6	7,7	
LD			4,3	5,1	7,0		
ND			3,35	4,3	5,8		
HD			2,25	3,3	5,1		
Gewicht	kg	163	163	243			
Abmessungen (BxHxT)	mm	540x1330x440	680x1580x440				
Bestellangaben		Art.-Nr.	286240	286241	286242		

Baureihe		FR-CC2-C□K-60					
		355	400	560			
Ausgang	Motornennleistung	kW	355	400	560		
			Überlastfähigkeit <sup>①</sup>	SLD	110 % des Gerätenennstroms für 60 s; 120 % für 3 s (bei max. 40 °C Umgebungstemperatur)		
				LD	120 % des Gerätenennstroms für 60 s; 150 % für 3 s (bei max. 50 °C Umgebungstemperatur)		
				ND	150 % des Gerätenennstroms für 60 s; 200 % für 3 s (bei max. 50 °C Umgebungstemperatur)		
	HD	200 % des Gerätenennstroms für 60 s; 250 % für 3 s; 280 % für 0,5 s (bei max. 40 °C Umgebungstemperatur)					
	Spannung <sup>②</sup>		618–933 V DC <sup>②</sup>				
Drehmoment bei Bremsung mit Rückspeisung		10 % Drehmoment/100 % ED					
Eingang	Anschlussspannung		3-phasig, 525–600 V AC, -15 %/+10 %				
	Spannungsbereich		472–660 V AC bei 60 Hz				
	Frequenzbereich		60 Hz ±5 %				
	Eingangsnennleistung <sup>③</sup>	kVA	SLD	543	644	847	
LD			494	587	770		
ND			400	494	660		
HD			303	400	587		
Sonstiges	Kühlung		Lüfterkühlung				
	Brems transistor		Eingebaut				
	Schutzart <sup>④</sup>		Offene Ausführung (IP00)				
	Gewicht	kg	205	255	269		
Abmessungen (BxHxT)	mm	600x1330x440		600x1580x440			
Bestellangaben		Art.-Nr.	286237	286238	286239		

- ① Die Prozentwerte der Überlastfähigkeit des Gerätes kennzeichnen das Verhältnis vom Überlaststrom zum Eingangsnennstrom der Stromrichtereinheit. Für eine wiederholte Anwendung ist es erforderlich, die Stromrichtereinheit und den Motor solange abkühlen zu lassen, bis deren Betriebstemperatur unter den Wert sinkt, der bei 100 % Last erreicht wird.
- ② Die Ausgangsspannung der Stromrichtereinheit hängt von der Eingangsspannung der Last ab. Die Impulsspannung am Ausgang der Stromrichtereinheit bleibt unverändert bei ca.  $\sqrt{2}$  mal der Eingangsspannung.
- ③ Die angegebene Eingangsnennleistung gilt beim angegebenen Gerätenennstrom. Die Eingangsnennleistung ist von der Impedanz (einschließlich Leitungen und Eingangsdrossel) auf der Netzeingangsseite abhängig.
- ④ FR-DU08: IP40 (außer für PU-Stecker)
- ⑤ Die zulässige Phasen-Unsymmetrie für die Spannung beträgt 3 % (Phasen-Unsymmetrie = (höchste Spannung zwischen den Leitern – durchschnittliche Spannung zwischen den 3 Leitern) / durchschnittliche Spannung zwischen den 3 Leitern x 100)

## Technische Daten FR-A870-02300 bis -02860

Baureihe		FR-A870-□-E2-60				
		02300	02860			
Ausgang	Motornennleistung <sup>①</sup>	kW	120 % Überlastfähigkeit (SLD)	200	250	
			200 % Überlastfähigkeit (ND)	160	200	
	Gerätenennstrom <sup>③</sup>	A	120 % Überlastfähigkeit (SLD)	I nenn	230	286
				I max. 60 s	253	314
			200 % Überlastfähigkeit (ND)	I max. 3 s	276	343
				I nenn	185	230
			I max. 60 s	I max. 60 s	276	345
				I max. 3 s	370	460
	Ausgangsleistung <sup>②</sup>	kVA	SLD	275	342	
			ND	221	275	
	Überlastfähigkeit <sup>④</sup>		SLD	110 % des Gerätenennstroms für 60 s; 120 % für 3 s (bei max. 40 °C Umgebungstemperatur)		
			ND	150 % des Gerätenennstroms für 60 s; 200 % für 3 s (bei max. 50 °C Umgebungstemperatur)		
	Spannung <sup>⑤</sup>			3-phasig AC, 600–690 V bis Anschlussspannung		
Frequenzbereich		Hz	50 Hz/60 Hz ±5%			
Steuerverfahren			U/f, erweiterte Stromvektorregelung, sensorlose Vektorregelung (RSV), Vektorregelung mit Drehzahlrückführung, sensorlose PM-Vektorregelung			
Bremstransistor			—			
Maximales Bremsmoment			20 % Drehmoment/100 % ED			
Eingang	Anschlussspannung		3-phasig 600 bis 690 V AC 50 Hz/60 Hz			
	Spannungsbereich		540 bis 759 V AC			
	Frequenzbereich		50 Hz/60 Hz ±5 %			
Sonstiges	Eingangsnennstrom <sup>⑥</sup>	A	SLD	230	286	
			ND	185	230	
	Anschlussleistung der Spannungsversorgung <sup>⑦</sup>	kVA	SLD	275	342	
			ND	221	275	
	Kühlung			Lüfterkühlung		
	Schutzart <sup>⑧</sup>			Offene Ausführung (IP20)		
Max. Wärmeableitung <sup>⑨</sup>	kW	SLD	3,7	4,6		
		ND	3,0	3,7		
Gewicht		kg	120	122		
Abmessungen (BxHxT)		mm	380x900x410			
Bestellangaben		Art.-Nr.	404451	404672		

## Hinweise:

- ① Die angegebene Motornennleistung entspricht der maximalen Leistung bei einer Spannung von 690 V AC. (ND) entspricht der Werkseinstellung.
- ② Die Ausgangsleistung bezieht sich auf eine Ausgangsspannung von 690 V AC.
- ③ Die PWM-Trägerfrequenz wird für Schwerlastanwendungen beim Betrieb des Motors bei sensorloser Vektorregelung oder bei Vektorregelung mit einer PWM-Trägerfrequenz von 6 kHz oder mehr automatisch auf 2 kHz abgesenkt (Pr. 72 ≥ 6). Die Trägerfrequenz bleibt im schnell reagierenden Betrieb bei 4 kHz.
- ④ Die Prozentwerte der Überlastfähigkeit des Gerätes kennzeichnen das Verhältnis zum Nennausgangsstrom des Frequenzumrichters in der jeweiligen Betriebsart. Für eine wiederholte Anwendung ist es erforderlich, den Frequenzumrichter und den Motor solange abkühlen zu lassen, bis deren Betriebstemperatur unter den Wert sinkt, der bei 100 % Last erreicht wird.
- ⑤ Die maximale Ausgangsspannung kann den Wert der Eingangsspannung nicht übersteigen. Die Einstellung der Ausgangsspannung kann über den gesamten Bereich der Eingangsspannung erfolgen. Die Impulsspannung am Ausgang des Frequenzumrichters bleibt unverändert bei ca.  $\sqrt{2}$  der Eingangsspannung.
- ⑥ Der Eingangsnennstrom gilt bei Ausgangsnennspannung. Der Impedanzwert (einschließlich Kabel und Eingangsdrösel) auf der Netzeingangsseite beeinflusst den Eingangsnennstrom.
- ⑦ Die Eingangsnennleistung ist vom Impedanzwert (einschließlich Kabel und Eingangsdrösel) auf der Netzeingangsseite abhängig.
- ⑧ FR-DU08: IP40 (außer für PU-Stecker)
- ⑨ Die Werte geben die maximale Wärmeableitung an. Beachten Sie diese Werte bei der Konzeption des Schaltschranks.

Technische Daten FR-A870-03590 bis -0460 Liquid Cooled

Baureihe		FR-A870-□-2-60LC				
		03590	04560			
Ausgang	Motornennleistung <sup>①</sup>	kW	120 % Überlastfähigkeit (SLD)	315	400	
			200 % Überlastfähigkeit (ND)	280	355	
	Gerätenennstrom <sup>③</sup>	A	120 % Überlastfähigkeit (SLD)	I nenn	359	456
				I max. 60 s	394	501
			200 % Überlastfähigkeit (ND)	I max. 3 s	430	547
				I nenn	320	405
			I max. 60 s	480	607	
			I max. 3 s	640	810	
	Ausgangsleistung <sup>②</sup>	kVA	SLD	429	545	
			ND	359	456	
Überlastfähigkeit <sup>④</sup>		SLD	110 % des Gerätenennstroms für 60 s; 120 % für 3 s (bei max. 40 °C Umgebungstemperatur)			
		ND	150 % des Gerätenennstroms für 60 s; 200 % für 3 s (bei max. 50 °C Umgebungstemperatur)			
Spannung <sup>⑤</sup>			3-phasig AC, 600–690 V bis Anschlussspannung			
Frequenzbereich		Hz	50 Hz/60 Hz ±5%			
Steuerverfahren			U/f, erweiterte Stromvektorregelung, sensorlose Vektorregelung (RSV), Vektorregelung mit Drehzahlrückführung, sensorlose PM-Vektorregelung			
Bremstransistor			—			
Maximales Bremsmoment			20 % Drehmoment/100 % ED			
Eingang	Anschlussspannung		3-phasig 600 bis 690 V AC 50 Hz/60 Hz			
	Spannungsbereich		525 bis 759 V AC			
	Frequenzbereich		50 Hz/60 Hz ±5%			
	Eingangsnennstrom <sup>⑥</sup>	A	SLD	359	456	
			ND	320	405	
Anschlussleistung der Spannungsversorgung <sup>⑦</sup>		kVA	SLD	429	545	
		ND	382	484		
Sonstiges	Kühlung		Flüssigkeitskühlung + Lüfterkühlung			
	Schutzart <sup>⑧</sup>		Offene Ausführung (IP20)			
	Max. Wärmeableitung <sup>⑨</sup>	kW	SLD	6,15	6,85	
			ND	5,55	7,65	
Gewicht		kg	212			
Abmessungen (BxHxT)		mm	675x1551x440			
Bestellangaben		Art.-Nr.	404673	404674		

- Hinweise:
- ① Die angegebene Motornennleistung entspricht der maximalen Leistung bei einer Spannung von 690 V AC. (ND) entspricht der Werkseinstellung.
  - ② Die Ausgangsleistung bezieht sich auf eine Ausgangsspannung von 690 V AC.
  - ③ Die PWM-Trägerfrequenz wird für Schwerlastanwendungen beim Betrieb des Motors bei sensorloser Vektorregelung oder bei Vektorregelung mit einer PWM-Trägerfrequenz von 6 kHz oder mehr automatisch auf 2 kHz abgesenkt (Pr. 72 ≥ 6). Die Trägerfrequenz bleibt im schnell reagierenden Betrieb bei 4 kHz.
  - ④ Die Prozentwerte der Überlastfähigkeit des Gerätes kennzeichnen das Verhältnis zum Nennausgangsstrom des Frequenzumrichters in der jeweiligen Betriebsart. Für eine wiederholte Anwendung ist es erforderlich, den Frequenzumrichter und den Motor solange abkühlen zu lassen, bis deren Betriebstemperatur unter den Wert sinkt, der bei 100 % Last erreicht wird.
  - ⑤ Die maximale Ausgangsspannung kann den Wert der Eingangsspannung nicht übersteigen. Die Einstellung der Ausgangsspannung kann über den gesamten Bereich der Eingangsspannung erfolgen. Die Impulsspannung am Ausgang des Frequenzumrichters bleibt unverändert bei ca. √2 der Eingangsspannung.
  - ⑥ Der Eingangsnennstrom gilt bei Ausgangsnennspannung. Der Impedanzwert (einschließlich Kabel und Eingangsdrösel) auf der Netzeingangsseite beeinflusst den Eingangsnennstrom.
  - ⑦ Die Eingangsleistung ist vom Impedanzwert (einschließlich Kabel und Eingangsdrösel) auf der Netzeingangsseite abhängig
  - ⑧ FR-DU08: IP40 (außer für PU-Stecker)
  - ⑨ Die Werte geben die maximale Wärmeableitung an. Beachten Sie diese Werte bei der Konzeption des Schaltschranks.

Allgemeine technische Daten FR-A800

FR-A800		Beschreibung	
Einstellmöglichkeiten	Frequenzauflösung	Analog	0,015 Hz/0–50 Hz (Anschlussklemme 2, 4: 0–10 V/12 Bit) 0,03 Hz/0–50 Hz (Anschlussklemme 2, 4: 0–5 V/11 Bit, 0–20 mA/11 bit, terminal 1: -10—+10 V/12 Bit) 0,06 Hz/0–50 Hz (Anschlussklemme 1: 0–±5 V/11 Bit)
		Digital	0,01 Hz
	Frequenzgenauigkeit		±0,2 % der Maximalfrequenz (Temperaturbereich 25 ° ±10 °C) bei Analogeingang; ±0,01 % der Maximalfrequenz bei Digitaleingang
	Spannungs-/Frequenzkennlinie		Basisfrequenz einstellbar zwischen 0 und 590 Hz; Auswahl der Kennlinie zwischen konstantem Drehmoment, variablem Drehmoment oder flexibler 5-Punkt-U/f-Kennlinie
	Anlaufdrehmoment		200 % 0,3 Hz (0,4–3,7 kVA), 150 % 0,3 Hz (ab 5,5 kVA) bei sensorloser Vektorregelung und Vektorregelung
	Drehmomentanhebung		Manuelle Drehmomentanhebung
	Beschleunigungs-/Bremszeit		0 bis 3600 s getrennt einstellbar (Linearer oder S-förmiger Verlauf und Getriebespielkompensation sind frei wählbar)
	Beschleunigungs-/Bremskennlinie		Linearer oder S-förmiger Verlauf, frei wählbar
	DC-Bremsung		Betriebsfrequenz: 0–120 Hz; Dauer der Bremsung (0–10 s) und Höhe der Bremsspannung (0–30 %) sind frei einstellbar. Die Aktivierung der DC-Bremsung ist auch über Digitaleingang möglich
	Strombegrenzung		Ansprechschwelle 0–220 %, frei einstellbar, auch per Analogeingang
Motorschutz		Elektronisches Motorschutzrelais (Nennstrom frei einstellbar)	
Drehmomentbegrenzung		Drehmomentbegrenzung von 0–400 %, frei einstellbar	
Steuer-signale für den Betrieb	Frequenz-sollwerte	Analogeingang	Anschlussklemme 2, 4: 0–5 V DC, 0–10 V DC, 0/4–20 mA Anschlussklemme 1: 0–±5 V DC, 0–±10 V DC
		Digital	4-stelliger BCD- oder 16-Bit-Binärcode bei Verwendung einer Bedieneinheit oder Optionskarte (FR-A8AX)
	Startsignal		Individuelle Auswahl zwischen Rechts- und Linkslauf. Als Starteingang kann ein selbsthaltendes Signal gewählt werden. Drehzahlwahl (drei Drehzahlen), 2. Parametersatz, Funktionszuweisung Klemme 4, Tippbetrieb, Motorumschaltung auf Netzbetrieb <sup>②</sup> , automatischer Wiederanlauf <sup>③</sup> , fliegender Start <sup>④</sup> , Reglersperre, Selbsthaltung des Startsignals, Startsignal Rechtslauf, Startsignal Linkslauf, Frequenzrichter zurücksetzen Die Funktionszuweisung der Eingangsklemmen erfolgt über die Parameter 178 bis 189.
	Eingangssignale	Allgemein	
		Impulseingang	100 kBit/s
		Betriebszustände	Einstellung von maximaler/minimaler Frequenz, Drehzahl-/Geschwindigkeitsvorwahl, Beschleunigungs-/Bremskennlinie, externer Motorschutz, DC-Bremsung, Startfrequenz, Tippbetrieb, Reglersperre (MRS), Strombegrenzung, Zwischenkreisführung der Ausgangsfrequenz, Bremsung mit erhöhter Erregung, DC-Einspeisung <sup>⑤</sup> , Frequenzsprung, Drehrichtungsumkehr, Automatischer Wiederanlauf nach Netzausfall, Motorumschaltung auf Netzbetrieb, Digitales Motorpotentiometer, automatische Beschleunigung/Verzögerung, automatische Einstellhilfe, Fortsetzung des Betriebs nach einem Netzausfall, Wahl der Taktfrequenz, intelligente Ausgangsstromüberwachung, Reversierverbot, Betriebsartenwahl, Schlupfkompensation, Droop-Funktion, lastabhängige Frequenzumschaltung, Vibrationsunterdrückung, Traverse-Funktion, Auto-Tuning, Selbsteinstellung der Betriebsmotordaten, automatische Verstärkungseinstellung, Maschinenanalyse <sup>⑥⑦</sup> , serielle Datenkommunikation (RS485), PID-Regelung, Vorfüllmodus, Tänzerregelung, Steuerung des Kühlventilators, Stoppmethode (Verzögerung bis Stopp/Austrudeln), Stoppmethode bei Netzausfall <sup>⑧</sup> , Kontaktstopp, SP5-Funktionalität, Standzeitüberwachung, Wartungsintervall-Alarm, Strommittelwert, Einstellung der Überlastfähigkeit, Lageregelung <sup>⑨</sup> , Drehzahlregelung, Drehmomentregelung, Positionsregelung, Vorerregung, Drehmomentbegrenzung, Testbetrieb, Versorgung des Steuerkreises durch separate 24-V-Versorgungsspannung, Funktion „Sicher abgeschaltetes Moment (STO)“, Pendelregelung
Ausgangssignal	Ausgangssignal Open-Collector-Ausgang (5 Klemmen) Relais-Ausgang (2 Klemmen)	Motorlauf, Frequenz-Soll-/Istwertvergleich, Kurzzeitiger Netzausfall (Unterspannung) <sup>⑩</sup> , Überlastwarnung, Frequenzerkennung, Alarmer, Ausgabe des Alarmcodes (4 Bits über Open-Collector-Ausgänge)	
Anzeige	Mit Messgerät	Stromausgang	Max. 20 mA DC: 1 Klemme (Ausgabe eines Stromes) Die an der Klemme CA ausgegebene Größe kann durch die Einstellung von Pr. 54 „Ausgabe FM/CA-Klemme“ festgelegt werden.
		Spannungsausgang	Max. ±10 V DC: 1 Klemme (Ausgabe einer Spannung) Die an der Klemme AM ausgegebene Größe kann durch die Einstellung von Pr. 158 „Ausgabe AM-Klemme“ festgelegt werden.
	Auf der Bedieneinheit (FR-DU08)	Betriebszustände	Ausgangsfrequenz, Ausgangsstrom, Ausgangsspannung, Frequenzsollwerte Die angezeigte Größe kann durch die Einstellung von Pr. 52 „Anzeige der Bedieneinheit“ festgelegt werden.
	Alarmanzeige	Nach dem Ansprechen einer Schutzfunktion erfolgt die Anzeige einer Fehlermeldung. Es werden Ausgangsspannung, Ausgangsstrom, Frequenz, kumulierte Betriebszeit, Jahr, Monat, Datum, Zeit unmittelbar vor dem Auslösen der Schutzfunktion und die letzten 8 Alarme gespeichert.	
Schutz	Funktionen	Überstrom (während der Beschleunigung, Verzögerung, bei konstanter Geschwindigkeit oder im Stillstand), Überspannung (während der Beschleunigung, Verzögerung, bei konstanter Geschwindigkeit oder im Stillstand), Thermoschutz Frequenzrichter, Thermoschutz Motor, Überhitzung Kühlkörper, kurzzeitiger Netzausfall <sup>⑪</sup> , Unterspannung <sup>⑫</sup> , Eingangsphasenausfall <sup>⑬</sup> , Überlast Motor, fehlende Synchronisation <sup>⑭</sup> , fehlerhafter Bremstransistor <sup>⑮</sup> , Kurzschluss im Frequenzrichteranschluss, offene Phase am Ausgang, Auslösung des externen Thermoschutzes <sup>⑯</sup> , PTC-Betrieb <sup>⑰</sup> , Optionsfehler, Fehler der Kommunikationsoption, PU-Verbindungsfehler, Überschreitung der Wiederholversuche <sup>⑱</sup> , Fehler beim Speichern von Parametern, CPU-Fehler, Kurzschluss in der Verbindung zur Bedieneinheit/Kurzschluss der Ausgangsspannung der 2. seriellen Schnittstelle, Kurzschluss der 24-V-DC-Ausgangsspannung, Grenzwert des Ausgangsstroms überschritten <sup>⑲</sup> , Fehler der Einschaltstrombegrenzung <sup>⑳</sup> , Kommunikationsfehler (Frequenzrichter), Fehler Analogeingang, Fehler bei Kommunikation über die USB-Schnittstelle, Fehler im Sicherheitskreis, Drehzahlüberschreitung <sup>㉑</sup> , Drehzahlabweichung zu groß <sup>㉒</sup> , Impulsgeber-Fehler (kein Signal) <sup>㉓</sup> , Positionsabweichung zu groß <sup>㉔</sup> , Fehler bei der Bremssequenz <sup>㉕</sup> , Phasenfehler am Impulsgeber <sup>㉖</sup> , Stromsollwert-Verlust <sup>㉗</sup> , Fehler Vorfüllmodus <sup>㉘</sup> , Signalfehler PID-Regelung <sup>㉙</sup> , Optionsfehler, keine Verzögerung bei Drehrichtungsumkehr <sup>㉚</sup> , interner Schaltkreisfehler, interne Übertemperatur <sup>㉛</sup>	
	Warnungen	Ventilatorfehler, Motor-Kippschutz durch Überstrom, Motor-Kippschutz durch Überspannung, Überlastung Bremswiderstand <sup>㉜</sup> , Voralarm Thermoschutz, PU-Stopp, Drehzahlbegrenzung hat angesprochen <sup>㉝</sup> , Kopierfehler Parameter, Sicher abgeschaltetes Moment (STO), PLe/ Si3, Signalausgang für Wartung <sup>㉞</sup> , Wartungstimer 1 bis 3 <sup>㉟</sup> , USB-Host, Fehler bei Referenzpunktfahrt (fehlerhafte Einstellung, nicht abgeschlossen, falsch ausgewählt) <sup>㊱</sup> , Bedieneinheit verriegelt <sup>㊲</sup> , Passwortschutz <sup>㊳</sup> , Schreibfehler Parameter, Kopierfehler, Betrieb mit externer Versorgungsspannung (24 V), Fehler der internen Kühlluftzirkulation <sup>㊴</sup>	
Sonstiges	Umgebungstemperatur	-10 °C bis +50 °C	
	Lagertemperatur <sup>㊵</sup>	-20 °C bis +65 °C	

Hinweise:

- ① Nur mit Option FR-A8AP
- ② In der Werkseinstellung des Frequenzrichters ist diese Schutzfunktion deaktiviert.
- ③ Für sensorlose PM-Vektorregelung
- ④ Nicht für A842
- ⑤ Nur für A842
- ⑥ Nicht für A860
- ⑦ Nur für A860
- ⑧ Nur für kurze Zeit zulässig (z. B. beim Transport)

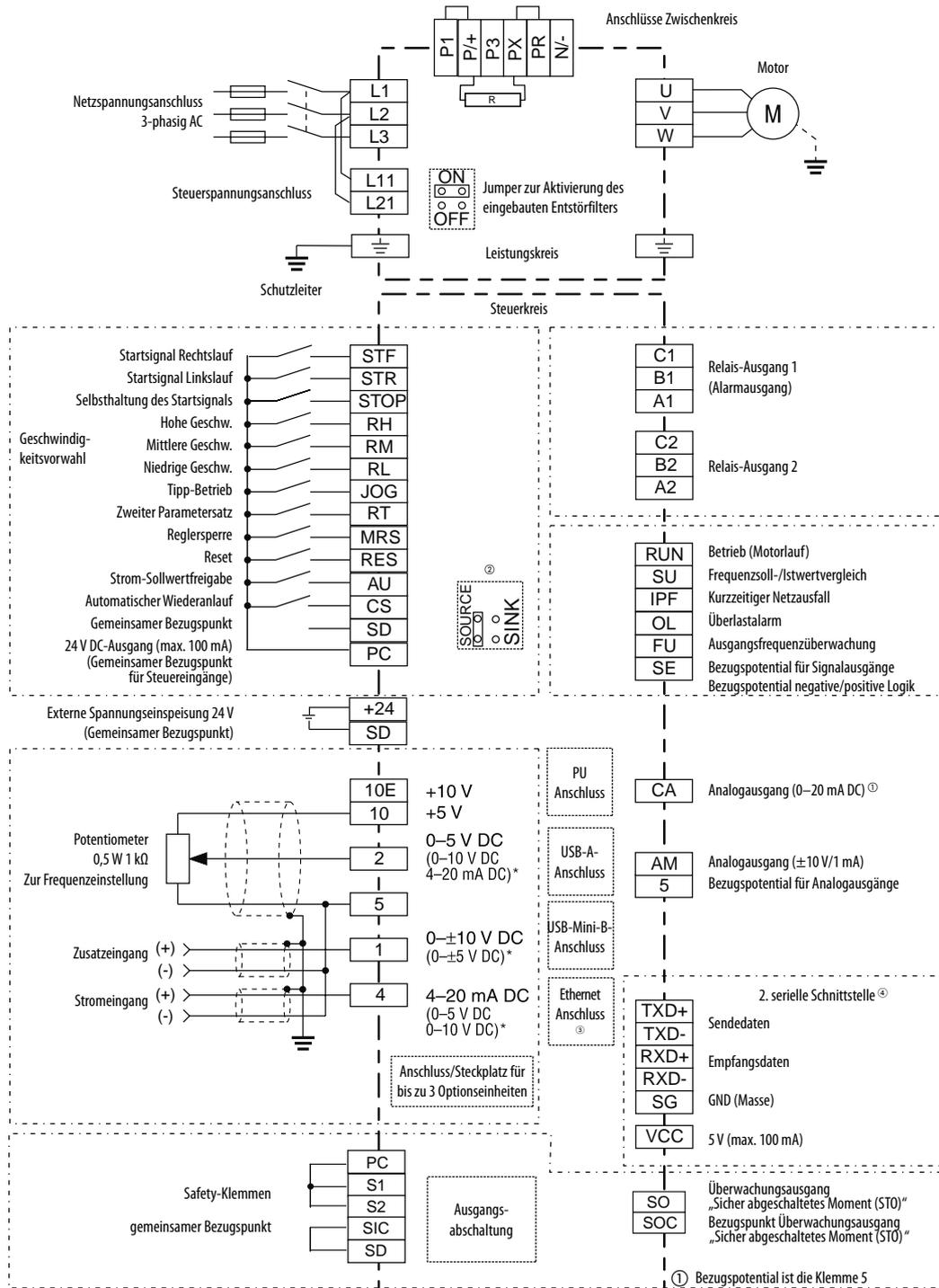
## Allgemeine technische Daten FR-CC2

FR-CC20		Beschreibung
Eingangssignale (drei Klemmen)		Externer Thermo- und Stromrichtereinheit zurücksetzen Die Funktionszuweisung der Eingangsklemmen erfolgt über Pr. 178, Pr. 187 und Pr. 189.
Betriebsfunktionen		Überhitzungsschutz, DC-Bremung, Automatischer Wiederanlauf nach Netzausfall, Wiederanlauf nach Ansprechen einer Schutzfunktion, serielle Datenkommunikation (RS485), Standzeitüberwachung, Wartungsintervall-Alarm, Betrieb mit externer Versorgungsspannung (24 V)
Ausgangssignal, Open-Collector-Ausgang (fünf Klemmen) Relais-Ausgang (eine Klemme)		Freigabe des Frequenzumrichterbetriebs (positive Logik, negative Logik), kurzzeitiger Netzausfall (Unterspannung), Frequenzumrichter zurücksetzen, Ventilatorfehler, Alarm Die Funktionszuweisung der Ausgangsklemmen erfolgt über Pr. 190 bis Pr. 195.
Bedieneinheit (FR-DU08)	Betriebszustände	Ausgangsspannung der Stromrichtereinheit, Eingangsstrom, Auslastung des elektr. Motorschutzes Die Auswahl der Anzeige erfolgt über Pr. 774 bis Pr. 776, 1. bis 3. Anzeigeauswahl der Bedieneinheit.
	Schutz	Nach dem Ansprechen einer Schutzfunktion erfolgt die Anzeige einer Fehlermeldung. Es werden Ausgangsspannung, Eingangsstrom, Auslastung des elektr. Motorschutzes, kumulierte Betriebszeit, Jahr, Monat, Datum, Zeit unmittelbar vor dem Auslösen der Schutzfunktion und die letzten 8 Alarme gespeichert.
Schutz	Funktionen	Überstrom, Überspannung, Thermo- und Stromrichtereinheit (elektr. Motorschutz), Überhitzung Kühlkörper, kurzzeitiger Netzausfall, Unterspannung, Eingangsphasenausfall <sup>③</sup> , externer Thermo- und Stromschalterbetrieb, PU-Verbindungsfehler <sup>③</sup> , Überschreitung der Wiederholversuche <sup>③</sup> , Fehler beim Speichern von Parametern, CPU-Fehler, Kurzschluss der 24-V-DC-Ausgangsspannung, Schaltkreisfehler der Einschaltstrombegrenzung, Kommunikationsfehler (Frequenzumrichter), Optionsfehler, Kurzschluss der Spannungsversorgung für die Bedieneinheit, Kurzschluss der Ausgangsspannung der 2. seriellen Schnittstelle, interner Schaltkreisfehler
	Warnungen	Ventilatorfehler, Voralarm elektronischer Motorschutz, Wartungstimer 1 bis 3 <sup>③</sup> , Bedieneinheit verriegelt <sup>③</sup> , Passwortschutz <sup>③</sup> , Schreibfehler Parameter, Kopierfehler, Kurzschluss der 24-V-DC-Ausgangsspannung
Umgebung	Umgebungstemperatur	FR-CC2-H315K-H560K: -10 °C bis +50 °C (keine Eisbildung im Gerät) FR-CC2-H630K: -10 °C bis +40 °C (keine Eisbildung im Gerät)
	Zulässige relative Luftfeuchtigkeit	Mit Platinenschutzlackierung gemäß IEC60721-3-3 3C2: max. 95 % (keine Kondensatbildung) Ohne Platinenschutzlackierung: max. 90 % (keine Kondensatbildung)
	Lagertemperatur <sup>①</sup>	-20–+65 °C
	Atmosphäre	Nur für Innenräume (keine aggressiven Gase, Ölnebel, staub- und schmutzfreie Aufstellung)
	Aufstellhöhe/Vibrationsfestigkeit	Max. 1.000 m über NN., max. 2,9 m/s <sup>2</sup> <sup>②</sup> von 10 bis 55 Hz (in X-, Y- und Z-Richtung)

Hinweise:

- ① Nur für kurze Zeit zulässig (z. B. beim Transport)
- ② Bei Installation in einer Höhe von 1000 bis maximal 2500 m über N.N. nimmt die Ausgangsleistung um 3 % pro 500 m ab.
- ③ In der Werkseinstellung sind diese Funktionen deaktiviert.

Blockschaltbild FR-A800



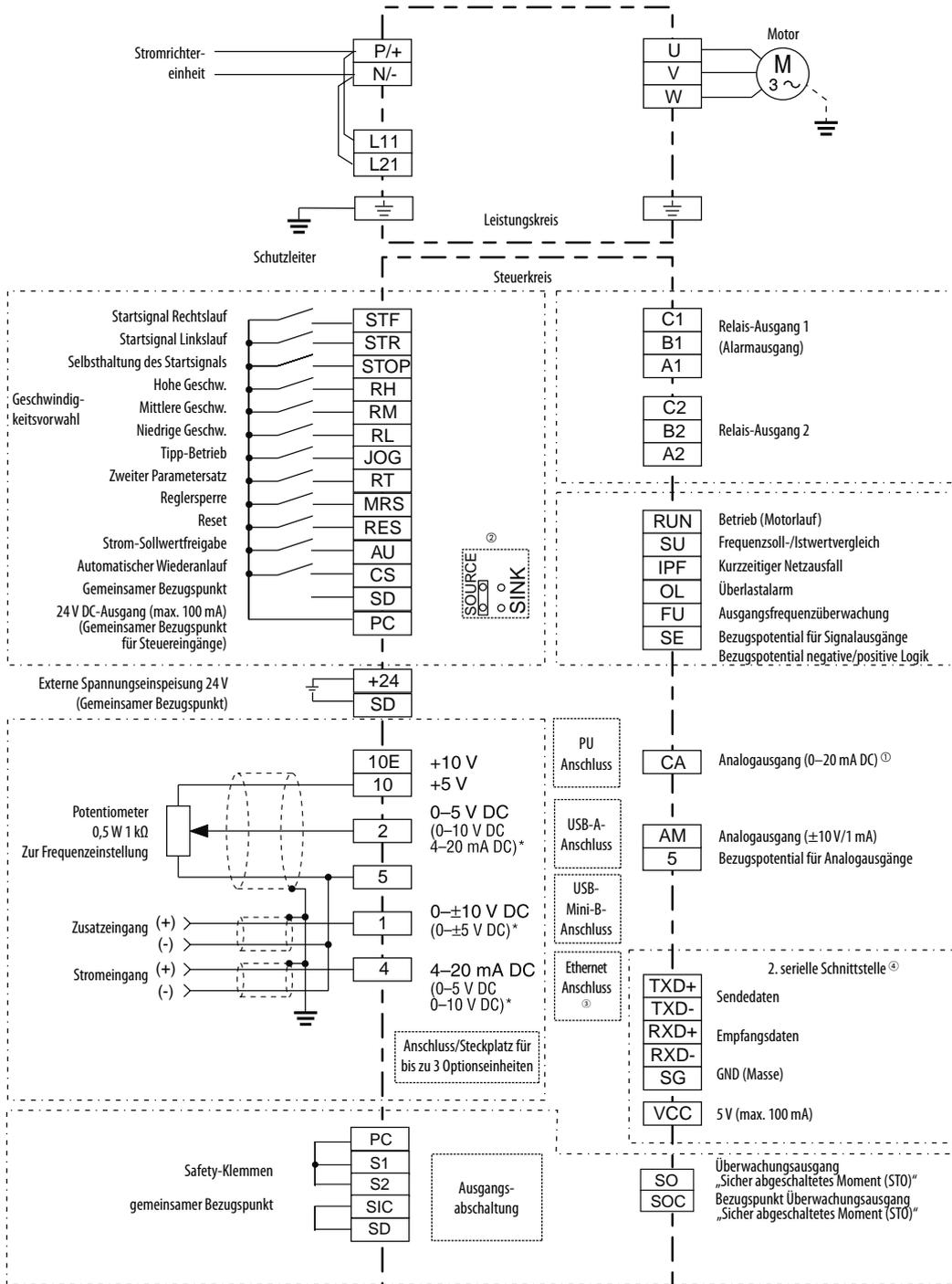
\* Eingangsbereich ist über Parameter einstellbar.

- ① Bezugspotential ist die Klemme 5
- ② Werksseitig ist die positive Logik eingestellt.
- ③ Nur beim FR-A800-E
- ④ Nicht beim FR-A800-E: Wenn eine 2. serielle Schnittstelle benötigt wird, entnehmen Sie die werksseitig montierte Ethernetschnittstelle und installieren Sie die Schnittstellenkarte FR-A8ERS.

Belegung der Leistungsklemmen

Funktion	Klemme	Bezeichnung	Beschreibung
Leistungsanschlüsse	L1, L2, L3	Netzspannungsanschluss	Netzspannungsversorgung des Frequenzumrichters (FR-A820: 200–240 V AC, 50/60 Hz); (FR-A840: 380–500 V AC, 50/60 Hz)
	P/+, PR	Anschluss für externen Bremswiderstand FR-ABR	FR-A820-00046–00490/FR-A840-00023–00250
	P3, PR	Bremswiderstand FR-ABR	FR-A820-00770–01250/FR-840-00470–01800
	P/+, N/-	Anschluss für Bremseneinheit	An den Klemmen P und N kann eine optionale Bremseneinheit oder eine optionale Rückspeiseeinheit angeschlossen werden.
	P/+, P1	Anschluss für Zwischenkreisdrossel	Die Klemmen P1 und P/+ dienen zum Anschluss einer Zwischenkreisdrossel. Bei Frequenzumrichtern bis FR-A820-03160 und bis FR-A840-01800 muss die Brücke an den Klemmen P1 und P/+ entfernt werden, wenn diese optionale Drossel verwendet wird. Beim Anschluss eines Motors ab 75 kW muss eine Zwischenkreisdrossel angeschlossen werden. Bei Frequenzumrichtern ab FR-A820-03800 und ab FR-A840-02160 muss eine Zwischenkreisdrossel angeschlossen werden.
	PR, PX	Anschluss des internen Bremskreises	Ist der Jumper an den Klemmen PX und PR angeschlossen (Auslieferungszustand), ist der interne Bremskreis aktiviert.
	U, V, W	Motoranschluss	Spannungsausgang des Frequenzumrichters (3-phasig, 0 V bis Anschlussspannung, 0,2–590 Hz)
	L11, L21	Sep. Steuerspannungsanschluss	Zur separaten Spannungsversorgung des Steuerkreises ist die Netzspannung an L11/L21 anzuschließen (und die Brücken L1 und L2 zu öffnen).
PE	Schutzleiter	Schutzleiteranschluss des Frequenzumrichters	

**Blockschaltbild FR-A842**



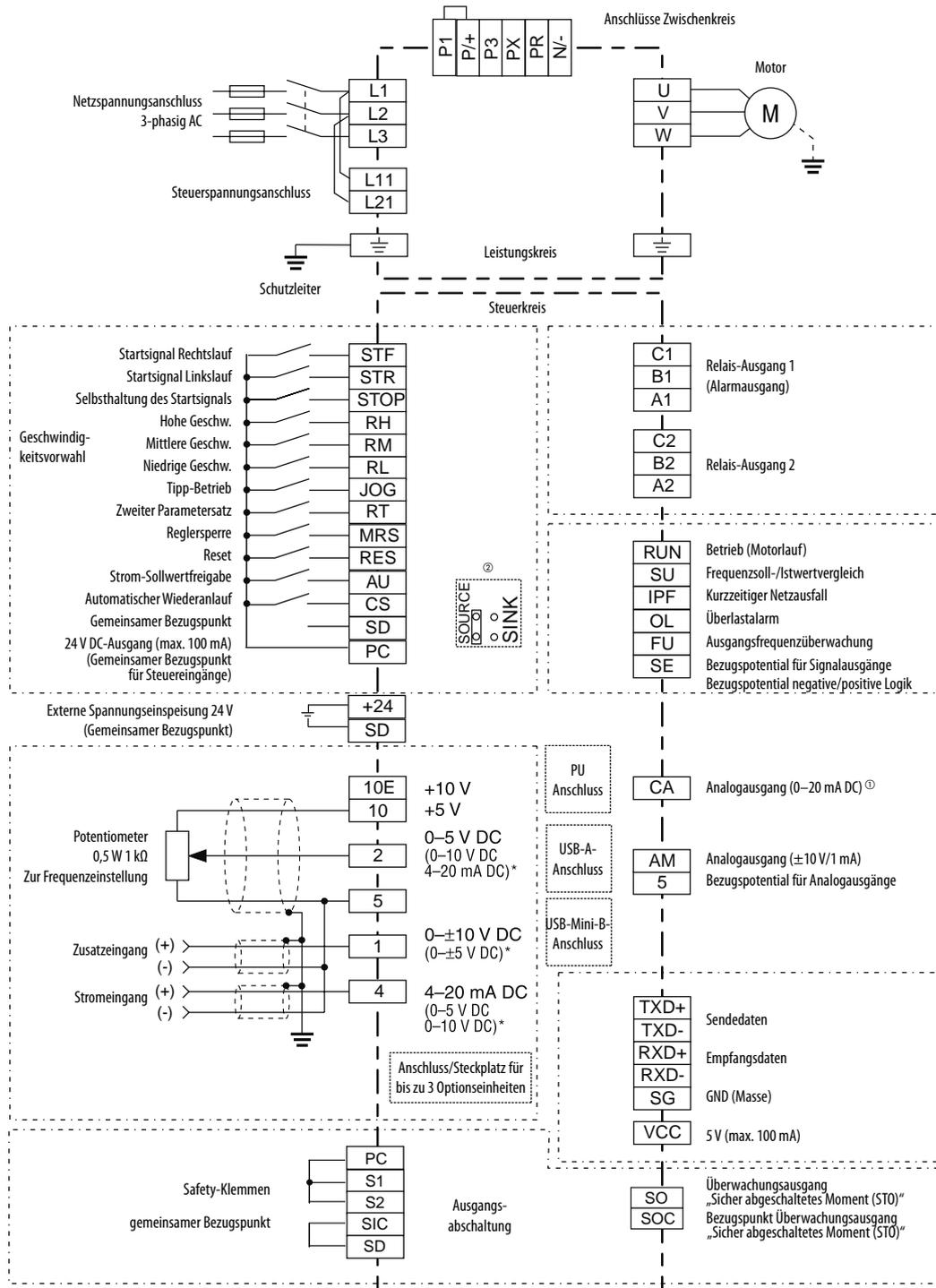
\* Eingangsbereich ist über Parameter einstellbar.

- ① Bezugspotential ist die Klemme 5
  - ② Werksseitig ist die positive Logik eingestellt.
  - ③ Nur beim FR-A800-E
  - ④ Nicht beim FR-A800-E
- Wenn eine 2. serielle Schnittstelle benötigt wird, entnehmen Sie die werksseitig montierte Ethernetschnittstelle und installieren Sie die Schnittstellenkarte FR-A8ERS.

**Belegung der Leistungsklemmen**

Funktion	Klemme	Bezeichnung	Beschreibung
Leistungsanschlüsse	P/+, N/-	Anschluss für Stromrichtereinheit	Anschlussklemmen für die Stromrichtereinheit FR-CC2
	U, V, W	Motoranschluss	Spannungsausgang des Frequenzumrichters (3-phasig, 0 V bis Anschlussspannung, 0,2–590 Hz)
	L11, L21	Sep. Steuerspannungsanschluss	Die Spannung zur separaten Versorgung des Steuerkreises beträgt 380 bis 480 V AC, 50/60 Hz.
	PE		Schutzleiteranschluss des Frequenzumrichters

Blockschaltbild FR-A800



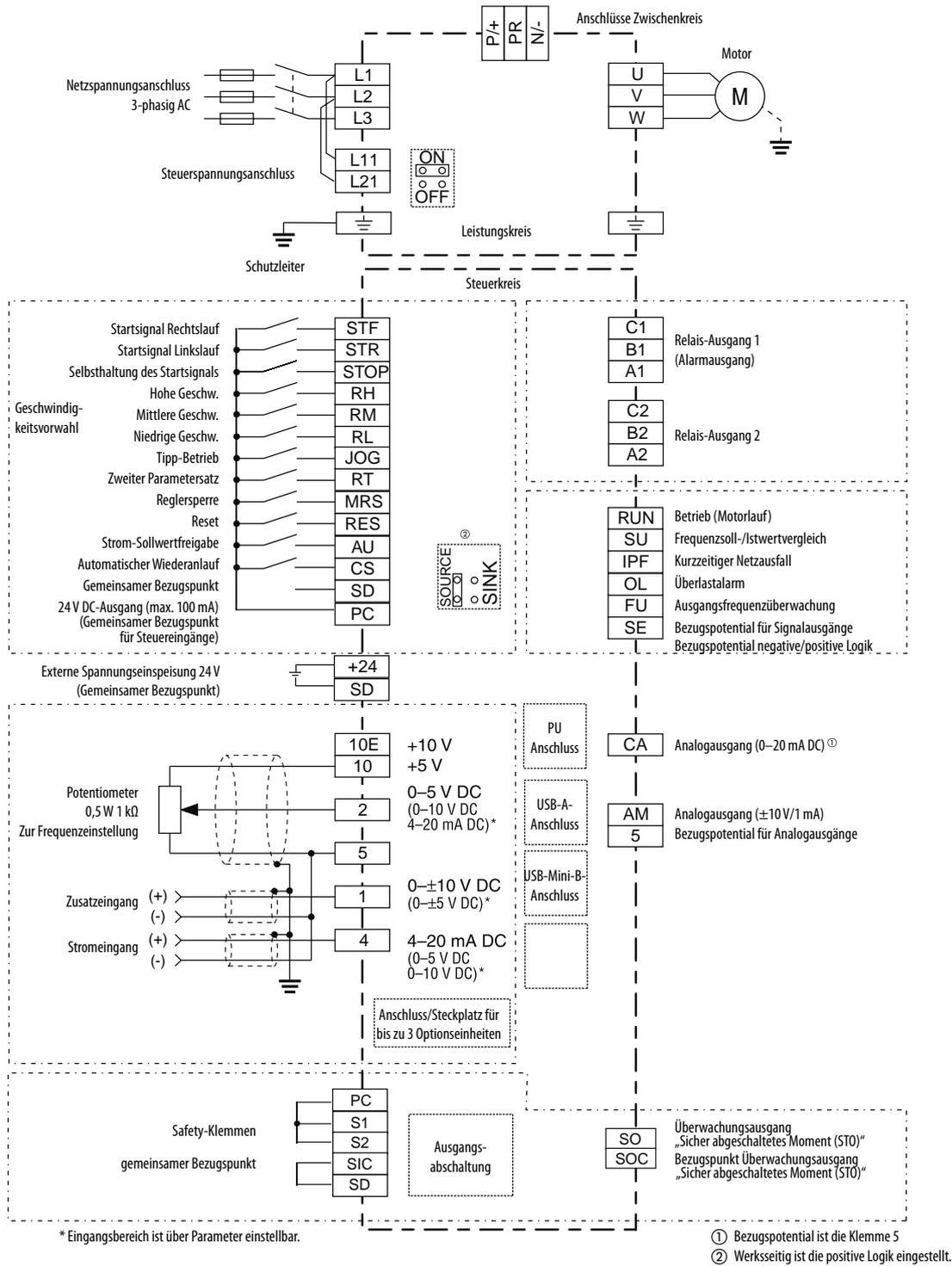
\* Eingangsbereich ist über Parameter einstellbar.

- ① Bezugspotential ist die Klemme 5
- ② Werksseitig ist die positive Logik eingestellt.

Belegung der Leistungsklemmen

Funktion	Klemme	Bezeichnung	Beschreibung
Leistungsanschlüsse	L1, L2, L3	Netzspannungsanschluss	Netzspannungsversorgung des Frequenzumrichters
	P/+, PR	Anschluss für externen Bremswiderstand FR-ABR	Bei den FR-A860-0090 oder kleiner wird ein Bremswiderstand mitgeliefert. Schließen Sie den beigelegten Bremswiderstand bei Bedarf an die Klemmen P3 und PR an.
	P/+, N/-	Anschluss für Bremsseinheit	An den Klemmen P und N kann eine optionale Bremsseinheit angeschlossen werden.
	P/+, P1	Anschluss für Zwischenkreisdrossel	Die Klemmen P1 und P/+ dienen zum Anschluss einer Zwischenkreisdrossel. Bei Frequenzumrichtern bis FR-A860-1080 muss die Brücke an den Klemmen P1 und P/+ entfernt werden, wenn diese optionale Drossel verwendet wird. Beim Anschluss eines Motors ab 75 kW muss eine Zwischenkreisdrossel angeschlossen werden. Bei Frequenzumrichtern ab FR-A860-01440 muss eine Zwischenkreisdrossel angeschlossen werden.
	PR, PX	Anschluss des internen Bremskreises	Ist der Jumper an den Klemmen PX und PR angeschlossen (Auslieferungszustand), ist der interne Bremskreis aktiviert.
	U, V, W	Motoranschluss	Spannungsausgang des Frequenzumrichters (3-phasig, 0 V bis Anschlussspannung, 0,2–590 Hz)
	L11, L21	Sep. Steuerspannungsanschluss	Zur separaten Spannungsversorgung des Steuerkreises ist die Netzspannung an L11/L21 anzuschließen (und die Brücken L1 und L2 zu öffnen).
	PE	Schutzleiteranschluss	Schutzleiteranschluss des Frequenzumrichters

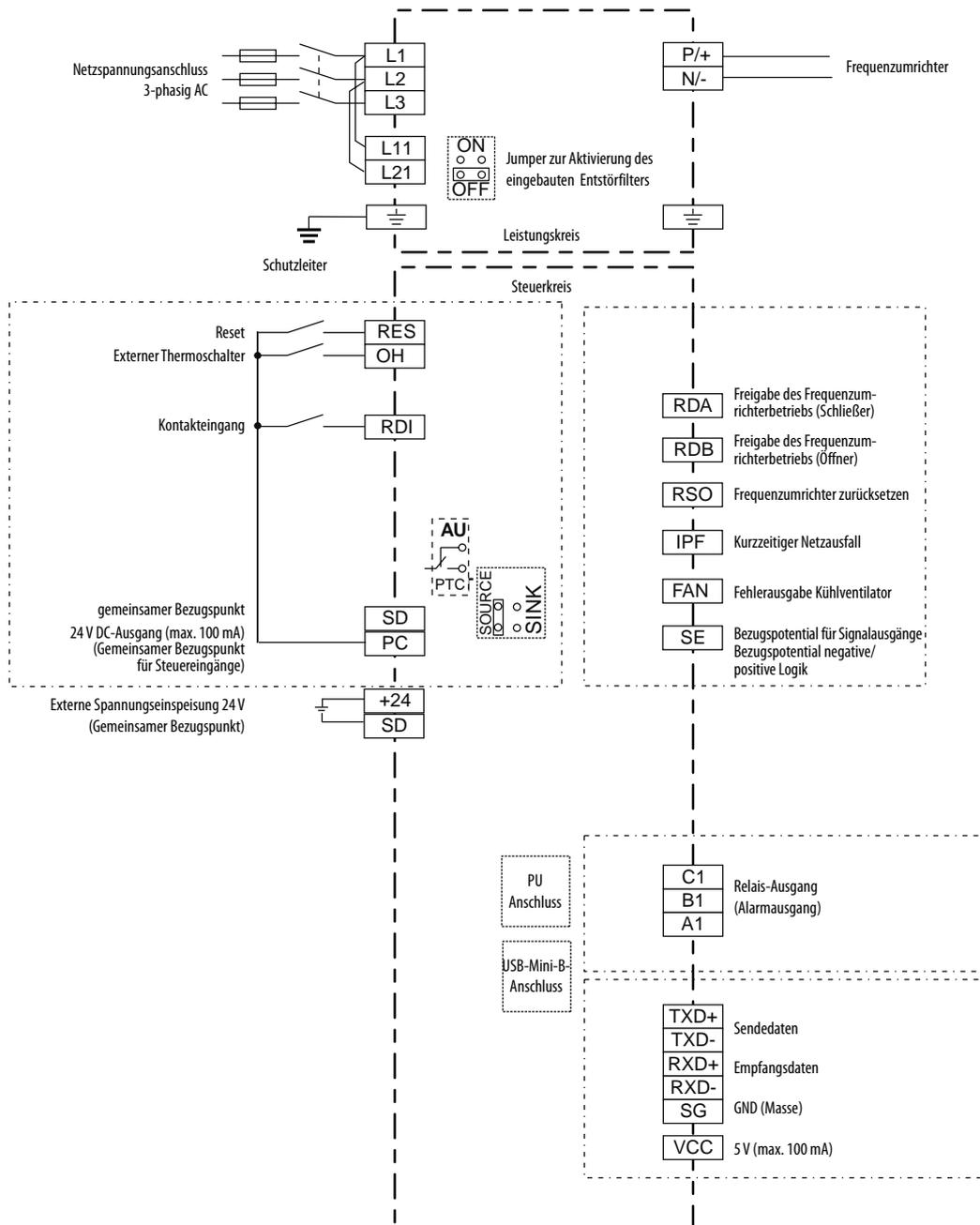
Blockschaltbild FR-A870



Belegung der Leistungsklemmen

Funktion	Klemme	Bezeichnung	Beschreibung
Leistungsanlüsse	L1, L2, L3	Netzspannungsanschluss	Netzspannungsversorgung des Frequenzumrichters
	P/+, PR	Anschluss für externen Bremswiderstand FR-ABR	Bei den FR-A860-0090 oder kleiner wird ein Bremswiderstand mitgeliefert. Schließen Sie den beigelegten Bremswiderstand bei Bedarf an die Klemmen P3 und PR an.
	P/+, N/-	Anschluss für Bremsseinheit	An den Klemmen P und N kann eine optionale Bremsseinheit angeschlossen werden.
	P/+, P1	Anschluss für Zwischenkreisdrossel	Die Klemmen P1 und P/+ dienen zum Anschluss einer Zwischenkreisdrossel. Bei Frequenzumrichtern bis FR-A860-1080 muss die Brücke an den Klemmen P1 und P/+ entfernt werden, wenn diese optionale Drossel verwendet wird. Beim Anschluss eines Motors ab 75 kW muss eine Zwischenkreisdrossel angeschlossen werden. Bei Frequenzumrichtern ab FR-A860-01440 muss eine Zwischenkreisdrossel angeschlossen werden.
	PR, PX	Anschluss des internen Bremskreises	Ist der Jumper an den Klemmen PX und PR angeschlossen (Auslieferungszustand), ist der interne Bremskreis aktiviert.
	U, V, W	Motoranschluss	Spannungsausgang des Frequenzumrichters (3-phasis, 0V bis Anschlussspannung, 0,2–590 Hz)
	L11, L21	Sep. Steuerspannungsanschluss	Zur separaten Spannungsversorgung des Steuerkreises ist die Netzspannung an L11/L21 anzuschließen (und die Brücken L1 und L2 zu öffnen).
	PE	Schutzleiteranschluss	Schutzleiteranschluss des Frequenzumrichters

### Blockschaltbild FR-CC2



### Belegung der Leistungsklemmen

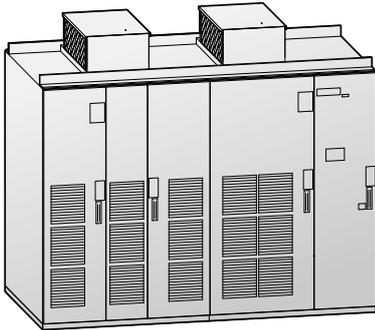
Funktion	Klemme	Bezeichnung	Beschreibung
Leistungsanschlüsse	L1, L2, L3	Netzspannungsanschluss	Netzspannungsversorgung des Frequenzumrichters (380–480 V AC, 50/60 Hz)
	L11, L21	Sep. Spannungsanschluss	Zur separaten Spannungsversorgung des Steuerkreises ist die Netzspannung an L11/L21 anzuschließen (und die Brücken L1 und L2 zu öffnen).
	P/+, N/-	Anschluss für Frequenzumrichter	Anschluss an die Klemmen P/+ und N/- des Frequenzumrichters
	PE	PE	Schutzleiteranschluss des Frequenzumrichters

## Belegung der Steuerklemmen (FR-A800 und FR-CC2)

Funktion	Klemme	Bezeichnung	Beschreibung
Steueranschlüsse (programmierbar)	STF	Startsignal für Rechtslauf	Der Motor dreht im Rechtslauf, wenn an Klemme STF ein Signal anliegt.
	STR	Startsignal für Linkslauf	Der Motor dreht im Linkslauf, wenn an Klemme STR ein Signal anliegt.
	STOP	Selbsthaltung des Startsignals	Die Startsignale sind selbsthaltend, wenn an Klemme STOP ein Signal anliegt.
	RH, RM, RL	Geschwindigkeitsvorwahl	Vorwahl von 15 verschiedenen Ausgangsfrequenzen
	JOG	Tipp-Betrieb Impulseingang	Der Tipp-Betrieb wird durch ein Signal an der JOG-Klemme ausgewählt (Werkseinstellung). Die Startsignale STF und STR bestimmen die Drehrichtung. Die JOG-Klemme kann als Impulseingang verwendet werden. Dazu muss die Einstellung des Pr. 291 verändert werden.
	RT	Zweiter Parametersatz	Durch ein Signal an der RT-Klemme kann ein zweiter Parametersatz ausgewählt werden.
	MRS	Reglersperre	Die Reglersperre stoppt die Ausgangsfrequenz ohne Berücksichtigung der Verzögerungszeit.
	RES	RESET-Eingang	Das Zurücksetzen des Frequenzumrichters nach Ansprechen einer Schutzfunktion erfolgt durch ein Signal an der RES-Klemme ( $t > 0,1$ s).
	OH <sup>①</sup>	Externer Theroschalter	Die Klemme OH dient zum Anschluss eines externen Motorschutzschalters oder eines im Motor integrierten Motorschutzes. Spricht der Motorschutz an, wird der Frequenzumrichteranschluss abgeschaltet und das Alarmsignal E.OHT ausgegeben.
	RDI <sup>①</sup>	Kontakteingang Freigabe Strom-Sollwert	In der Werkseinstellung ist der Klemme keine Funktion zugewiesen. Die Funktionszuweisung erfolgt mit Pr. 178. Die Freigabe der Sollwertvorgabe von 0/4–20 mA an Klemme 4 erfolgt durch Signalvorgabe an Klemme AU.
	AU	PTC-Eingang	Zum Anschluss des PTC-Thermofühlers muss der AU-Klemme das PTC-Signal zugewiesen werden und der Schiebeschalter auf der Steuerplatine in Position PTC gebracht werden.
CS	Automatischer Wiederanlauf nach Netzausfall	Wird an Klemme CS ein Signal angelegt, startet der Frequenzumrichter nach einem Netzausfall automatisch.	
Bezugspunkte	SD	Bezugspunkt (0 V) für die Klemme PC (24 V)	In negativer Logik dient die SD-Klemme als gemeinsamer Bezugspunkt für die Schalteingänge. In positiver Logik muss bei einer Ansteuerung über Open-Collector-Transistoren (z. B. SPS) der Bezugspunkt der Spannungsquelle mit der SD-Klemme verbunden werden. Dadurch werden Funktionsstörungen durch Fehlerströme verhindert. Die SD-Klemme ist der Bezugspunkt für die 24-V-Spannungsquelle an Klemme PC sowie für das externe 24-V-Netzteil an Klemme +24. Diese Klemme ist von den Klemmen 5 und SE isoliert.
	PC	24 V DC-Ausgang	In negativer Logik muss bei einer Ansteuerung über Open-Collector-Transistoren (z. B. SPS) der Bezugspunkt der Spannungsquelle mit der PC-Klemme verbunden werden. Dadurch werden Funktionsstörungen durch Fehlerströme verhindert. In positiver Logik dient die PC-Klemme als gemeinsamer Bezugspunkt für die Schalteingänge. Ausgang zur Spannungsversorgung 24 V DC 0,1 A
	+24	Externe Spannungseinspeisung 24 V	Zum Anschluss eines externen 24-V-Netzteils. Liegt an dieser Klemme eine externe DC-Spannung mit 24 V an, wird der Steuerkreis weiterhin mit Betriebsspannung versorgt, auch wenn der Leistungskreis ausgeschaltet ist.
Sollwertvorgabe	10 E	Spannungsausgang für Potentiometeranschluss	Ausgangsspannung 10 V DC. Der max. Ausgangsstrom beträgt 10 mA. Empfohlenes Potentiometer: 1 k $\Omega$ , 2 W linear
	10		Ausgangsspannung 5 V DC. Der max. Ausgangsstrom beträgt 10 mA. Empfohlenes Potentiometer: 1 k $\Omega$ , 2 W linear
	2	Eingang für Frequenz-Sollwertsignal	Das Sollwertsignal 0–5 V oder 0–10 V, 0/4–20 mA wird an diese Klemme angelegt. Über Parameter 73 kann zwischen Spannungs- und Stromsollwert gewechselt werden. Der Eingangswiderstand beträgt 10 k $\Omega$ .
	5	Sollwertsignal und Analogsignale	Klemme 5 stellt den Bezugspunkt für alle analogen Sollwertgrößen sowie für die analogen Ausgangssignale AM und CA dar. Die Klemme ist vom Bezugspotential des Digitalkreises (SD) isoliert und sollte nicht geerdet werden.
	1	Zusätzlicher Eingang für Frequenz-Sollwertsignal 0– $\pm$ 5 (10) V DC	Ein zusätzliches Spannungs-Sollwertsignal von 0– $\pm$ 5 (10) V DC kann an diese Klemme angelegt werden. Der Spannungsbereich ist auf 0– $\pm$ 10 V DC voreingestellt. Der Eingangswiderstand beträgt 10 k $\Omega$ .
Signalansgänge (programmierbar)	4	Eingang für Sollwertsignal	Das Sollwertsignal 0/4–20 mA oder 0–10 V wird an diese Klemme angelegt. Über Parameter 267 kann zwischen Spannungs- und Stromsollwert gewechselt werden. Der Eingangswiderstand beträgt 250 $\Omega$ . Die Freigabe der Strom-Sollwertvorgabe erfolgt über die Klemmenfunktion AU.
	A1, B1, C1	Potentialfreier Relaisausgang 1 (Alarm)	Die Alarmausgabe erfolgt über Relaiskontakte. Gezeichnet ist der Normalbetrieb und der spannungslose Zustand. Wird die Schutzfunktion aktiviert, zieht das Relais an. Die Kontaktleistung beträgt 230 V AC/0,3 A oder 30 V DC/0,3 A.
	A2, B2, C2	Potentialfreier Relaisausgang 2	Als Ausgangstreiber ist jedes der 42 möglichen Ausgangssignale wählbar. Die Kontaktleistung beträgt 230 V AC/0,3 A oder 30 V DC/0,3 A.
	RUN	Signalausgang für Motorlauf	Der Ausgang ist durchgeschaltet, wenn die Ausgangsfrequenz höher als die Startfrequenz des Frequenzumrichters ist. Wird keine Frequenz ausgegeben oder ist die DC-Bremse aktiv, ist der Ausgang gesperrt.
	RDA <sup>①</sup>	Freigabe des Frequenzumrichterbetriebs (Schließer)	Der Kontakt ist bei Betriebsbereitschaft der Stromrichtereinheit geschlossen.
	RDB <sup>①</sup>	Freigabe des Frequenzumrichterbetriebs (Öffner)	Der Kontakt ist bei einem Fehler oder während des Zurücksetzens der Stromrichtereinheit geöffnet.
	RSO <sup>①</sup>	Reset für Umrichter (Schließerkontakt)	Der Kontakt ist während des Zurücksetzens der Stromrichtereinheit geschlossen.
	SU	Signalausgang für Frequenz-Soll-/Istwertvergleich	Der SU-Ausgang dient der Überwachung von Frequenz-Sollwert und Frequenz-Istwert. Der Ausgang wird durchgeschaltet, sobald sich der Frequenz-Istwert (Ausgangsfrequenz des Frequenzumrichters) dem Frequenz-Sollwert (vorgegeben durch das Sollwertsignal) innerhalb eines voreingestellten Toleranzbereiches angeglichen hat.
	IPF	Signalausgang für kurzzeitigen Netzausfall	Bei einer kurzzeitigen Netzunterbrechung im Zeitraum von 15 ms $\leq$ IPF $\leq$ 100 ms oder bei einer Unterspannung wird der Ausgang durchgeschaltet.
	FAN <sup>①</sup>	Fehlerausgabe Kühlventilator	Der Ausgang ist bei einem Ventilatorfehler durchgeschaltet.
	OL	Signalausgang für Überlastalarm	Der OL-Ausgang ist durchgeschaltet, wenn der Ausgangsstrom des Frequenzumrichters die in Parameter 22 voreingestellte Stromgrenze überschreitet und der Abschaltenschutz Überstrom aktiviert wurde. Liegt der Ausgangsstrom des Frequenzumrichters unterhalb der in Parameter 22 eingestellten Stromgrenze, ist das Signal am OL-Ausgang gesperrt.
	FU	Signalausgang zur Überwachung der Ausgangsfrequenz	Der Ausgang ist durchgeschaltet, sobald die Ausgangsfrequenz die in Parameter 42 (oder 43) vorgegebene Frequenz überschreitet. Andernfalls ist der FU-Ausgang gesperrt.
	SE	Ausgangsspannung für Signalausgänge	An diese Klemme wird die Spannung angeschlossen, die über die Open-Collector-Ausgänge RUN, SU, OL, IPF und FU geschaltet wird.
	Schnittstelle	CA	Analoger Stromausgang
AM		Analogausgang 0–10 V DC (1 mA)	Ausgabe: Ausgangsfrequenz (Werkseinstellung), Ausgangsspannung 0–10 V DC, max. Ausgangsstrom 1 mA (Lastwiderstand $\geq$ 10 k $\Omega$ ), Auflösung: 8 Bit
—		PU-Schnittstelle	Die PU-Schnittstelle zum Anschluss der Bedieneinheit kann als RS485-Schnittstelle genutzt werden. E/A-Standard: RS485, Multi-Drop-Betrieb: max. 1152 Bit/s (maximale Leitungslänge: 500 m)
—		RS485-Schnittstelle (über RS485-Klemme)	Kommunikation über RS485; E/A-Standard: RS485, Multi-Drop-Betrieb: max. 1152 Bit/s (maximale Leitungslänge: 500 m)
Safety-Anschlüsse	—	2 USB-Anschlüsse (gemäß USB1.1/USB2.0)	Typ-A-Buchse: Bei Anschluss eines USB-Speichergeräts werden das Kopieren von Parametern, das Herunterladen eines SPS-Codes und die Trace-Funktion unterstützt. Mini-B-Buchse: Durch Anschluss eines Personal Computers ist der Betrieb des Frequenzumrichters über den FR Configurator2 möglich.
	S1, S2	Safety-Eingänge	
	SIC	Referenzpotential für Sicherheitseingänge	
	SO	Safety-Monitorausgang	Wird die Funktion „Sicher abgeschaltetes Moment (STO)“ nicht verwendet, dürfen die Brücken zwischen den Klemmen S1-PC, S2-PC und SIC-SD nicht entfernt werden, da sonst kein Betrieb des Frequenzumrichters möglich ist.
	SOC	Bezugspunkt Überwachungsausgang „Sicher abgeschaltetes Moment (STO)“	

① nur für FR-CC2

## TMdrive®-MVe2/MVG2 – Energiesparende Frequenzumrichter für Mittelspannungsantriebe



TMdrive®-MVe2 und TMdrive®-MVG2 sind AC-Frequenzumrichter für Mittelspannungsantriebe und stehen für einen hocheffizienten und energiesparenden Betrieb in einem breiten Spektrum von industriellen Anwendungen. Hohe Zuverlässigkeit, geringe harmonische Verzerrungen und ein Betrieb mit hohem Leistungsfaktor sind die Merkmale dieser Frequenzumrichter-Serien.

MVe2 zeichnet sich zusätzlich durch eine 100% ED Rückspeisefähigkeit, sowie Blindleistungskompensation der Anlage aus.

### Technische Daten MVe2

Baureihe		MVe2									
		3,3/3,0 kV									
Ausgang	Ausgangsleistung bei 3,3 kV	kVA	200	300	400	600	800	950	1100	1300	1500
	Überlastfähigkeit	60 s	110 %								
	Gerätenennstrom	A	35	53	70	105	140	166	192	227	263
	Motornennleistung	kW	160	250	320	450	650	750	900	1000	1250
Schaltschranktyp			100			200		300		400	

Baureihe		MVe2				
		4,16 kV				
Ausgang	Ausgangsleistung bei 4,16 kV	kVA	500	1000	1380	1890
	Überlastfähigkeit	60 s	110 %			
	Gerätenennstrom	A	69	138	191	262
	Motornennleistung	kW	400	810	1120	1600
Schaltschranktyp			100	200	300	400

Baureihe		MVe2											
		6,6/6,0 kV											
Ausgang	Ausgangsleistung bei 6,6 kV	kVA	400	600	800	1000	1200	1400	1600	1900	2200	2600	3000
	Überlastfähigkeit	60 s	110 %										
	Gerätenennstrom	A	35	53	70	87	105	122	140	166	192	227	262
	Motornennleistung	kW	315	450	650	810	1000	1130	1250	1600	1800	2250	2500
Schaltschranktyp			100			200			300			400	

Baureihe		MVe2										
		10/11 kV										
Ausgang	Ausgangsleistung bei 11 kV	kVA	660	990	1320	2000	2640	3080	3630	4290	5000	
	Überlastfähigkeit	60 s	110 %									
	Rated current	A	35	53	70	105	139	162	191	226	263	
	Motornennleistung	kW	500	800	1000	1600	2040	2500	2800	3500	3860	
Schaltschranktyp			100			200			300			400

## Allgemeine technische Daten MVe2

MVe2		Beschreibung
Ausgang	Ausgangsfrequenz (Hz)	Nennfrequenz am Ausgang von 50 Hz oder 60 Hz
	Überlastfähigkeit	110 % des Gerätenennstroms für 60 s
Eingang	Anschlussspannung	3-phasig, 3000, 3300, 4160, 6000, 6600, 10000, 11000 V, $\pm 10\%$ ,
	Frequenzbereich	50/60 Hz $\pm 5\%$
	Steuerung/Lüfterversorgung	400 V/50 Hz, 440 V/60 Hz, andere Optionen
	Leistungsfaktor/Regenerative Leistung	Grundlegender Wellenleistungsfaktor von ca. PF = 1,0, Regenerative Leistung von 80 %.
Einstellmöglichkeiten	Steuerverfahren	Sensorlose Vektorregelung, Vektorregelung mit Sensor oder U/f-Regelung + Mehrstufige PWM (Pulsweitenmodulation)
	Frequenzgenauigkeit	$\pm 0,5\%$ der Maximalfrequenz (bei Referenzwert am Analogeingang für die Frequenz)
	Lastmomentkennlinie	Variables Lastmoment, konstantes Lastmoment
	Beschleunigungs-/Bremszeit	0,1 bis 3270 Sekunden, Individuelle Einstellung möglich (Einstellung abhängig von der Last GD2)
	Regelfunktionen	Sanfte Strombegrenzung (Programmierbare Drehzahlreduzierung bei Ventilatoren und Pumpen bei zeitweiser Überlastung), Automatisches Wiedereinschalten bei kurzzeitigem Netzausfall, Beschleunigungs-/Bremsfunktion am Haltepunkt, spezifische Frequenzumkehrfunktion, Weiterführung des Betriebs bei Verlust des Drehzahlsignals, Anzeige der Betriebsstunden
	Schutzfunktionen	Strombegrenzung, Überstrom, Überspannung, Überlast, lastseitiger Erdschluss, Unterspannung, CPU-Fehler, Kühllüfterfehler usw.
	Schnittstellen (optional)	DeviceNet™, Profibus DP, Modbus® RTU, TC-net I/O, CC-Link
Anzeigefunktion	Anzeige	LC-Anzeige (240x64 Punkte) 4 Anzeige-LEDs (READY, RUN, ALARM/FAULT, Charge)
	Bedientasten	NAVIGATION-Taste, CONTROL-Taste, Betrieb, Stopp, Fehler rücksetzen, Verriegelung (Anlaufsperr)
Eingangstransformator		Klasse H, trockene Ausführung, TDrive-MVe2-spezifische Daten (Externe Optionen verfügbar)
	Schutzart	IP30 (die Öffnung für den Kühllüfter ausgenommen) (Optionen verfügbar)
Schaltschrank	Gehäusekonstruktion	Stahlblech, halbgeschlossene, selbsttragende Gehäusekonstruktion mit frontseitigem Wartungszugang. Die Geräte mit 11 kV benötigen einen front- und rückseitigen Wartungszugang
	Kühlsystem	Lüfterkühlung mit Aufsatzlüfter
	Farbe	Munsell 5Y7/1, lederartige Oberflächenstruktur
Umgebung	Umgebungstemperatur	0 bis 40 °C (bei höhere Temperaturen mit verringerter Ausgangsleistung)
	Zulässige relative Luftfeuchtigkeit	Bis 85 % (keine Kondensatbildung)
	Aufstellhöhe	Bis zu 1000 m (bei höher Aufstellung mit verringerter Ausgangsleistung)
	Vibrationsfestigkeit	Bis 4,9 m/s <sup>2</sup> (10 bis 50 Hz)
	Umgebungsbedingungen	Nur für Innenräume, keine aggressiven Gase, kein Ölnebel, staub- und schmutzfreie Aufstellung
Lastkennlinien		Ventilatoren, Gebläse, Pumpen, Kompressoren, Extruder, Gebläsepumpen, Rührwerke, Transportbänder usw.
Normerfüllung		IEC, JIS, JEM, CSA, NEMA, CE, UL auf Anfrage

**Ausführliche Technische Daten sowie die Bestellinformationen erhalten Sie auf Abfrage von Ihrem Vertriebspartner.**

Technische Daten MVG2

Baureihe		MVG2																									
		3,0/3,3 kV																									
Ausgang	Ausgangsleistung	kVA	bei 3,0 kV	180	270	360	400	540	720	800	860	1000	1080	1180	1360	1500	1630	1810	2000	2200	2720	3410	4090	5180			
			bei 3,3 kV	200	300	400	440	600	800	880	950	1100	1200	1300	1500	1650	1800	2000	2200	2400	3000	3750	4500	5700			
	Überlastfähigkeit	60 s		110%																							
	Gerätenennstrom	A		35	53	70	77	105	140	154	166	192	210	227	263	289	315	350	385	420	525	657	787	CF 997			
	Motornennleistung	kW		160	250	320	355	450	650	710	750	900	970	1000	1250	1340	1400	1600	1800	2000	2500	3060	3600	4560			
Schaltschranktyp				1	2				3A				3B				4				5				6	7	Twin 5

Baureihe		MVG2																					
		4,0/4,16 kV																					
Ausgang	Ausgangsleistung	kVA	bei 4,0 kV	2770								5050								6000			
			bei 4,16 kV	—								5537								6580			
	Überlastfähigkeit	60 s		110%																			
	Gerätenennstrom	A		384				525				701				833							
	Motornennleistung	kW		1640				3026				4040				4800							
Schaltschranktyp				4				5				6				7							

Baureihe		MVG2																					
		6,0/6,6 kV																					
Ausgang	Ausgangsleistung	kVA	bei 6,0 kV	360	540	720	800	900	1090	1260	1450	1600	1720	2000	2160	2360	2720	3000	3270	3630	4000		
			bei 6,6 kV	400	600	800	880	1000	1200	1400	1600	1760	1900	2200	2400	2600	3000	3300	3600	4000	4400		
	Überlastfähigkeit	60 s		110%																			
	Gerätenennstrom	A		35	53	70	77	87	105	122	140	154	166	192	210	227	262	289	315	350	385		
	Motornennleistung	kW		315	450	650	710	810	1000	1130	1250	1420	1600	1800	1940	2250	2500	2670	2800	3150	3550		
Schaltschranktyp				1	2				3A				3B				4						

Baureihe		MVG2																						
		6,0/6,6 kV																						
Ausgang	Ausgangsleistung	kVA	bei 6,0 kV	4360	4900	5450	—	—	—	6000	6500	7000	7500	—	—	—	—	8200	9000	—	—	8270	9320	10360
			bei 6,6 kV	4800	5400	6000	6500	7000	7500	—	—	—	—	—	—	—	8200	9000	9100	10260	11400			
	Überlastfähigkeit	60 s		110%																				
	Gerätenennstrom	A		420	473	525	569	612	656	578	626	674	730	790	—	718	790	CF 796	CF 898	CF 997				
	Motornennleistung	kW		4000	4500	5000	5200	5600	6000	5000	5600	6000	6500	6500	7360	6300	7200	8000	8500	10000				
Schaltschranktyp				5				6				7				Twin 5								

Baureihe		MVG2																					
		10/11 kV																					
Ausgang	Ausgangsleistung	kVA	bei 10 kV	600	900	1200	1330	1500	1800	2100	2400	2660	2800	3300	3630	3900	4500	5000					
			bei 11 kV	660	660	1320	1460	1650	2000	2310	2640	2930	3080	3630	4000	4290	5000	5500					
	Überlastfähigkeit	60 s		110%																			
	Gerätenennstrom	A		35	53	70	77	87	105	122	139	154	162	191	210	226	263	289					
	Motornennleistung	kW		500	800	1000	1040	1350	1600	1800	2040	2375	2500	2800	3250	3500	3860	4400					
Schaltschranktyp				1	2				3A				3B										

Baureihe		MVG2																					
		10/11 kV																					
Ausgang	Ausgangsleistung	kVA	bei 10 kV	5400	6000	6680	7200	8100	9000	10000	11000	12600	—	—	13600	14700	—	—	—	15000	17500		
			bei 11 kV	6000	6600	7350	8000	9000	10000	—	—	—	11000	12600	—	—	13600	15000	16100	—	19500		
	Überlastfähigkeit	60 s		110%																			
	Gerätenennstrom	A		315	347	386	420	473	525	578	636	730	578	662	790	850	718	788	850	867	CF 1024		
	Motornennleistung	kW		4900	5400	5800	6500	7300	8000	8000	8800	10000	8800	10000	10800	11500	10800	11500	13500	12265	16000		
Schaltschranktyp				4				5				6				7				Twin 5			

## Allgemeine technische Daten MVG2

MVG2		Beschreibung
Ausgang	Ausgangsfrequenz	Hz
	Überlastfähigkeit	Nennfrequenz am Ausgang von 50 Hz oder 60 Hz 125 % des Gerätenennstroms für 60 s
Eingang	Anschlussspannung	3-phasig, 3000, 3300, 4000, 4160, 6000, 6600, 10000, 11000 V, $\pm 10\%$
	Frequenzbereich	50/60 Hz $\pm 5\%$ (60 Hz nur bei 4,16 kV)
	Lüfterversorgung	380/400/440 V AC, 3-phasig, 50 Hz oder 60 Hz
	Steuerungsversorgung	120 V AC, 3-phasig, 60 Hz oder 220 V AV, 3-phasig, 50 Hz
	Leistungsfaktor/Regenerative Leistung	Grundlegender Wellenleistungsfaktor von ca. PF = 0,95, Regenerative Leistung von 100 %
Einstellmöglichkeiten	Steuerverfahren	Sensorlose Vektorregelung, Vektorregelung mit Sensor oder U/f-Regelung
	Regelfunktionen	Automatisches Wiedereinschalten bei kurzzeitigem Netzausfall bis 300 ms, Option für synchrone Linienübertragung, Option für synchrone Motorregelung, nichtflüchtiger Speicher für Parameter und Fehlerliste
	Genauigkeit der Vektorregelung	Maximales Ansprechverhalten des Drehzahlreglers: 20 rad/s Drehzahlregelung ohne Drehzahlgeber: $\pm 0,5\%$ Maximales Ansprechverhalten des Drehmomentreglers: 500 rad/s Drehmomentgenauigkeit: $\pm 3\%$ mit Temperatursensor, $\pm 1,0\%$ ohne Drehzahlregelbereich: 5 bis 100 %
	Schutzfunktionen	Überstrom, Überspannung, Unterspannung oder Netzausfall, Erdschluss am Motor, Motorüberlast, Kühllüfterfehler, Übertemperatur, CPU-Fehler, usw.
	Schnittstellen (optional)	Profibus DP, Ethernet IP, Ethernet EGD, DeviceNet™, TOSLINE®-S20 oder Modbus® RTU
Anzeigefunktion	Anzeige	Animierte LC-Anzeige mit Hintergrundbeleuchtung Vier konfigurierbare Balkenanzeigen, Parameterbearbeitung, Sprachauswahl, Antriebssteuerung
	Bedientasten	NAVIGATION-Taste, CONTROL-Taste, Betrieb, Stopp, Fehler rücksetzen, Verriegelung (Anlaufsperr)
Eingangstransformator		Trockene Ausführung mit Kupferwicklung, luftgekühlt, mehrphasig versetzte Niederspannungswicklungen
Schaltschrank	Schutzart	IP30 (die Öffnung für den Kühllüfter ausgenommen) (Optionen verfügbar)
	Kühlsystem	Lüfterkühlung mit Aufsatzlüfter
	Farbe	Munsell 5Y7/1, lederartige Oberflächenstruktur
Umgebung	Umgebungstemperatur	0 bis 40 °C (bei höhere Temperaturen mit verringerter Ausgangsleistung)
	Zulässige relative Luftfeuchtigkeit	Bis 85 % (keine Kondensatbildung)
	Aufstellhöhe	Bis zu 1000 m (bei höher Aufstellung mit verringerter Ausgangsleistung)
	Umgebungsbedingungen	Nur für Innenräume, keine aggressiven Gase, kein Ölnebel, staub- und schmutzfreie Aufstellung
Normerfüllung		IEC61800-4, JIS, JEC, JEM, IEEE1566

**Ausführliche Technische Daten sowie die Bestellinformationen erhalten Sie auf Abfrage von Ihrem Vertriebspartner.**

## Übersicht der Parameter

Alle Frequenzumrichter können bei einfachen Standardregelungsaufgaben in vielen Fällen bereits mit den werkseitig voreingestellten Parametern ohne große Änderungen betrieben werden. Parameter dienen dazu, den Antrieb optimal an die erforderlichen Betriebsbedingungen und die speziellen Anforderungen anzupassen.

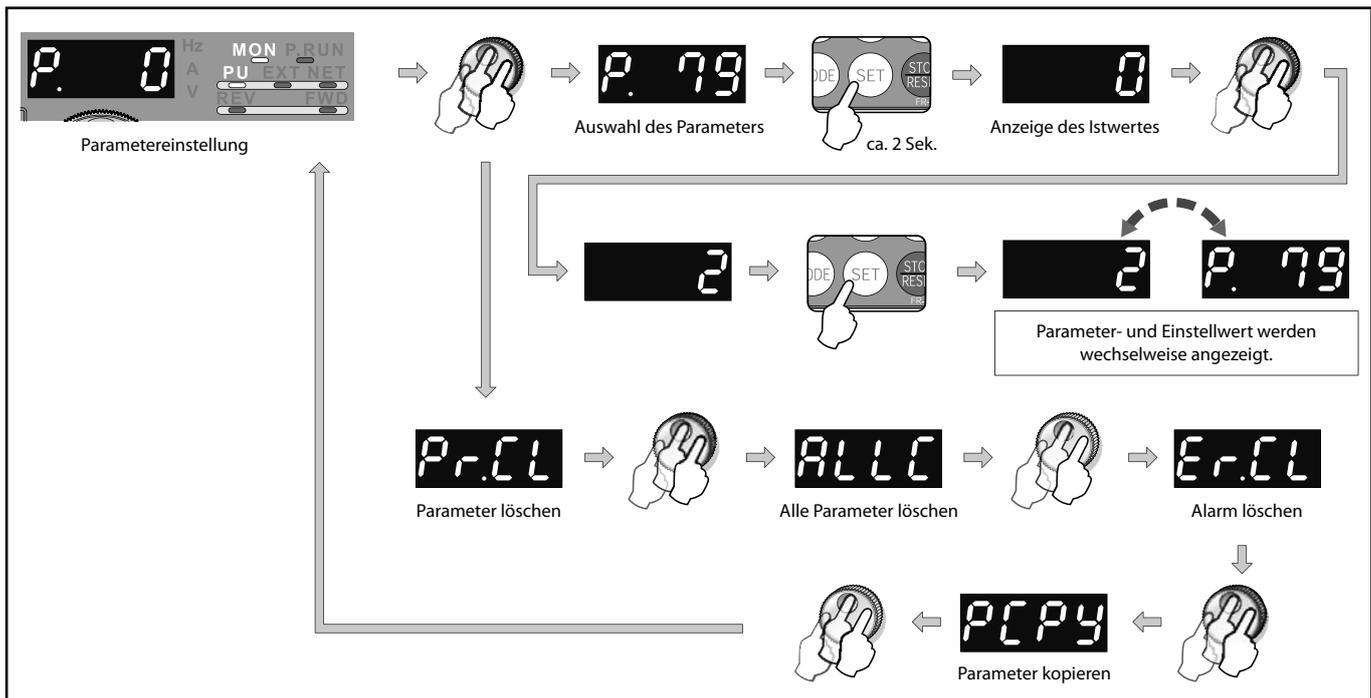
Die Einstellung, Änderung und Überwachung der Parameter ist sowohl über die Bedieneinheit als auch über die optional erhältliche Konfigurationssoftware FR Configurator (700er-Serie) und FR Configurator2 (800er-Serie) möglich. Detaillierte Informationen zur Software finden Sie auf Seite 84 in diesem Katalog.

Die folgende Tabelle zeigt eine Übersicht der Möglichkeiten und Funktionen der Frequenzumrichter. Eine detaillierte Beschreibung der einzelnen Parameter finden Sie in den entsprechenden Handbüchern der Frequenzumrichter unter <https://de3a.mitsubishielectric.com>.

Funktion	FR-D700 SC	FR-E700 SC	FR-A741	FR-F800	FR-A800
Zweiter Parametersatz	●	●	●	●	●
Dritter Parametersatz	—	—	●	●	●
Wiederanlauf	●	●	●	●	●
Vektor-Regelung	●	●	●	●	●
Flexible 5-Punkt-U/f-Kennlinie	—	—	●	●	●
Lageregelung	—	—	●	—	●
Encoder-Rückführung	—	—	●	—	●
Impulseingang	—	—	●	●	●
Positionierung	—	—	●	—	●
Drehmomentvorgabe	—	—	●	●	●
Drehmomentbegrenzung	—	—	●	—	●
Drehmoment-Offset	—	—	●	—	●
Drehzahlbegrenzung	—	—	●	—	●
Automatische Verstärkungseinstellung	—	—	●	●	●
Einstellungen für Drehzahl und Drehmomentregelungen	—	—	●	●	●
SPS-Funktionalität	—	—	●	●	●
PID-Regelung	●	●	●	●	●
Motorumschaltung auf Netzbetrieb	—	—	●	●	●
Getriebeispiel	—	—	●	●	●
Variable Strombegrenzung	●	●	●	●	●
Ausgangsstromüberwachung	●	●	●	—	●
Benutzergruppen	—	●	●	●	●
Klemmenfunktionen	●	●	●	●	●
Drehzahl-/Geschwindigkeitsvorwahl	●	●	●	●	●
Hilfsfunktion	●	●	●	●	●
Schlupfkompensation	●	●	●	●	●
Lebensdauer-Überwachung	●	●	●	—	●
Stopp bei Netzausfall	●	●	●	●	●
Lastabhängige Frequenzumschaltung	—	—	●	—	●
Erweiterte Bremsansteuerung	—	●	●	—	●
Droop-Steuerung	—	●	●	—	●
Passwortschutz	●	—	●	●	●
Dezentrale Ausgänge	●	●	●	●	●
Wartungsfunktionen	●	●	●	●	●
Strommittelwertanzeige	●	●	●	●	●
Vibrationsunterdrückung	●	●	—	●	●
PID-Sleep-Funktion	●	—	—	—	●
Erweiterte PID-Regelung	—	—	—	—	●
Traversefunktion	●	—	●	●	●
Pendelregelung	—	—	—	—	●
Zwischenkreisführung der Ausgangsfrequenz	●	●	●	●	●
Freie Parameter	●	●	●	●	●
Energieüberwachung	—	—	●	●	●
Kalibrierfunktion	●	●	●	—	●
Kalibrierfunktion analoger Stromausgang	—	—	●	—	●
PTC-Eingang	●	—	●	●	●
Vorfüllmodus	—	—	—	●	●
24-V-Spannungsversorgung	—	—	—	●	●
Bremsung mit erhöhter Erregung	—	—	—	●	●
PM-Motorsteuerung	—	—	—	●	●

Hinweis:  
Eine Übersicht aller Parameter finden Sie im Einsteigerhandbuch für die Frequenzumrichter.

**Parametereinstellung (Beispiel)**

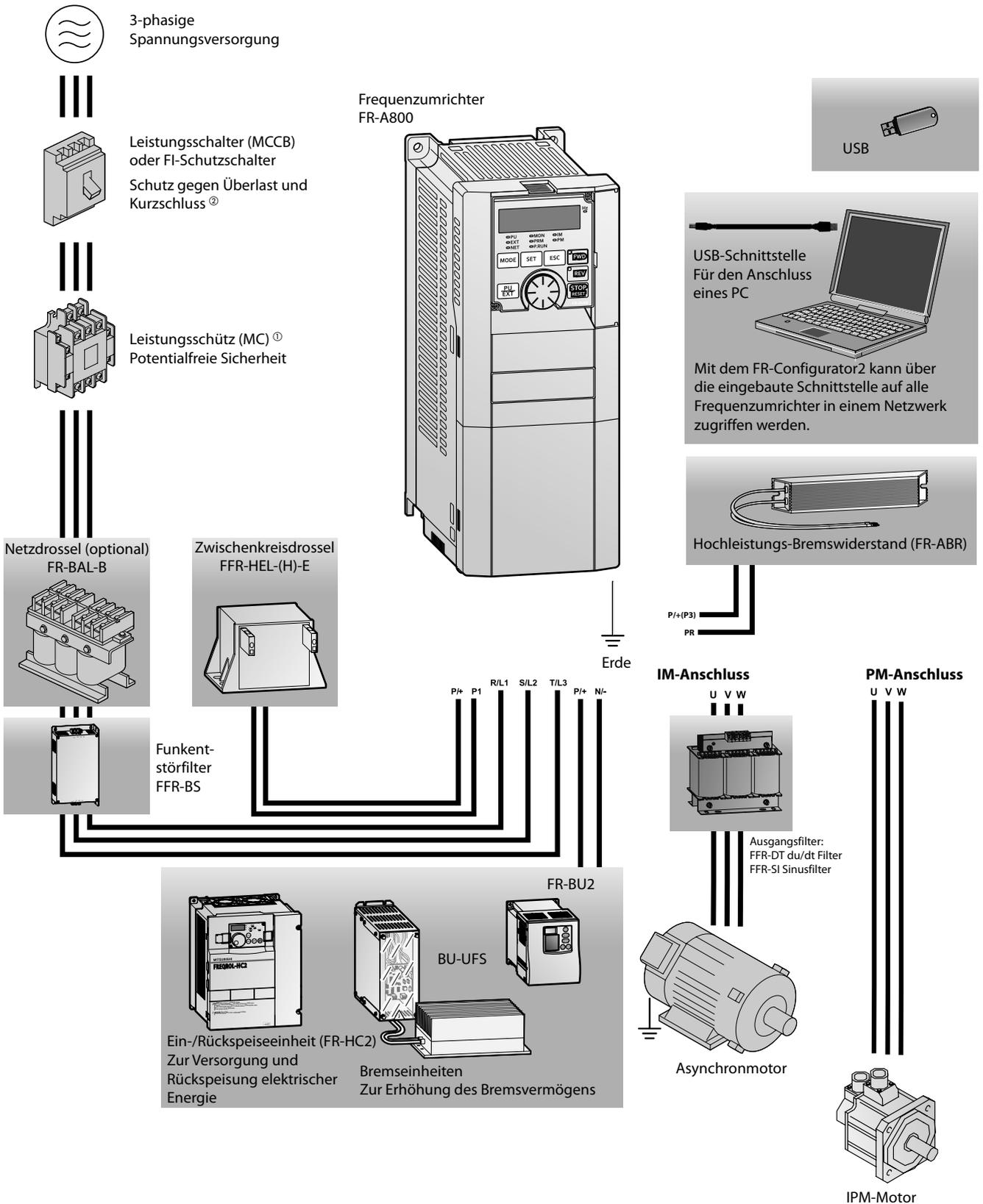


**Allgemeine Betriebsbedingungen für alle Frequenzrichter**

Betriebsbedingungen	FR-D700 SC	FR-E700 SC	FR-F800	FR-A741	FR-A800
Umgebungstemperatur bei Betrieb	-10—+50 °C (keine Eisbildung im Gerät)	-10—+50 °C (keine Eisbildung im Gerät)	-10—+50 °C (keine Eisbildung im Gerät)	-10—+50 °C (keine Eisbildung im Gerät)	-10—+50 °C (keine Eisbildung im Gerät)
Lagertemperatur ②	-20—+65 °C	-20—+65 °C	-20—+65 °C	-20—+65 °C	-20—+65 °C
Zulässige relative Luftfeuchtigkeit	Max. 90 % (keine Kondensatbildung)	Max. 90 % (keine Kondensatbildung)	Max. 95 % (keine Kondensatbildung)	Max. 90 % (keine Kondensatbildung)	Max. 95 % (keine Kondensatbildung)
Aufstellhöhe	Max. 1000 m über NN ③	Max. 1000 m über NN ③	Max. 1000 m über NN ③	Max. 1000 m über NN	Max. 1000 m über NN
Schutzart	IP20	IP20	FR-F840: IP00/IP20 ④ FR-F842: IP00	IP00	FR-A840/842/846/860/862: IP00/IP20
Umweltbedingungen	—	—	IEC60721-3-3 Klasse 3C2/3S2	—	IEC60721-3-3 Klasse 3C2/3S2
Stoßfestigkeit	10 g (je 3 mal in 3 Richtungen)	10 g (je 3 mal in 3 Richtungen)	10 g (je 3 mal in 3 Richtungen)	10 g (je 3 mal in 3 Richtungen)	10 g (je 3 mal in 3 Richtungen)
Vibrationsfestigkeit	Max. 5,9 m/s <sup>2</sup>	Max. 5,9 m/s <sup>2</sup>	Max. 5,9 m/s <sup>2</sup> (max. 2,9 m/s <sup>2</sup> für Leistungsklasse 04320 und FR-F842)	Max. 5,9 m/s <sup>2</sup> (max. 2,9 m/s <sup>2</sup> für FR-A770)	Max. 5,9 m/s <sup>2</sup> (max. 2,9 m/s <sup>2</sup> für Leistungsklasse 04320 oder größer und FR-A842)
Umgebungsbedingungen	Nur für Innenräume, Umgebungen mit aggressiven Gasen meiden, staubfrei aufstellen	Nur für Innenräume, Umgebungen mit aggressiven Gasen meiden, staubfrei aufstellen	Nur für Innenräume, Umgebungen mit aggressiven Gasen meiden, staubfrei aufstellen	Nur für Innenräume, Umgebungen mit aggressiven Gasen meiden, staubfrei aufstellen	Nur für Innenräume, Umgebungen mit aggressiven Gasen meiden, staubfrei aufstellen
Zulassungen	UL/CSA/CE/EN/EAC/CCC	UL/CSA/CE/EN/EAC/CCC	CE/UL/cUL/EAC/CCC	FR-A741: CE/UL/cUL/EAC/CCC	CE/UL/cUL/EAC/CCC/DNV/ABS/BV/LR/NK

Hinweise:  
 ① Bei Anwahl der Lastkennlinie mit einer Überlastfähigkeit von 120 % beträgt die maximale Umgebungstemperatur 40 °C (F840).  
 ② Der angegebene Temperaturbereich ist im vollen Umfang nur für einen kurzen Zeitraum (z. B. während des Transportes) zulässig.  
 ③ 2,87 % Lastminderungsfaktor pro 500 m bei Höhen von 1000 m bis 5000 m  
 ④ Nach Ausbrechen der Kabeldurchführung für die Optionseinheiten entspricht die Schutzart IP00.

### Beispiel Systemkonfiguration (FR-A800)



Hinweis:

- ① Hinweise zur richtigen Kombination von Leistungsschalter und Schutz in Abhängigkeit der Motorleistung finden sich im Handbuch zum Frequenzumrichter
- ② Verwenden Sie für einen dreiphasigen Anschluss einen allstromsensitiven FI-Schutzschalter vom Typ B.

Beispiel Systemkonfiguration (FR-A842)



3-phasige  
Spannungsversorgung



Leistungsschalter (MCCB)  
oder FI-Schutzschalter

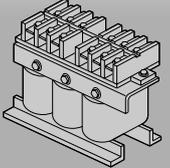
Schutz gegen  
Überlast und  
Kurzschluss<sup>②</sup>



Leistungsschutz (MC)<sup>①</sup>  
Potentialfreie  
Sicherheit

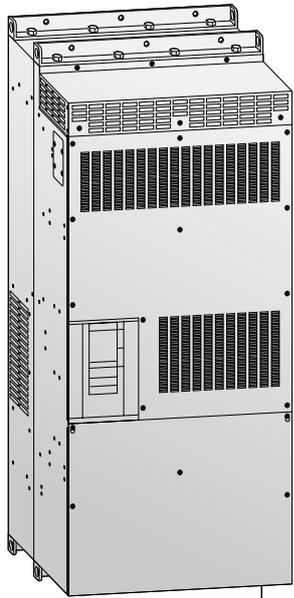


Netzdrossel (optional)  
FR-BAL-B

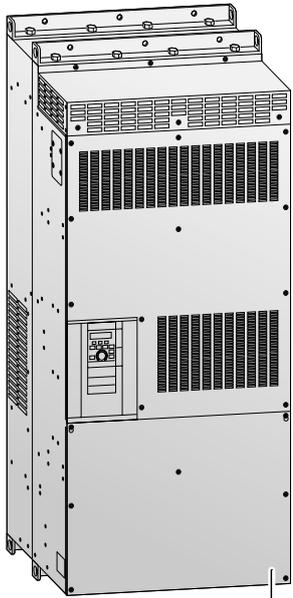


Funkent-  
störfilter  
FN 3359-□□

Stromrichtereinheit  
FR-CC2



Frequenzrichter  
FR-A842



R/L1 S/L2 T/L3

N/- P/+

P/+ N/-

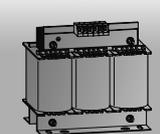
P/+ N/-

Erde

Erde

IM-Anschluss

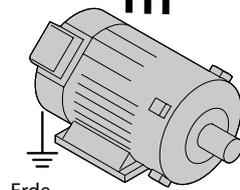
U V W



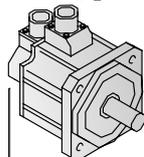
PM-Anschluss

U V W

Ausgangsfilter:  
FFR-DT du/dt Filter  
FFR-SI Sinusfilter



Asynchronmotor

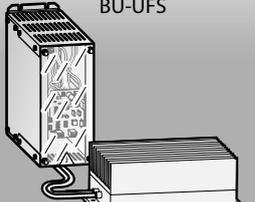


Erde

IPM-Motor



FR-BU2



BU-UFS

Bremseinheiten  
Zur Erhöhung des Bremsvermögens

Hinweis:

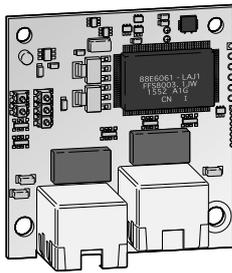
- ① Hinweise zur richtigen Kombination von Leistungsschalter und Schütz in Abhängigkeit der Motorleistung finden sich im Handbuch zum Frequenzrichter
- ② Verwenden Sie für einen dreiphasigen Anschluss einen allstromsensitiven FI-Schutzschalter vom Typ B.

Die passende Auswahl von Frequenzrichter und Stromrichtereinheit treffen Sie einfach und schnell mit dem Selection Tool. QR-Code scannen oder anklicken und loslegen.



QR-Code zum Selection Tool

## Interne und externe Optionen



Eine Vielzahl von Optionen erlaubt eine individuelle Anpassung des Frequenzumrichters an die jeweilige Antriebsaufgabe. Dabei lassen sich die Optionseinheiten leicht und schnell montieren. Detaillierte Informationen über die Funktionen und die Montage der Optionen finden Sie in der mitgelieferten Bedienungsanleitung.

Generell werden die Optionen in zwei Hauptgruppen unterteilt:

- Interne Optionen
- Externe Optionen

### Interne Optionen

Zu den internen Optionen zählen Ein- und Ausgangserweiterungen sowie Kommunikations-Optionen zum Betrieb eines Frequenzumrichters in einem Netzwerk, an einem PC oder einer SPS.

### Externe Optionen

Zu den externen Optionen zählen neben der Bedieneinheit, die ein interaktives Bedienen des Frequenzumrichters ermöglicht, Funkentstörfilter zur Erfüllung der EMV-Richtlinien und Drosseln zur Erhöhung des Wirkungsgrades sowie Bremsseinheiten und Bremswiderstände.

Option	Beschreibung	FR-D700 SC	FR-E700 SC	FR-F800	FR-A741	FR-A800	FR-HC2	
Digital-Eingang	Zusätzliche frei konfigurierbare Eingänge	—	●	●	●	●	—	
Digital Ausgang	Wählbare Ausgangssignale des Frequenzumrichters können über Open-Collector-Ausgänge ausgegeben werden.	—	●	●	●	●	—	
Zusatz-Analog-Ausgang	Ausgabe von zusätzlichen Analogsignalen als Spannungs- oder Strom-Analogwert.	—	●	●	●	●	—	
Relais-Ausgang	Ausgabe von Ausgangssignalen des Frequenzumrichters über Relais-Kontakte.	—	●	●	●	●	—	
Lageregelung, Impulsgeber-Rückführung (PLG), Vektorregelung und Master-Slave-Steuerung	Optionen für Lageregelung, hochpräzise Drehzahlregelung und Master-Slave-Steuerung	—	—	—	●	●	—	
Interne Optionen	CC-Link	Anbindung des Frequenzumrichters an das CC-Link-Netzwerk	—	●	●	●	●	
	CC-Link IE Field	Anbindung des Frequenzumrichters an das CC-Link IE Field-Netzwerk	—	—	—	●	—	
	BACnet IP	Anbindung des Frequenzumrichters an das BACnet IP-Netzwerk	—	●	●	●	●	
	Modbus® TCP	Anbindung des Frequenzumrichters an das Modbus® TCP-Netzwerk	—	●	●	●	●	
	EtherNet IP	Anbindung des Frequenzumrichters an das Ethernet IP-Netzwerk	—	●	●	●	●	
	EtherCat	Anbindung des Frequenzumrichters an das EtherCat-Netzwerk	—	●	●	●	—	
	Kommunikation	LonWorks	Anbindung des Frequenzumrichters an das LonWorks-Netzwerk	—	●	●	●	—
		Profibus DPV1	Anbindung des Frequenzumrichters an das Profibus DPV1-Netzwerk	—	—	●	—	—
		Profibus DP PPO	Anbindung des Frequenzumrichters an das Profibus DP PPO-Netzwerk	—	●	●	●	—
		Profinet	Anbindung des Frequenzumrichters an das Profinet-Netzwerk	—	●	●	●	●
		DeviceNet	Anbindung des Frequenzumrichters an das DeviceNet	—	●	●	●	—
		SSCNETIII/H	Anbindung des Frequenzumrichters an das SSCNETIII/H	—	—	—	●	—
		CAN Bus	Anbindung des Frequenzumrichters an das CAN Bus-Netzwerk	—	—	●	—	—
RS485 Multiprotokoll	RS485-Multiprotokoll-Schnittstellenkarte	—	—	●	●	—		

Option	Beschreibung	FR-D700 SC	FR-E700 SC	FR-F800	FR-A741	FR-A800
Bedieneinheit (8 Sprachen)	Interaktive Bedieneinheit mit LCD-Anzeige	●	●	●	●	●
FR Configurator Software	Parametrier- und Setup-Software für Mitsubishi Electric Frequenzumrichter.	●	●	●	●	●
Funkentstörfilter	Funkentstörfilter zur Erfüllung der EMV-Richtlinien	●	●	●	●	●
Bremsseinheiten	Zur Erhöhung des Bremsvermögens; für Lasten mit hohem Massenträgheitsmoment oder aktiv treibende Lasten; wird in Verbindung mit einem externen Bremswiderstand verwendet	●	●	●	—	●
Externer Hochleistungswiderstand	Zur Erhöhung des Bremsvermögens; wird in Verbindung mit dem integrierten Bremschopper verwendet	●	●	—	—	●
DC-Zwischenkreisdrossel AC-Netz-drossel	Zur Erhöhung des Wirkungsgrades, Verringerung von Netzrückwirkungen und zum Ausgleich von Spannungsschwankungen	●	●	●	—	●
Unterbaueinheit FSU	Berührungsschutz nach IP20 bei freier Aufstellung im Raum. Detaillierte Informationen auf Anfrage.	—	—	●	—	●
Oberwellenfiltermodul	Passives Oberwellenfilter zur Reduzierung der Netzrückwirkungen	●	●	●	—	●
Rückspeiseeinheit	Zur Rückspeisung elektrischer Energie im Kurzzeitbetrieb (ED < 50 %)	●	●	●	—	●
Rückspeiseeinheit	Zur Rückspeisung elektrischer Energie im Dauerbetrieb (ED = 100 %)	●	●	●	—	●
Ein-/Rückspeiseeinheit	Zur Versorgung und Rückspeisung elektrischer Energie (ED = 100 %)	●	●	●	—	●

## Übersicht der internen Optionen

Interne Optionen	Beschreibung	Bemerkung/Daten	Bezeichnung	Typ	Art. Nr.	
16 Digital-Eingänge	Schnittstelle zur Frequenzeingabe mittels eines 3- oder 4-stelligen BCD- oder 12- oder 16-Bit-Binär-Codes, Einstellung von Verstärkung und Offset möglich.	Eingang: 24 V DC; 5 mA; Open Collector oder Schaltsignal, positive oder negative Logik	FR-A7AX	FR-A700	156775	
			FR-A7AX-Ekit-SC-E	FR-E700 SC	239641	
			FR-A8AX	FR-F800 FR-A800	269426	
7 Digital-Ausgänge 2 Analog-Ausgänge	Bis zu 43 Ausgangssignale können den isolierten Open-Collector-Ausgängen zugewiesen werden. Bis zu 37 Monitorwerte können den Analogausgängen zugewiesen werden.	Ausgangslast: 24 V DC; 0,1 A, positive oder negative Logik Ausgang: max. 0–10 V DC; 0–20 mA; Auflösung: 3 mV am Spannungsausgang, 10 µA am Stromausgang, Genauigkeit: ±10 %	FR-A7AY	FR-A700	156776	
			FR-A7AY-Ekit-SC-E	FR-E700 SC	239642	
			FR-A8AY	FR-A800	269427	
3 Relais-Ausgänge	Bis zu 43 Ausgangssignale können den potenzialfreien Kontakten zugewiesen werden.	Schaltvermögen: 230 V AC/0,3 A, 30 V DC/0,3 A	FR-A7AR	FR-F800 FR-A700	156777	
			FR-A7AR-Ekit-SC-E	FR-E700 SC	239643	
			FR-A8AR	FR-F800 FR-A800	269428	
8 Eingänge 120 V AC 2 Relais-Ausgänge	120-V-AC Kontakteingang Relais-Ausgang mit Umschaltkontakt	Eingangsspannung: 90–132 V AC Relaisschaltvermögen: 230 V AC, 0,3 A; 30 V DC, 0,3 A	FR-A8AC	FR-A800	290118	
1 Analog-Ausgang 1 Analog-Eingang	Auswahl zwischen 24 Analog-Ausgangssignalen möglich. Analoge Vorgabe von Drehmoment oder drehzahlrelevanten Daten. Bis zu 37 Monitorwerte können dem Analogausgang zugewiesen werden.	Bi-Polarer Analogausgang max. 0–(±)10 V DC Bi-Polarer Analogeingang (16 bit) 0–(±)10 V DC	FR-A7AZ	FR-A700	191401	
			FR-A8AZ	FR-A800 FR-F800	283940	
1 Analog-Ausgang 2 Analog-Ausgänge	Potentialfreier analoger Stromeingang Potentialfreier analoger Stromausgang	2 x Stromeingang 4 bis 20 mA oder 2 x Stromausgang 4 bis 20 mA	FR-A8AN	FR-A800	290117	
Phasenlageerkennung	Optionskarte für FR-A/F800	Option zur Phasensynchronen Umschaltung zwischen Netz- und Frequenzrichterbetrieb.	FR-A8AVP	FR-A800	403133	
	Wandlerbox für FR-A8AVP		FR-A8VPB-H	FR-F800	403134	
Encoder-Spannungsversorgung	Steuerklemmenblock mit integrierter Spannungsversorgung	12 V DC	FR-A7PS	FR-A700	191399	
Vektorregelung mit Encoder-Rückführung	Es kann eine Vektorregelung mit Impulsgeber-Rückführung ausgeführt werden. Die Encoder Rückführung ermöglicht eine hochpräzise Drehzahl-, Drehmoment- und Positionsregelung	5 V TTL Differenzausgang 1024–4096 Impulse	FR-A7AP	FR-A700	166133	
		11–30 V HTL Komplementärausgang	FR-A8AP	FR-A800	269429	
		Resolver Encoder Rückführung	FR-A8APR	FR-A800	283939	
		Inremental-Encoder-Rückführung (EnDAT)	FR-A8APS	FR-A800	297422	
		Sinus Cosinus Encoder Rückführung (SynCos)	SinCos	FR-A800	403614	
Klemmenblock für Inkremental-Encoder- Rückführung	Klemmenblock für Vektorregelung. Die Encoder-Rückführung ermöglicht hochpräzise Drehzahl-, Drehmoment- und Lageregelung.	Klemmenblock mit integrierter Vektorregelung	FR-A8TP	FR-A800	285244	
Master-Slave-Steuerung	Es kann eine Vektorregelung mit Impulsgeber-Rückführung ausgeführt werden. Zusätzlich ist ein Positions- und Geschwindigkeitssynchronlauf mit Pulskalibrierung und Lageregelung möglich.	5 V TTL Differenzausgang 1024–4096 Impulse	FR-A8AL	FR-A800	269430	
		11–30 V HTL Komplementärausgang	FR-A7AL	FR-A700	191402	
			FR-A7NC	FR-A700	156778	
CC-Link	Optionskarte zur Integration eines Frequenzrichters in ein CC-Link-Netzwerk.	Maximale Übertragungsdistanz: 1200 m (bei 156 kBit/s)	FR-A7NC-Ekit-SC-E	FR-E700 SC	239644	
			FR-A8NC	FR-F800 FR-A800	269431	
			FR-A7NCE	FR-A700	244993	
CC-Link IE Field	Optionskarte zur Integration eines Frequenzrichters in ein CC-Link IE Field-Netzwerk	Maximale Übertragungsgeschwindigkeit: 1 GBit/s	FR-A8NCE	FR-F800 FR-A800	273102	
Control Net	Control NET-Schnittstelle		FR-A8NCN	FR-F800 FR-A800	290115	
Kommuni- kation	Ethernet Multiprotokoll	Ethernet-Multiprotokoll-Schnittstellenkarte; Modbus® TCP; Ethernet/IP, Profinet; BACnet nach Modbus® RTU	Schnittstellenkarte	FR-A7NETH-2P	FR-A700	283759
			Abdeckung für die Option A7NETH-2P im E700SC	FR-A7A-EKITCVR-SC	FR-E700SC	291075
	EtherNet IP	Optionskarte zur Integration eines Frequenzrichters in ein EtherNet IP-Netzwerk. Ein Webserver für einfache Einrichtung ist integriert.	EtherNet mit 2 RJ45-Anschlüssen	A8NEIP_2P	FR-F800 FR-A800	262950
	EtherCat	Optionskarte zur Integration eines Frequenzrichters in ein EtherCAT-Netzwerk. Ein Webserver für einfache Einrichtung ist integriert.	Schnittstelle mit 2 Ethernet-Anschlüssen	A8NECT_2P	FR-F800 FR-A800	284809
	LonWorks	Optionskarte zur Integration eines Frequenzrichters in eine LonWorks-Netzwerkumgebung. Betrieb, Anzeigefunktionen und Parametereinstellungen können über einen Rechner (PC etc.) oder eine SPS ausgeführt werden.	Anschluss von bis zu 64 Frequenzrichtern möglich. Maximale Übertragungsgeschwindigkeit: 78 kBit/s	FR-A7NL-Ekit-SC-E	FR-E700 SC	239645
	Profibus DPV1	Optionskarte zur Integration eines Frequenzrichters in ein Profibus DPV1-Netzwerk; einschließlich zyklische und azyklische Kommunikation mit dem Antriebsprofil	D-Sub-Schnittstelle	A8NDPV1	FR-F800 FR-A800	262948

Interne Optionen	Beschreibung	Bemerkung/Daten	Bezeichnung	Typ	Art. Nr.	
Kommunikation	Profibus DP	Optionskarte zur Integration eines Frequenzumrichters in ein Profibus DP-Netzwerk.	FR-A7NP	FR-A700	158524	
			FR-A8NP	FR-F800 FR-A800	274514	
			FR-A7NP-Ekit-SC-E (Klemmen)	FR-E700 SC	239646	
			FR-A7NP-Ekit-01-E (D-Sub9)		273138	
	Profinet	Optionskarte zur Integration eines Frequenzumrichters in ein Profinet-Netzwerk. Antriebsprofile von Siemens werden unterstützt. Ein Webserver für einfache Einrichtung ist integriert.	Adapter mit 9-poligen Sub-D-Stecker für FR-A8NP	FR-A8NP	FR-F800 FR-A800	294939
				Profinet mit 2 RJ45-Anschlüssen	A8NPRT_2P	FR-F800 FR-A800
	DeviceNet™	Optionskarte zur Integration eines Frequenzumrichters in ein DeviceNet.	Maximale Übertragungsgeschwindigkeit: 500 kBit/s	FR-A7ND	FR-A700	158525
				FR-A7ND-Ekit-SC-E	FR-E700 SC	239648
	SSCNETIII	Optionskarte zur Integration eines Frequenzumrichters in das herstellereigene Servonetzwerk SSCNETIII von Mitsubishi Electric. Betrieb, Anzeigefunktionen und Parametereinstellungen können über einen Motion-Controller (Q172H CPU, Q173H CPU) ausgeführt werden. Der Betrieb ist über die SSCNET III-Kommunikation von der Motion-Steuerung möglich.	Maximale Übertragungsgeschwindigkeit: 50 MBit/s	FR-A8ND	FR-F800 FR-A800	269432
				SSCNETIII(/H)-Kommunikation	FR-A7NS	FR-A700
CAN Bus	CANopen-Kommunikation		FR-A8NS	FR-A800	289335	
RS485-Kommunikationsklemmen	Optionskarte zur Aufrüstung der Frequenzumrichter FR-A/FR-F800E mit einer zweiten seriellen Schnittstelle (RS485-Klemmenblock)		FR-A8NCA	FR-F800 FR-A800	298153	
Klemmenblöcke	Klemmenadapter	Steuerkreis-Klemmenblock	Montageoption	FR-A8ERS	FR-F800-E FR-A800-E	307170
				FR-A8TAT	FR-F700 FR-A700 FR-F800 FR-A800	274526
		Klemmenblock mit Schraubklemmen	FR-A8TR	FR-F800 FR-A800	290116	

## Übersicht der externen Optionen

Externe Optionen	Beschreibung	Bemerkung/Daten	Bezeichnung	Typ	Art.-Nr.
Bedieneinheit	Interaktive Standard-Bedieneinheit mit Kopierfunktion		FR-DU07	Alle	157514
	Interaktive Standard-Bedieneinheit mit Kopierfunktion, erfüllt Schutzart IP54		FR-DU07-IP54	Alle	207067
	Interaktive Bedieneinheit wie FR-PU07 mit Hand/Auto-Tasten und erweitertem PID Monitor		FR-PU07-01	Alle	242151
	Interaktive Bedieneinheit mit LCD-Anzeige batteriegepuffert	Zur Montage auf der Schaltschranktür (z. B.) Detaillierte Beschreibung siehe Seite 78	FR-PU07BB-L	FR-E700 SC FR-A700 FR-A800 FR-F800	157515
	Interaktive Standard-Bedieneinheit mit Kopierfunktion		FR-PA07	FR-D700 SC FR-E700 SC	214795
	Interaktives Bediengerät mit grafischer Volltext-LCD-Anzeige mit Kopierfunktion, E-Handbuch, mehrsprachig	IP55-kompatible Bedieneinheit zur Montage auf der Schaltschranktür	FR-LU08 FR-LU08-01	FR-A800 FR-A800 FR-A800 FR-F800	274525 296613
Adapter	Adapterkupplung für FR-DU07	Erforderlich zum dezentralen Anschluss der FR-DU07/FR-DU08/FR-LU08 über FR-A5CBL	FR-ADP	FR-A700 FR-F700 FR-A800 FR-F800	157515
Anschlusskabel für dezentrale Bedieneinheit	Kabel zum dezentralen Anschluss einer Bedieneinheit	Erhältlich in den Längen 1; 2,5 und 5 m	FR-A5 CBL	Alle	1 m: 70727 2,5 m: 70728 5 m: 70729
DIN-Schienen-Adapter	Adapter zur Befestigung auf einer DIN-Schiene	Breite: 68 mm	FR-UDA01	FR-D700 SC	130833
		Breite: 108 mm	FR-UDA02	FR-E700 SC	130832
Montageset für externe Kühlluftführung	Zur Montage des Kühlkörpers z.B. durch die Schaltschrankrückwand, zur Senkung der Temperatur im Schaltschrank um ca. 2/3, IP20	FR-F/A840 bis 00126 FR-A820-00105/00250	FR-A8CN01		277880
		FR-F/A840-00170/00250 FR-A820-00340/0049	FR-A8CN02		277881
		FR-F/A840-00310/00380 FR-A820-00630	FR-A8CN03		277882
		FR-F/A840-00470/00620 FR-A820-00770/0125	FR-A8CN04	FR-A800	277883
		FR-F/A840-00770 FR-A820-01540	FR-A8CN05	FR-F800	277884
		FR-F/A840-00930 bis 01800 FR-A820-01870	FR-A8CN06		277945
		FR-A820-03160	FR-A8CN07		277946
		FR-F/A840-03250/03610 FR-A820-03800/04750	FR-A8CN08		277947
		FR-F/A840-02160/02600	FR-A8CN09		277948
		FR-F/A840-03250/03610 FR-A820-03800/04750	FR-A8CN08		277947
Verteilermodul für RJ45-Verbindungen	Verteiler zum Anschluss mehrerer Frequenzumrichter in einem seriellen Netzwerk	Für bis zu 2 Frequenzumrichter	FR-RJ45-HUB4	Alle	167612
		Für bis zu 8 Frequenzumrichter	FR-RJ45-HUB10		167613
Verbindungskabel	Abschlusswiderstand für RJ45 Verteilermodul	120 Ω	FR-RJ45-TR	Alle	167614
USB-RS232-Konverter	Kommunikationskabel für RS232- bzw. RS485-Schnittstelle zum Anschluss eines externen PCs	Länge 3 m	SC-FR PC	Alle	88426
FR Configurator	Adapterkabel für Schnittstellenkonverter von RS232 auf USB	USB-Spezifikation 1.1; Länge: 0,35 m	USB-RS232	FR-D700 SC	155606
FR Configurator2	Parametrier- und Setup-Software inkl. SPS-Programmierungsfunktion für die Mitsubishi Electric Frequenzumrichter-Serien	Detaillierte Beschreibung siehe Seite 84	—	Alle	275503
Funktentstörfilter	Funktentstörfilter zur Erfüllung der EMV-Richtlinien	Detaillierte Beschreibung siehe Seite 72	FFR -□□ FR-, FN -□□	Alle	siehe Seite 72
du/dt-Filter	Ausgangsfilter zur Reduzierung des du/dt	Detaillierte Beschreibung siehe Seite 73	FFR-DT-□□A-SS1	Alle	siehe Seite 73
Sinus-Filter	Ausgangsfilter für sinusförmige Ausgangsspannung	Detaillierte Beschreibung siehe Seite 73	FFR-SI-□□A-SS1	Alle	siehe Seite 73
AC-Netzrossel	Zur Erhöhung des Wirkungsgrades und zum Ausgleich von Spannungsschwankungen	Detaillierte Beschreibung siehe Seite 75	FR-BAL-B	FR-D700 SC, FR-E700 SC FR-A700 FR-A800 FR-F800	siehe Seite 75
DC-Zwischenkreisdrossel	Zwischenkreisdrosseln zur Reduktion von Oberwellen und Erhöhung des Wirkungsgrades	Zum Anschluss von Motoren bis 55 kW Leistung	FFR-HEL-(H)-E	FR-D700 SC, FR-E700 SC, FR-A700 FR-A800 FR-F800	siehe Seite 76
		Zum Anschluss von Motoren ab 75 kW Leistung	FR-HEL-(H) ①	FR-A800 FR-F800	siehe Seite 76
Filtermodul	Passives Oberwellenfilter zur Reduzierung der Netzrückwirkungen	<5 % THDi bis <16 % THDi			
Rückspeiseeinheit	Zur Rückspeisung elektrischer Energie im Kurzzeitbetrieb (ED <50 %)	(ED < 50 %)	Auf Anfrage	Alle	Auf Anfrage
Rückspeiseeinheit	Zur Rückspeisung elektrischer Energie im Dauerbetrieb (ED = 100 %)	(ED = 100 %)			
Ein-/Rückspeiseeinheit	Zur Versorgung und Rückspeisung elektrischer Energie für einen oder mehrere Frequenzumrichter, mit hochwertigem Oberwellenfilter	THDi < 4 %	FR-HC2	Alle	siehe Seite 81
Bremsseinheiten	Zur Erhöhung des Bremsvermögens; für Lasten mit hohem Massenträgheitsmoment oder aktiv treibende Lasten; wird in Verbindung mit einem externen Bremswiderstand verwendet	Detaillierte Beschreibung siehe Seite 79	FR-BU2	Alle	siehe Seite 79
		Detaillierte Beschreibung siehe Seite 79	BU-UF5 + RUFC	FR-D700 SC, FR-E700 SC, FR-A700 FR-F800	siehe Seite 79
Externer Hochleistungswiderstand	Zur Erhöhung des Bremsvermögens; wird in Verbindung mit dem integrierten Bremschopper eingesetzt	Detaillierte Beschreibung siehe Seite 80	FR-ABR(H)	FR-D700 SC, FR-E700 SC FR-A800	siehe Seite 80
Unterbaueinheit FSU	Die Unterbaueinheit FR-FSU ermöglicht eine schnelle und problemlose Installation von Frequenzumrichtern der FR-F700-Serie	Ermöglicht die Einhaltung des Schutzart IP20 sowie die Integration von EMV-Filter und DC-Drossel	FR-FSU	FR-A800 FR-F800,	siehe Seite 77

① Diese Drossel ist für den Betrieb unerlässlich und muss zwingend installiert werden. Die Auswahl erfolgt in Abhängigkeit der Anwendung.

# EMV

## 1. und 2. Umgebung

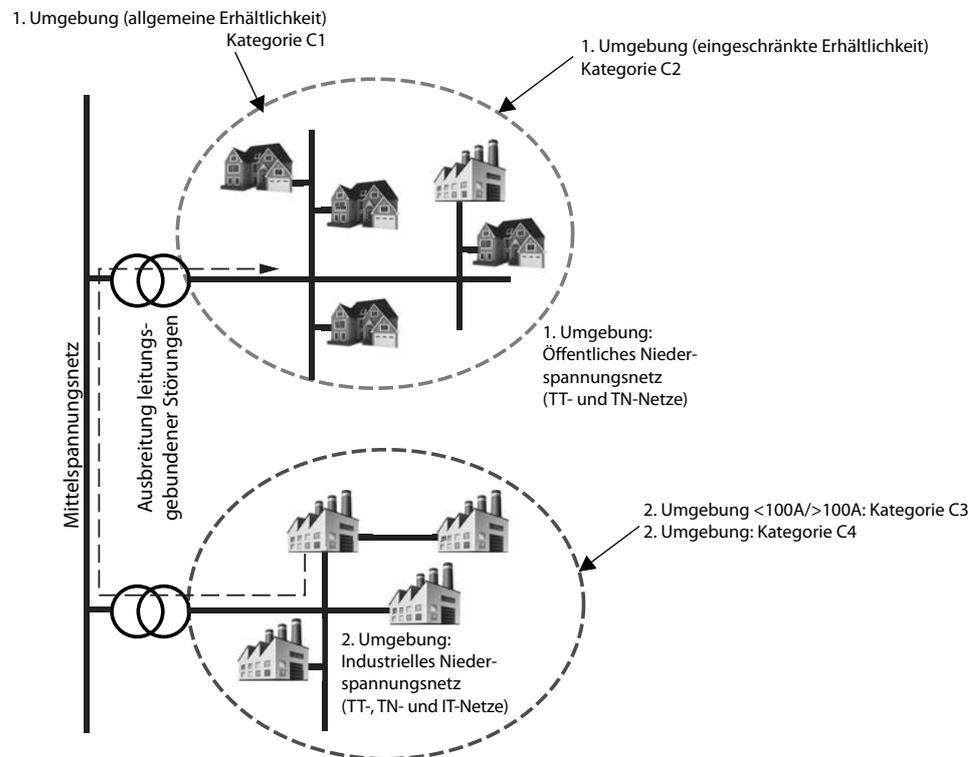
Je nach Einsatzort sind unterschiedliche Störpegel zulässig. Man unterscheidet zwischen 1. und 2. Umgebung. Dabei umfasst die 1. Umgebung Wohn- bzw. Geschäftsbereiche, die direkt an das Niederspannungsnetz angeschlossen sind. Sie werden nicht über eigene Hoch- oder Mittelspannungs-Transformatoren versorgt. Im Gegensatz dazu ist die 2. Umgebung nicht direkt an das öffentliche Niederspannungsnetz angeschlossen. Die 2. Umgebung wird auch als Industriebereich bezeichnet.

## Normen und Richtlinien

Die Grenzwerte für die jeweiligen Umgebungen sind in Normen festgelegt. Dabei definiert die umgebungsbezogene Norm EN 55011 die Grenzwerte der zugrunde gelegten Umgebungen im Industriebereich mit den Klassen A1 und A2 oder im Wohnbereich mit der Klasse B. Zusätzlich gilt seit Juni 2007 die produktbezogene Norm EN 61800-3 für elektrische Antriebssysteme, welche die neuen Kategorien C1 bis C4 definiert.

Für die Einhaltung der gesetzlichen Richtwerte und Normen ist der Betreiber oder Anwender der Anlage verantwortlich. Mit Hilfe der vom Hersteller angebotenen Lösungen muss er für die Beseitigung auftretender Störungen sorgen. Mitsubishi Electric bietet eine breite Palette von EMV-Filtern, Drosseln, Oberwellenfiltern u.v.m. an, die für den Einsatz mit dem entsprechenden Frequenzrichter optimiert sind. Damit alle Geräte ihre Funktion störungsfrei erfüllen können, muss der Anlagenbetreiber darüber hinaus die Anschlussbedingungen des örtlichen Energieversorgungsunternehmens berücksichtigen.

Produktnorm EN 61800-3 (2005-07) für elektrische Antriebssysteme				
Zuordnung nach Kategorie	C1	C2	C3	C4
Umgebung	1. Umgebung	1. oder 2. Umgebung (Entscheidung des Betreibers)		2. Umgebung
Spannung/Strom	<1000 V			>1000 V; I <sub>n</sub> >400 A, Anschluss an IT-Netz
EMV-Sachverstand	keine Anforderung	Installation und Inbetriebnahme durch einen EMV-Fachkundigen		EMV-Plan erforderlich
Grenzwerte nach EN 55011	Klasse B	Klasse A1 (+ Warnhinweis)	Klasse A2 (+ Warnhinweis)	Werte überschreiten Klasse A2

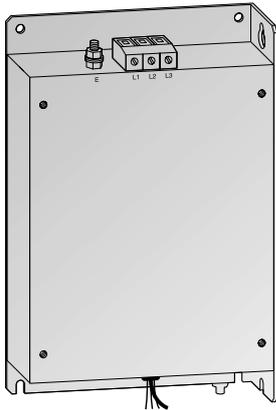


**Funkentstörfilter auf einen Blick**

Nr.	Frequenzumrichter (EC/E1/E6/2-60)	1. Umgebung Filterklasse C2 EMV-Filter gemäß 55011A	Artikelnummer	1. Umgebung Filterklasse C1 EMV-Filter gemäß 55022B	Artikelnummer
D1	FR-D720S-008-042SC	FFR-CS-050-14A-SF1	312348	FFR-CS-050-14A-SF1	312348
		FFR-CS-050-14A-SF1-LL	312351	FFR-CS-050-14A-SF1-LL	312351
D2	FR-D720S-070SC	FFR-CS-080-20A-SF1	312349	FFR-CS-080-20A-SF1	312349
		FFR-CS-080-20A-SF1-LL	312352	FFR-CS-080-20A-SF1-LL	312352
D3	FR-D720S-100SC	FFR-CS-110-26A-SF1	312350	FFR-CS-110-26A-SF1	312350
		FFR-CS-110-26A-SF1-LL	312353	FFR-CS-110-26A-SF1-LL	312353
D4	FR-D740-012-036SC	FFR-CSH-036-8A-SF1	312332	FFR-CSH-036-8A-SF1	312332
		FFR-CSH-036-8A-SF1-LL	312334	FFR-CSH-036-8A-SF1-LL	312334
D5	FR-D740-050/080SC	FFR-CSH-080-16A-SF1	312333	FFR-CSH-080-16A-SF1	312333
		FFR-CSH-080-16A-SF2-LL	312345	FFR-CSH-080-16A-SF2-LL	312345
D6	FR-D740-120/160SC	FFR-MSH-170-30A-SF1	312356	FFR-MSH-170-30A-SF1	312356
		FFR-MSH-170-30A-SF1-LL	312346	FFR-MSH-170-30A-SF1-LL	312346
		FFR-MSH-170-30A-SB2-LL	404037	FFR-MSH-170-30A-SB2-LL	404037
E1	FR-E720S-008-030SC	FFR-CS-050-14A-SF1	312348	FFR-CS-050-14A-SF1	312348
		FFR-CS-050-14A-SF1-LL	312351	FFR-CS-050-14A-SF1-LL	312351
E2	FR-E720S-050/080SC	FFR-CS-080-20A-SF1	312349	FFR-CS-080-20A-SF1	312349
		FFR-CS-080-20A-SF1-LL	312352	FFR-CS-080-20A-SF1-LL	312352
E3	FR-E720S-110SC	FFR-CS-110-26A-SF1	312350	FFR-CS-110-26A-SF1	312350
		FFR-CS-110-26A-SF1-LL	312353	FFR-CS-110-26A-SF1-LL	312353
E4	FR-E740-016-040SC	FFR-MSH-040-8A-SF1	312354	FFR-MSH-040-8A-SF1	312354
		FFR-MSH-095-16A-SF1	312355	FFR-MSH-095-16A-SF1	312355
E5	FR-E740-060/095SC	FFR-MSH-170-30A-SF1	312356	FFR-MSH-170-30A-SF1	312356
		FFR-MSH-170-30A-SF1-LL	312346	FFR-MSH-170-30A-SF1-LL	312346
		FFR-MSH-170-30A-SB2-LL	404037	FFR-MSH-170-30A-SB2-LL	404037
E7	FR-E740-230/300SC	FFR-MSH-300-50A-SF1	312357	FFR-MSH-300-50A-SF1	312357
AF1	FR-A840/F840-00023-00126	FFR-BS-00126-18A-SF100	193677	FFR-BS-00126-18A-SF100	193677
AF2	FR-A840/F840-00170/00250	FFR-BS-00250-30A-SF100	193678	FFR-BS-00250-30A-SF100	193678
AF3	FR-A840/F840-00310/00380	FFR-BS-00380-55A-SF100	193679	FFR-BS-00380-55A-SF100	193679
AF4	FR-A840/F840-00470/00620	FFR-BS-00620-75A-SF100	193680	FFR-BS-00620-75A-SF100	193680
AF5	FR-A840/F840-00770	FFR-BS-00770-95A-SF100	193681	FFR-BS-00770-95A-SF100	193681
AF6	FR-A840/F840-00930	FFR-BS-00930-120A-SF100	193682	FFR-BS-00930-120A-SF100	193682
AF7	FR-A840/F840-01160/01800	FFR-BS-01800-180A-SF100	193683	FFR-BS-01800-180A-SF100	193683
AF8	FR-A840/F840-02160/02600	FN3359-250-28	104663		
AF9	FR-A840/F840-03250-04320	FN3359-400-99	104664		
AF10	FR-A840/F840-04810-06100	FN3359-600-99	104665		
AF11	FR-A840/F840-06830 FR-CC2-500K/F840-09620	FN3359-1000-99	104666		
AF12	FR-F840-10940/12120	FN3359-1600-99	130229		
A1	FR-A741-5,5K/7,5K	FFR-RS-7,5K-27A-EF100	227840	FFR-RS-7,5K-27A-EF100	227840
A2	FR-A741-11K/15K	FFR-RS-15K-45A-EF100	227841	FFR-RS-15K-45A-EF100	227841
A3	FR-A741-18,5K/22K	FFR-RS-22K-65A-EF100	227842	FFR-RS-22K-65A-EF100	227842
A4	FR-A741-30K/37K/45K	FFR-RS-45K-127A-EF100	227843	FFR-RS-45K-127A-EF100	227843
A5	FR-A741-55K	FFR-RS-55K-159A-EF100	227844	FFR-RS-55K-159A-EF100	227844

Zubehör

**Funkentstörfilter für FR-D700 SC**

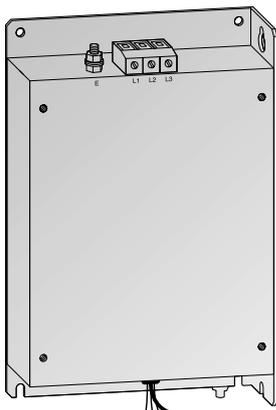


Filter	Frequenzumrichter	Verlustleistung [W]	Nennstrom [A]	Ableitstrom [mA]	Gewicht [kg]	Schutzart	Artikelnummer
FFR-CS-050-14A-SF1 ①	FR-D720S-008-042SC	9	12	<20	0,4	IP20	312348
FFR-CS-050-14A-SF1-LL ②	FR-D720S-008-042SC	9	12	<3,5	0,4		312351
FFR-CS-080-20A-SF1 ①	FR-D720S-070SC	13	20	<20	0,7		312349
FFR-CS-080-20A-SF1-LL ②	FR-D720S-070SC	13	20	<3,5	0,8		312352
FFR-CS-110-26A-SF1 ①	FR-D720S-100SC	18	26	<20	0,9		312350
FFR-CS-110-26A-SF1-LL ②	FR-D720S-100SC	18	26	<3,5	1,0		312353
FFR-CSH-036-8A-SF1	FR-D740-012-036SC	6	8	<20	0,8		312332
FFR-CSH-036-8A-SF1-LL ③	FR-D740-012-036SC	6	8	<3,5	0,8		312334
FFR-CSH-080-16A-SF1	FR-D740-050/080SC	14	16	<20	0,9		312333
FFR-CSH-080-16A-SF2-LL ③	FR-D740-050/080SC	14	16	<3,5	0,9		312345
FFR-MSH-170-30A-SF1	FR-D740-120/160SC	42	30	<20	1,8		312356
FFR-MSH-170-30A-SF1-LL ③	FR-D740-120/160SC	42	30	<3,5	1,8		312346
FFR-MSH-170-30A-SB2-LL	FR-D740-120/160SC	42	30	<3,5	1,4		404037

Zur Erfüllung der geforderten Grenzwerte darf die maximale Motorkabellänge nicht überschritten werden. In der Regel können die europäischen Filter von Mitsubishi Electric für Motorkabellängen bis zu 20 m C1/100 m C2 eingesetzt werden. Folgende Filter weichen von diesem Standard ab:

- ① C1: 25 m/C2: 50 m
- ② C1: 10 m/C2: —
- ③ C1: 10 m/C2: 30 m

**Funkentstörfilter für FR-E700 SC**

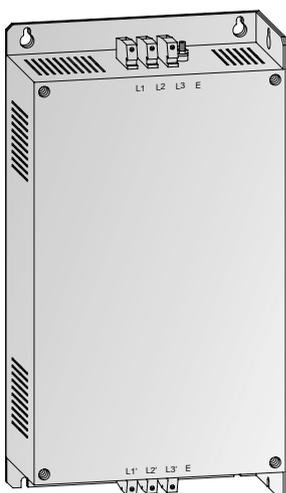


Filter	Frequenzumrichter	Verlustleistung [W]	Nennstrom [A]	Ableitstrom [mA]	Gewicht [kg]	Schutzart	Artikelnummer
FFR-CS-050-14A-SF1 ①	FR-E720S-008-030SC	9	12	<20	0,4	IP20	312348
FFR-CS-050-14A-SF1-LL ②	FR-E720S-008-030SC	9	12	<3,5	0,4		312351
FFR-CS-080-20A-SF1 ①	FR-E720S-050/080SC	13	20	<20	0,7		312349
FFR-CS-080-20A-SF1-LL ②	FR-E720S-050/080SC	13	20	<3,5	0,8		312352
FFR-CS-110-26A-SF1 ①	FR-E720S-110SC	18	26	<20	0,9		312350
FFR-CS-110-26A-SF1-LL ②	FR-E720S-110SC	18	26	<3,5	1,0		312353
FFR-MSH-040-8A-SF1	FR-E740-016-040SC	17	8	<20	0,9		312354
FFR-MSH-095-16A-SF1	FR-E740-060/095SC	26	16	<20	1,0		312355
FFR-MSH-170-30A-SF1	FR-E740-120/170SC	42	30	<20	1,8		312356
FFR-MSH-170-30A-SF1-LL ①	FR-E740-120/170SC	42	30	<3,5	1,8		312346
FFR-MSH-170-30A-SB2-LL ②	FR-E740-120/170SC	42	30	<3,5	1,4		404037
FFR-MSH-300-50A-SF1	FR-E740-230/300SC	26	50	<20	2,6		312357

Zur Erfüllung der geforderten Grenzwerte darf die maximale Motorkabellänge nicht überschritten werden. In der Regel können die europäischen Filter von Mitsubishi Electric für Motorkabellängen bis zu 20 m C1/100 m C2 eingesetzt werden. Folgende Filter weichen von diesem Standard ab:

- ① C1: 25 m/C2: 50 m
- ② C1: 10 m/C2: —
- ③ C1: 10 m/C2: 30 m

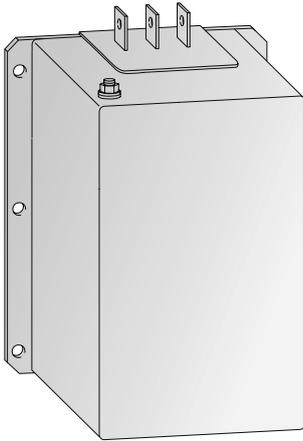
**Funkentstörfilter für FR-A840/F840-00023-01800**



Filter	Frequenzumrichter	Verlustleistung [W]	Nennstrom [A]	Ableitstrom [mA]	Gewicht [kg]	Schutzart	Artikelnummer
FFR-BS-00126-18A-SF100	FR-A840/F840-00023-00126	11,5	18	<30	1,25	IP20	193677
FFR-BS-00250-30A-SF100	FR-A840/F840-00170/00250	15,8	30	<30	1,8		193678
FFR-BS-00380-55A-SF100	FR-A840/F840-00310/00380	27,1	55	<30	2,42		193679
FFR-BS-00620-75A-SF100	FR-A840/F840-00470/00620	43,9	75	<30	4,25		193680
FFR-BS-00770-95A-SF100	FR-A840/F840-00770	45,8	95	<30	6,7		193681
FFR-BS-00930-120A-SF100	FR-A840/F840-00930	44,9	120	<30	10,0		193682
FFR-BS-01800-180A-SF100	FR-A840/F840-01160/01800	60,7	180	<30	12,0		193683

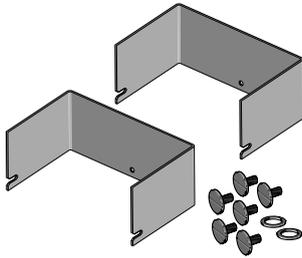
Die Filter ermöglichen die Einhaltung folgender Grenzwerte: C1 bis 20 m, C2 bis 100 m  
Diese Filter sind nach UL/cUL zertifiziert.

**■ Funkentstörfilter für FR-A840/F840-02160–12120**



Filter	Frequenzumrichter	Verlustleistung [W]	Nennstrom [A]	Ableitstrom [mA]	Gewicht [kg]	Schutzart	Artikelnummer
FN 3359-250-28	FR-A840/F840-02160/02600	38	250	<6	7	IP00	104663
FN 3359-400-99	FR-A840/F840-03250-04320	51	400	<6	10,5		104664
FN 3359-600-99	FR-A840/F840-04810-06100	65	600	<6	11		104665
FN 3359-1000-99	FR-A840/F840-06830 FR-CC2-H500K	84	1000	<6	18		104666
FN 3359-1600-99	FR-CC2-H560K/FR-CC2-H630K	130	1600	<6	27		130229

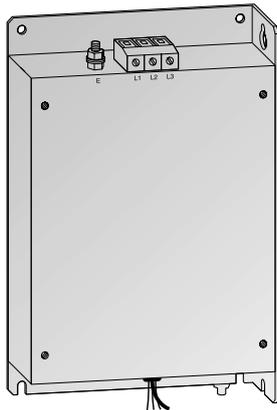
Die Filter ermöglichen die Einhaltung folgender Grenzwerte: C2 bis 100 m



**Plastikabdeckungen für die Kupferschienen**

Filter	Abdeckung	Artikelnummer
FN 3359-250-28	1151-051	252702
FN 3359-400-99	1151-052	252703
FN 3359-600-99	1151-053	252704
FN 3359-1000-99	1151-054	252705

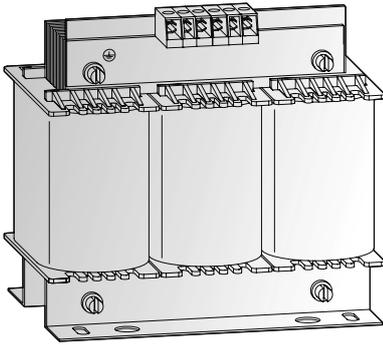
**■ Funkentstörfilter für FR-A741-5,5K–55K**



Filter	Frequenzumrichter	Verlustleistung [W]	Nennstrom [A]	Ableitstrom [mA]	Gewicht [kg]	Schutzart	Artikelnummer
FFR-RS-7,5k-27A-EF100	FR-A741-5,5K-7,5K	12	27	6,8	6	IP20	227840
FFR-RS-15k-45A-EF100	FR-A741-11K-15K	25	45	6,8	8,5		227841
FFR-RS-22k-65A-EF100	FR-A741-18,5K-22K	37	65	12,2	13		227842
FFR-RS-45k-127A-EF100	FR-A741-30K-45K	64	127	15,9	18		227843
FFR-RS-55k-159A-EF100	FR-A741-55K	73	159	15,9	28		227844

Die Filter ermöglichen die Einhaltung folgender Grenzwerte: C1 bis 20 m, C2 bis 100 m.

## du/dt-Filter für FR-D700 SC/E700 SC/F800/A700/A800



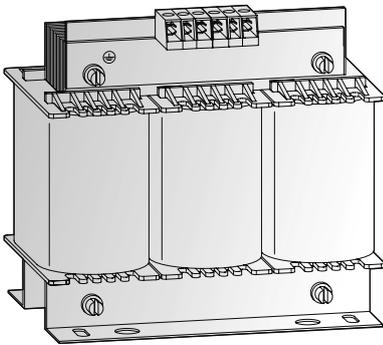
### du/dt Filter

Das du/dt-Ausgangsfilter reduziert effizient die Spannungsanstiegszeit, verringert die Temperaturentwicklung im Motor und reduziert die Isolationsbelastung und Geräuschentwicklung am Motor.

du/dt-Filter	Motorausgangsleistung [kW] <sup>①</sup>			Nennstrom [A]	Verlustleistung [W]	Gewicht [kg]	Schutzart	Abmessungen (BxHxT) [mm]	Artikelnummer
	400 V	230 V	200 V						
FFR-DT-10A-SS1	4	2,2	2,2	10	25	1,2	IP00	100x120x65	209755
FFR-DT-25A-SS1	11	5,5	5,5	25	45	2,5		125x140x80	209756
FFR-DT-47A-SS1	22	—	11	47	60	6,1		155x195x110	209757
FFR-DT-93A-SS1	45	—	22	93	75	7,4		190x240x100	209758
FFR-DT-124A-SS1	55	—	30	124	110	8,2		190x170x150	209759
FFR-DT-182A-SS1	90	—	75	182	140	16		210x185x160	209760
FFR-DT-330A-SS1	160	—	90	330	240	32		240x220x240	209761
FFR-DT-500A-SS1	250	—	—	500	340	35		240x325x220	209762
FFR-DT-610A-SS1	315	—	—	610	380	37		240x325x230	209763
FFR-DT-683A-SS1	400	—	—	683	410	38		240x325x230	209764
FFR-DT-790A-SS1	450	—	—	790	590	43		300x355x218	209765
FFR-DT-1100A-SS1	630	—	—	1100	760	66		360x380x250	209766
FFR-DT-1500A-SS1	800	—	—	1500	1045	97		360x485x265	209767

① Auswahl basierend auf 4-poligen Standardmotor (50 Hz, 1.500 min<sup>-1</sup>)

## Sinus-Filter für FR-D700 SC/E700 SC/F800/A700/A800



### Sinus-Filter

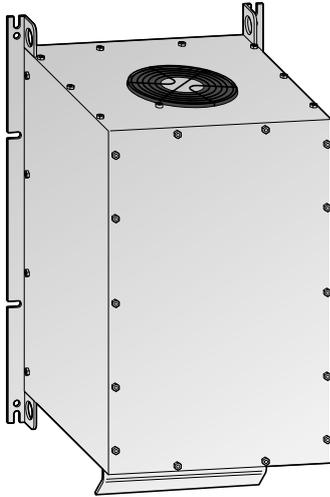
Das Sinus-Ausgangsfilter sorgt für eine sinusförmige Ausgangsspannung mit geringem Spannungsripple. Dadurch wird der Betrieb von Motoren mit geringer Isolationsbelastbarkeit

möglich und die maximale Motorleitungslänge wird vergrößert. Außerdem reduziert es Ableitströme und die Temperatur- und Geräuschentwicklung am Motor.

Sinus-Filter	Motorausgangsleistung [kW] <sup>①</sup>			Nennstrom [A]	Verlustleistung [W]	Gewicht [kg]	Schutzart	Abmessungen (BxHxT) [mm]	Artikelnummer
	400 V	230 V	200 V						
FFR-SI-4,5A-SS1	1,5	0,75	0,75	4,5	45	3,1	IP00	125x180x75	209735
FFR-SI-8,3A-SS1	3,0	1,5	1,5	8,0	65	6,9		155x205x95	209736
FFR-SI-18A-SS1	7,5	4,0	4,0	18	118	12,4		190x210x130	209737
FFR-SI-25A-SS1	11	5,5	5,5	24	130	15,7		210x270x125	209738
FFR-SI-32A-SS1	15	7,5	7,5	32	140	16,1		210x270x135	209739
FFR-SI-48A-SS1	22	—	11	48	230	25		240x300x210	209740
FFR-SI-62A-SS1	30	—	15	62	270	27		240x300x220	209741
FFR-SI-77A-SS1	37	—	18,5	75	290	34,4		300x345x210	209742
FFR-SI-93A-SS1	45	—	22	90	360	37,2		300x345x215	209743
FFR-SI-116A-SS1	55	—	30	110	430	46,8		300x360x237	209744
FFR-SI-180A-SS1	90	—	45	180	870	72,4		420x510x235	209745
FFR-SI-260A-SS1	132	—	55	260	1300	123,4		420x550x295	209746
FFR-SI-432A-SS1	220	—	90	432	1580	162,8		510x650x320	209747
FFR-SI-481A-SS1	250	—	—	480	2170	196,8		510x750x340	209748
FFR-SI-683A-SS1	355	—	—	660	2650	218		600x880x390	209749
FFR-SI-770A-SS1	400	—	—	770	3900	410		600x990x430	209750
FFR-SI-880A-SS1	500	—	—	880	3970	570		600x1000x500	209751
FFR-SI-1212A-SS1	630	—	—	1212	5900	660		870x1050x420	209752
FFR-SI-1500A-SS1	800	—	—	1500	auf Anfrage	auf Anfrage		auf Anfrage	209754

① Auswahl basiert auf 4-poligen IE2 Motoren (1.500 min<sup>-1</sup>)

■ Oberschwingungsfilter



**THiD ≤16%, 10% in Kombination mit DC-Zwischenkreisdrossel**

RHF-A AC-Drossel integriert/RHF-AS mit externer AC-Drossel

Filter	Motorausgangsleistung [kW] ①	Nennstrom [A]	Verlustleistung [W]	Gewicht [kg]	Schutzart	Abmessungen (BxHxT) [mm]	Artikelnummer
	400 V						
RHF-A 10-400-50-20-A	0,75/1,5/2,2/4,0/5,5	10	93	13,5	IP20	190x347x206	240698
RHF-A 14-400-50-20-A	7,5	14	118	16,3		240699	
RHF-A 22-400-50-20-A	11	22	206	22		240700	
RHF-A 29-400-50-20-A	15	29	224	25		240701	
RHF-A 35-400-50-20-A	18,5	35	233	37		240702	
RHF-A 43-400-50-20-A	22	43	242	39		240703	
RHF-A 58-400-50-20-A	30	58	274	44		240704	
RHF-A 72-400-50-20-A	37	72	352	56		240705	
RHF-A 86-400-50-20-A	45	86	374	62		240706	
RHF-A 101-400-50-20-A	55	101	428	74		240707	
RHF-A 144-400-50-20-A	75/90	144	488	85		240708	
RHF-A 180-400-50-20-A	110	180	692	102		240709	
RHF-A 217-400-50-20-A	132	217	743	119		240710	
RHF-A 252-400-50-20-A	160	252	864	136		240711	
RHF-A 304-400-50-20-A	185	304	905	142		240712	
RHF-A 380-400-50-20-A	200/220	380	1175	185		240714	
RHF-A 433-400-50-20-A	250	433	1542	203		240715	
RHF-AS 480-400-50-20-A	280	480	635	80		295045	
RHF-AS 550-400-50-20-A	315/630	550	650	100		295046	
RHF-AS 600-400-50-20-A	355	600	690	125		295047	
RHF-AS 670-400-50-20-A	400	670	730	130		295048	
RHF-AS 750-400-50-20-A	450	750	900	140		295049	
RHF-AS 850-400-50-20-A	500	850	1070	150		295050	
RHF-AS 980-400-50-20-A	560	980	1250	160		295051	

① Auswahl basiert auf 4-poligen IE2 Motoren (1.500 min<sup>-1</sup>). RHF-A □□□-400-50-20A □□□= Filternennstrom. Die Auswahl des Filters sollte individuell geprüft werden.

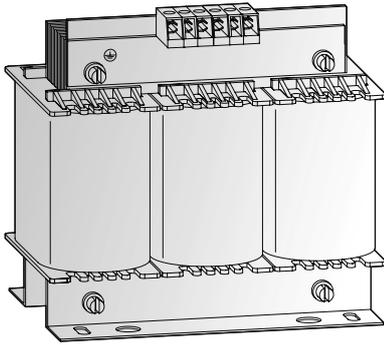
**THiD ≤10%, 5% in Kombination mit DC-Zwischenkreisdrossel**

RHF-B AC-Drossel integriert/RHF-BS mit externer AC-Drossel

Filter	Motorausgangsleistung [kW] ①	Nennstrom [A]	Verlustleistung [W]	Gewicht [kg]	Schutzart	Abmessungen (BxHxT) [mm]	Artikelnummer
	400 V						
RHF-B 10-400-50-20-A	0,75/1,5/2,2/4,0/5,5	10	131	18	IP20	190x347x206	240716
RHF-B 14-400-50-20-A	7,5	14	184	20		240717	
RHF-B 22-400-50-20-A	11	22	258	30		240718	
RHF-B 29-400-50-20-A	15	29	298	34		240719	
RHF-B 35-400-50-20-A	18,5	35	335	53		240720	
RHF-B 43-400-50-20-A	22	43	396	75		240721	
RHF-B 58-400-50-20-A	30	58	482	82		240722	
RHF-B 72-400-50-20-A	37	72	574	96		240723	
RHF-B 86-400-50-20-A	45	86	688	104		240724	
RHF-B 101-400-50-20-A	55	101	747	106		240725	
RHF-B 144-400-50-20-A	75/90	144	841	126		240726	
RHF-B 180-400-50-20-A	110	180	962	135		240727	
RHF-B 217-400-50-20-A	132	217	1080	171		240728	
RHF-B 252-400-50-20-A	160	252	1194	206		240729	
RHF-B 304-400-50-20-A	185	304	1288	221		240730	
RHF-B 380-400-50-20-A	200/220	380	1510	265		240732	
RHF-B 433-400-50-20-A	250	433	1852	272		240733	
RHF-BS 480-400-50-20-A	280	480	1560	185		295052	
RHF-BS 550-400-50-20-A	315/630	550	1550	200		295053	
RHF-BS 600-400-50-20-A	355	600	1640	225		295054	
RHF-BS 670-400-50-20-A	400	670	1730	240		295055	
RHF-BS 750-400-50-20-A	450	750	1870	260		295056	
RHF-BS 850-400-50-20-A	500	850	2020	285		295057	
RHF-BS 980-400-50-20-A	560	980	2180	310		295058	

① Auswahl basiert auf 4-poligen IE2 Motoren (1.500 min<sup>-1</sup>). RHF-B □□□-400-50-20A □□□= Filternennstrom. Die Auswahl des Filters sollte individuell geprüft werden.

■ Netzdrosseln für FR-D700 SC/E700 SC/F800/A800



**Netzeingangsdrosseln**

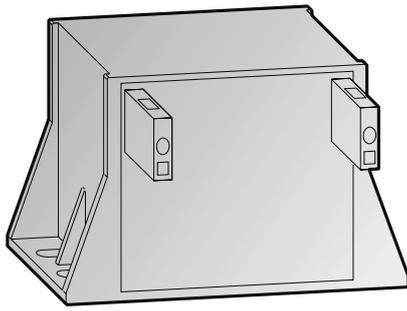
Die Netzeingangsdrosseln dienen zum Ausgleich von Spannungsschwankungen bei gleichzeitiger Erhöhung des Wirkungsgrades.

Mit Hilfe der passenden Drossel kann ein Gesamtwirkungsgrad von bis zu 90 % erreicht werden.

Der Einsatz einer Netzeingangsdrossel ist insbesondere in Netzen zu empfehlen, in denen hohe Leistungen, z. B. über Thyristoren, geschaltet werden.

Netzdrossel	Motorausgangsleistung [kW]	L [mH]	Strom [A]	Verlustleistung [W]	Gewicht [kg]	Schutzart	Artikelnummer	
1-phasig	FR-BAL-S-B-0,2K	0,2	10	3	0,7	IP00	134968	
	FR-BAL-S-B-0,4K	0,4	10	5,5	1,2		134969	
	FR-BAL-S-B-0,75K	0,75	10	8	34		134970	
3-phasig	FR-BAL-B-0,4K	0,4	42	2	1,1		134971	
	FR-BAL-B-0,75K	0,75	24	3,5	3,0		134973	
	FR-BAL-B-4,0K	4,0	2,340	12	31		3,0	87244
	FR-BAL-B-5,5K	5,0	1,750	16	44		3,7	87245
	FR-BAL-B-7,5K	7,5	1,220	23	59		5,5	87246
	FR-BAL-B-11K/-15K	11/15	0,667	42	68		10,7	71053
	FR-BAL-B-22K	22	0,483	58	77		11,2	87247
	FR-BAL-B-30K	30	0,369	76	86		11,6	87248
	FR-BAL-B-37K	37	0,295	95	113		18,6	87249
	FR-BAL-B-45K	45	0,244	115	118		21,4	71044
	FR-BAL-B3-55K	55	0,221	106	ca. 145		16,0	296225
	FR-BAL-B3-75K	75	0,170	144	ca. 150		22,0	296226
	FR-BAL-B3-90K	90	0,123	180	ca. 255		25,0	296227
	FR-BAL-B3-110K	110	0,111	216	ca. 275		29,0	296228
	FR-BAL-B3-132K	132	0,088	260	ca. 255		29,0	296229
	FR-BAL-B3-160K	160	0,068	325	ca. 285		32,0	296230
	FR-BAL-B3-185K	185	0,061	361	ca. 320		33,0	296231
FR-BAL-B3-220K	220	0,051	432	ca. 390	47,0		296232	
FR-BAL-B3-250K	250	0,046	481	ca. 340	48,0		296233	

**DC-Zwischenkreisdrosseln**



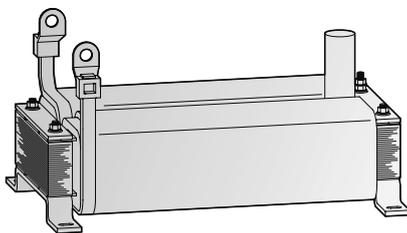
**Zwischenkreisdrosseln**

Die Zwischenkreisdrossel FFR-HEL erfüllt die Anforderungen des Standards EN 61558. Die IP20-Ausführung ist getränkt und mit Harz in einem Gehäuse vergossen.

Durch das Hinzufügen der optionalen DC-Zwischenkreisdrossel in ein Frequenzumrichter-System wird die Einhaltung der EN61000-3-12 erreicht.

Zwischenkreisdrossel	Motorausgangsleistung [kW]	Verlustleistung [W]	Gewicht [kg]	Schutzart	Artikelnummer	
200 V Typ	FFR-HEL-0,4K-E	0,4	9,8	0,6	IP20	238357
	FFR-HEL-0,75K-E	0,75	12,3	0,6		238358
	FFR-HEL-1,5K-E	1,5	19,1	1,2		238359
	FFR-HEL-2,2K-E	2,2	19,6	1,2		238360
	FFR-HEL-3,7K-E	3,7	19,8	1,5		238361
	FFR-HEL-5,5K-E	5,5	31,3	3,1		238362
	FFR-HEL-7,5K-E-1	7,5	30,4	3,1		283575
	FFR-HEL-11K-E-1	11	32,5	3,1		283576
	FFR-HEL-15K-E-1	15	32,5	4		283577
	FFR-HEL-18,5K-E	18,5	37,2	4		238366
	FFR-HEL-22K-E	22	44,1	5,5		238367
	FFR-HEL-30K-E	30	60,8	8,2		238368
	FFR-HEL-37K-E	37	58,8	10,7		238369
	FFR-HEL-45K-E	45	72,4	11,3		238370
FFR-HEL-55K-E	55	65,5	14,4	238371		
400 V Typ	FFR-HEL-H0,4K-E	0,4	8,8	0,35	IP20	238342
	FFR-HEL-H0,75K-E	0,75	9,4	0,6		238343
	FFR-HEL-H1,5K-E	1,5	15,2	0,61		238344
	FFR-HEL-H2,2K-E	2,2	17,8	1,2		238345
	FFR-HEL-H3,7K-E	3,7	19,4	1,2		238346
	FFR-HEL-H5,5K-E	5,5	19,5	1,5		238347
	FFR-HEL-H7,5K-E	7,5	25,4	2,2		238348
	FFR-HEL-H11K-E	11	24,9	3,1		238349
	FFR-HEL-H15K-E	15	33,5	3		238350
	FFR-HEL-H18,5K-E-1	18,5	34,6	4		283571
	FFR-HEL-H22K-E-1	22	40,5	5,3		283572
	FFR-HEL-H30K-E-1	30	48,7	5,75		283573
	FFR-HEL-H37K-E-1	37	44,3	8		283574
	FFR-HEL-H45K-E	45	64,6	11,3		238355
FFR-HEL-H55K-E	55	72,6	14,4	238356		

**DC-Zwischenkreisdrosseln**

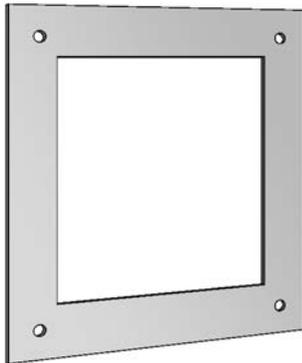


**Zwischenkreisdrosseln**

Bei der 800er Serie müssen die DC-Drosseln separat in Abhängigkeit der Motorleistung bestellt werden. Ab 75 kW ist eine DC-Drossel zwingend vorgeschrieben.

Zwischenkreisdrossel	Motorausgangsleistung [kW]	Verlustleistung [W]	Gewicht [kg]	Schutzart	Artikelnummer
200 V Typ	FR-HEL-75K	75	130	17	275836
	FR-HEL-90K	90	130	19	275837
	FR-HEL-110K	110	160	20	275838
400 V Typ	FR-HEL-H75K	75	130	16	273304
	FR-HEL-H90K	90	130	20	273305
	FR-HEL-H110K	110	140	22	273306
	FR-HEL-H132K	132	140	26	273307
	FR-HEL-H160K	160	170	28	273308
	FR-HEL-H185K	185	230	29	273309
	FR-HEL-H220K	220	240	30	273310
	FR-HEL-H250K	250	270	35	273311
	FR-HEL-H280K	280	300	38	273312
	FR-HEL-H315K	315	360	42	273313
	FR-HEL-H355K	355	360	46	273314

**Durchsteckmontagerahmen für FR-F800/A800**



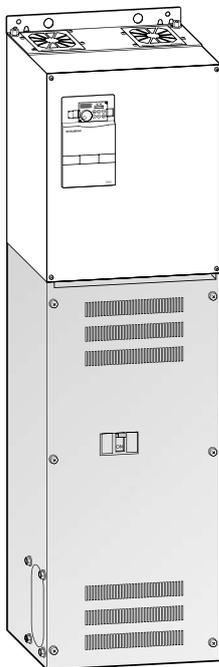
**Durchsteckmontagerahmen**

Rahmen zur Montage des Gerätekühlkörpers außerhalb des Schaltschranks (IP20).

Rahmen	Frequenzumrichter	Artikelnummer
FR-A8CN01	FR-A840/F840-00023-00126 FR-A820-00105/00250	277880
FR-A8CN02	FR-A840/F840-00170/00250 FR-A820-00340/00490	277881
FR-A8CN03	FR-A840/F840-00310/00380 FR-A820-00630	277882
FR-A8CN04	FR-A840/F840-00470/00620 FR-A820-00770/01250	277883
FR-A8CN05	FR-A840/F840-00770 FR-A820-01540	277884
FR-A8CN06	FR-A840/F840-00930/01160/01800 FR-A820-01870/02330	277945
FR-A8CN07	FR-A840/F840-02160	277946
FR-A8CN08	FR-A840/F840-03250/03610 FR-A820-03800/04750	277947
FR-A8CN09	FR-A840/F840-02160/02600	277948

**3**  
Zubehör

**Unterbaueinheit FSU für FR-F800/A800**



**Unterbaueinheit**

Die Unterbaueinheit FR-FSU ermöglicht die schnelle Montage eines Frequenzumrichters und spart Kosten und Platz. Im inneren der FSU findet ein optionaler EMV Filter FN3359 sowie eine vorgeschriebene Zwischenkreisdrossel Platz.

Darüber hinaus verfügt die Unterbaueinheit über Schraubanschlussklemmen für den einfachen Anschluss von Versorgungs- und Motorleitungen. Die Unterbaueinheit steht in zwei Ausführungen zur Verfügung: Ausführung FR-FSU-□□□ mit Anschlussklemmen für Versorgungsleitungen und die Ausführung FR-FSU-□□□-RE... mit integriertem Leistungsschalter.

Unterbaueinheit	Frequenzumrichter	Schutzart	Leistungsschalter	Abmessungen (BxHxT) [mm]	Gesamt-abmessungen (BxHxT) [mm]	Artikelnummer	
FR-FSU-01800	FR-A840/F840-01800	IP20	—	435x1100x250	435x1650x250	163994	
FR-FSU-02600	FR-A840/F840-02160-02600			465x1030x300	465x1650x300	163995	
FR-FSU-03610	FR-A840/F840-03250-03610			465x910x360	465x1650x360	163996	
FR-FSU-04810	FR-A840/F840-04320-04810			498x890x380	498x1900x380	163997	
FR-FSU-06830	FR-A840/F840-05470-06830			680x890x380	680x1900x380	163998	
FR-FSU-01800-RE250	FR-A840/F840-01800			NF250-SGV 3P 140-200A	435x1100x240	435x1650x250	164791
FR-FSU-02600-RE250	FR-A840/F840-02160-02600			NF250-SGV 3P 175-250A	465x1030x290	465x1650x300	164792
FR-FSU-02600-RE400	FR-A840/F840-02160-02600			NF400-SEW 3P 400A	465x1030x290	465x1650x300	164793
FR-FSU-03610-RE400	FR-A840/F840-03250-03610			NF400-SEW 3P 400A	465x910x350	465x1650x360	164794
FR-FSU-04810-RE630	FR-A840/F840-04320-04810			NF630-SEW 3P 630A	498x890x370	498x1900x380	164795

■ Bedieneinheiten



FR-PU07-01



FR-DU07



FR-LU08

Die optionale Bedieneinheit FR-LU08 hat eine LCD-Anzeige zur Darstellung von Texten und Menüs. In ihr können die Parameter von bis zu drei Frequenzumrichtern abgespeichert und dann auf andere Frequenzumrichter übertragen werden. Wenn die Bedieneinheit FR-LU08 am Frequenzumrichter angeschlossen ist, lässt sich die interne Uhr mit der Uhr der Bedieneinheit synchronisieren (Echtzeituhr).

Die Anzeige kann zwischen folgenden Landessprachen umgeschaltet werden: Deutsch, Englisch, Französisch, Spanisch, Schwedisch, Italienisch, Finnisch und Japanisch.

Neben den Funktionen der Standard-Bedieneinheit können mit Hilfe der Bedieneinheit FR-PU07 insgesamt 21 verschiedene Werte und Zustände angezeigt und überwacht werden.

Die Bedieneinheit FR-PU07 wird anstelle der Standard-Bedieneinheiten FR-DU04 und FR-DU07 verwendet. Sie kann nach Gebrauch wieder gegen diese ausgetauscht werden.

Die Bedieneinheit FR-PU07 erfüllt die Schutzart IP40.

Bedieneinheit	Frequenzumrichter	Beschreibung	Artikelnummer
FR-DU07	FR-D/E/A700	Interaktive Bedieneinheit mit 7-Segmentanzeige	157514
FR-DU07-IP54	FR-D/E/A700	Interaktive Bedieneinheit mit LED-Anzeige	207067
FR-PU07	FR-D/E/A700	Interaktive Bedieneinheit mit LCD-Anzeige	166134
FR-PU07-01 ①	FR-F/A800	Interaktive Bedieneinheit wie FR-PU07 aber mit Hand/Auto-Tasten und erweitertem PID Monitor	242151
FR-PU07BB-L	FR-D/E700 SC/FR-F/A800	Interaktive Bedieneinheit mit LCD-Anzeige batteriegepuffert	209052
FR-PA07	FR-D700 SC/FR-E700 SC	Interaktive Bedieneinheit mit 7-Segmentanzeige	214795
FR-DU08	FR-A800/F800	Interaktive Bedieneinheit mit 12-Segmentanzeige	286226
FR-LU08	FR-FR-A800/F800	Interaktive Bedieneinheit mit LCD-Anzeige	274525
FR-LU08-01	FR-A800/F800	Interaktive Bedieneinheit mit LCD-Anzeige (IP55)	296613

① Die Bedieneinheit FR-PU07-01 kann mit der Serie FR-A800/F800 nur über ein Verbindungskabel eingesetzt werden. Eine direkte Montage auf dem Frequenzumrichter ist nicht möglich.

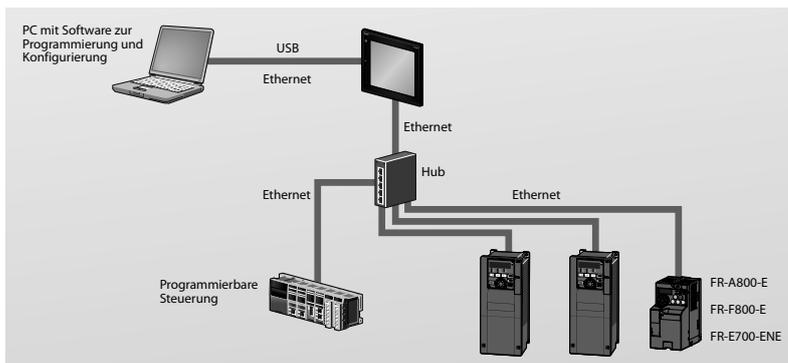
■ Transparent-Modus

**Vereinfachte Inbetriebnahme und Fehlersuche**

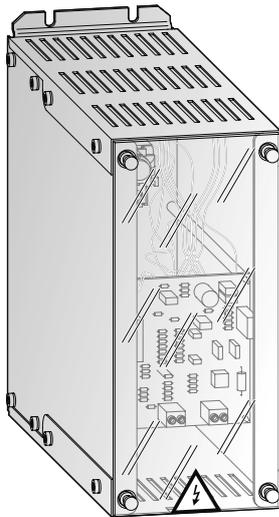
Vereinfachen Sie die Inbetriebnahme von industriellen Automatisierungssystemen.

Verbunden mit einem Personal Computer verhält sich das GOT wie ein transparentes Gateway, das die Programmierung, Inbetriebnahme und das Fein-Tuning eines industriellen Automatisierungssystems ermöglicht. Der Anwender kann über die Netzwerkverbindung (RS485/Ethernet) mit mehreren Frequenzumrichtern kommunizieren ohne den Schaltschrank zu öffnen.

Eine vereinfachte Inbetriebnahme, Wartung und Fehlersuche ist über Klartextdisplay möglich.



**Bremseinheiten BU-UFS**



Wird bei einer Anwendung ein Bremsmoment von mehr als 20 %, oder eine relative Einschalt-dauer von mehr als 30 % gefordert, ist eine externe Bremseinheit mit entsprechenden Widerständen anzuschließen.

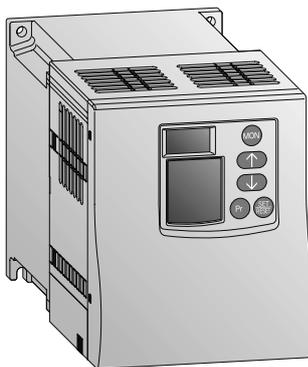
Die nachfolgend aufgeführten Bremseinheiten BU-UFS sind kaskadierbar, somit kann immer die optimale Abstimmung erreicht werden.

Die hier aufgeführten Bremseinheiten enthalten noch keinen Bremswiderstand. Dieser ist separat zu bestellen (siehe unten).

Bei nachstehender Zuordnung handelt es sich um eine Empfehlung. Die Auswahl des exakt passenden Bremsmoduls und Bremswiderstandes sollte nach Rücksprache mit Mitsubishi Electric erfolgen.

Bremseinheit	Frequenzrichter	Nennspannung [V]	Max. Spitzenstrom [A]	Max. Kurzzeitleistung [kW]	Max. Einschalt-dauer [%]	Verlustleistung [W]	Gewicht [kg]	Schutzart	Artikelnummer
BU-UFS22	FR-D740/FR-E740 SC FR-A/F840-00023-00250	400	34	25	10	37	2,5	IP20	127947
BU-UFS40	FR-A/F840-00250-00470	400	55	41	10	42	2,5		127948
BU-UFS110	FR-A/F840-00470-01160	400	140	105	5	48	3,9		127950

**Bremseinheiten FR-BU2**



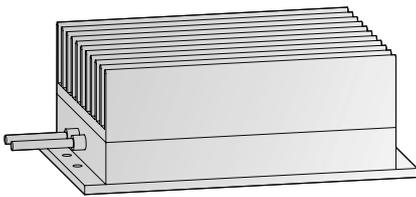
Die Bremseinheit FR-BU2 wird verwendet, wenn ein großes Bremsmoment gefordert ist, z. B. wenn die Last den Motor antreibt oder wenn eine kurze Beschleunigungszeit gefordert ist. Über das Bedienfeld der Bremseinheit können unterschiedliche Werte überwacht, Parameter eingestellt und die Alarmliste angezeigt werden.

Die nachfolgend aufgeführten Bremseinheiten FR-BU2 sind kaskadierbar, somit kann immer die optimale Abstimmung erreicht werden.

Die hier aufgeführten Bremseinheiten enthalten noch keinen Bremswiderstand. Dieser ist separat zu bestellen (in Kürze verfügbar).

Bremseinheit	Motorleistung	Maximal kaskadierbare Einheiten	Verlustleistung				Gewicht [kg]	Schutzart	Artikelnummer	
			0 % ED	10 % ED	50 % ED	100 % ED				
200-V-Klasse	FR-BU2-1,5K	Die zulässige Motorleistung hängt vom Bremsmoment und der Einschalt-dauer (ED) ab.	Maximal 10 Bremseinheiten (Der durch das Drehmoment erzeugte Strom darf den zulässigen Überstrom des Frequenzrichters nicht übersteigen.)	5	8	18	31	0,9	IP00	202420
	FR-BU2-3,7K			5	10	27	49	0,9		202421
	FR-BU2-7,5K			5	12	36	67	0,9		202422
	FR-BU2-15K			5	23	86	165	0,9		202423
	FR-BU2-30K			5	38	149	288	5		202424
	FR-BU2-55K			5	91	318	601	5		202425
400-V-Klasse	FR-BU2-H7,5K			5	10	27	47	5		202426
	FR-BU2-H15K			5	13	40	74	5		202427
	FR-BU2-H30K			5	20	72	137	5		202428
	FR-BU2-H55K			5	37	140	268	5		202429
	FR-BU2-H75K			5	49	174	331	5		202430

■ **Bremswiderstände für Bremseinheit BU-UFS**

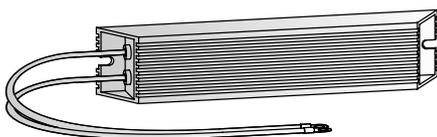


Die Bremswiderstände RUFC sind zur ausschließlichen Verwendung in Verbindung mit einer Bremseinheit BU-UFS bestimmt.

Bitte beachten Sie die Hinweise zur zulässigen Einschaltdauer in der Bedienungsanleitung zur Bremseinheit!

Typ	Verwendungsbereich	Regenerativer Bremszyklus [%]	Widerstand [Ω]	Dauerleistung [W]	Schutzart	Artikelnummer
RUFC22	BU-UFS 22	10	1x24	2000		129629
RUFC40 (Set)	BU-UFS 40	10	2x6,8	2000	IP20	129630
RUFC110 (Set)	BU-UFS 110	10	4x6,8	2000		129631

■ **Externe Bremswiderstände FR-ABR-(H)□□K für FR-D700 SC/E700 SC/A800**

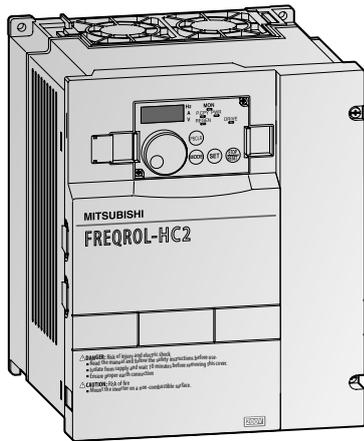


Da alle Frequenzumrichter im Leistungsbereich von FR-D720-025–100/FR-D740 (alle) oder FR-E720S-030SC–110SC/FR-E740 SC (alle) mit einem internen Brems transistor ausgestattet sind, kann durch Anschluss eines optionalen Bremswiderstandes die Bremsleistung des Systems erhöht werden.

Die relative Einschaltdauer kann über Parameter 30 angewählt und über Parameter 70 in Abhängigkeit des Frequenzumrichters bis auf 10 % bzw. 30 % eingestellt werden.

Bremswiderstand	Frequenzumrichter	Regenerativer Bremszyklus	Widerstand [Ω]	Schutzart	Artikelnummer
FR-ABR-0,4K	FR-D720S-025SC, FR-E720S-030SC, FR-A820-00046	10 % (ED)	200	IP20	46788
FR-ABR-0,75K	FR-D720S-042SC, FR-E720S-050SC, FR-A820-00077	10 % (ED)	100		46602
FR-ABR-2,2K	FR-D720S-070/100SC, FR-E720S-080/110SC, FR-A820-00167	10 % (ED)	60		46787
FR-ABR-3,7K	FR-A820-00240	10 % (ED)	40		46604
FR-ABR-5,5K	FR-A820-00340	10 % (ED)	25		48301
FR-ABR-7,5K	FR-A820-00490	10 % (ED)	20		50048
FR-ABR-11K	FR-A820-00630	10 % (ED)	13		191574
FR-ABR-15K	FR-A820-00770	10 % (ED)	18		191575
FR-ABR-22K	FR-A820-01250	10 % (ED)	13		191576
FR-ABR-H 0,4K	FR-D740-0125SC, FR-E740-016SC, FR-A840-00023	10 % (ED)	1200		46601
FR-ABR-H 0,75K	FR-D740-0225SC, FR-E740-026SC, FR-A840-00038	10 % (ED)	700		46411
FR-ABR-H 1,5K	FR-D740-0365SC, FR-E740-040SC, FR-A840-00052	10 % (ED)	350		46603
FR-ABR-H 2,2K	FR-D740-0505SC, FR-E740-060SC, FR-A840-00083	10 % (ED)	250		46412
FR-ABR-H 3,7K	FR-D740-0805SC, FR-E740-095SC, FR-A840-00126	10 % (ED)	150		46413
FR-ABR-H 5,5K	FR-D740-1205SC, FR-E740-120SC, FR-A840-00170	10 % (ED)	110		50045
FR-ABR-H 7,5K	FR-D740-1605SC, FR-E740-170SC, FR-A840-00250	10 % (ED)	75		50049
FR-ABR-H 11K	FR-E740-230SC, FR-A840-00310	6 % (ED)	52		191577
FR-ABR-H 15K	FR-E740-300SC, FR-A840-00380	6 % (ED)	2x18 seriell		191578
FR-ABR-H 22K	FR-A840-00620	6 % (ED)	2x52 parallel		191579

Ein-/Rückspeiseeinheiten FR-HC2



Die Ein-/Rückspeiseeinheit FR-HC2 kann verschiedene Frequenzumrichter mit Zwischenkreisspannung versorgen, aber auch Energie ins Netz zurückspeisen, wenn diese während eines Bremsvorgangs erzeugt wird. Mit einer FR-HC2 lassen sich bis zu 10 angeschlossene Frequenzumrichter mit Zwischenkreisspannung versorgen. Die Ein-/Rückspeiseeinheit verfügt über ein hochwertiges Oberwellenfilter zur effektiven Reduzierung von Netzurückwirkungen.

- Wirkungsvolle Unterdrückung von Oberwellen mit einer gesamten Stromverzerrung von THDi <4 % (THDi = Total Harmonic Distortion of Current)
- Energieeinsparung durch vollständige Regeneration von bis zu 200 %

- Boost-Funktion der Zwischenkreisspannung zur Anpassung an unterschiedliche Eingangsspannungsbereiche
- paralleler Betrieb von bis zu 10 Frequenzumrichtern an einer Einheit (DC Bus)
- kleine Baugröße
- langlebige Komponenten und Standzeitüberwachung
- komfortable Bedienung mit Digital-Dial
- Netzwerkbindung

Leistungsbereich:

7,5–560 kW,  
200–220 V AC (50 Hz)/  
200–230 V AC (60 Hz)/  
380–460 V AC (50/60 Hz)

Technische Daten FR-HC2

Baureihe	200 V Typ FR-HC2-□K					400-V-Typ FR-HC2-H□K <sup>①</sup>															
		7,5	15	30	55	75	7,5	15	30	55	75	110	160	220	280	400	560				
Motornennleistung des Frequenzumrichter	kW	7,5	15	30	55	75	7,5	15	30	55	75	110	160	220	280	400	560				
Ausgangsleistung <sup>③</sup>	kW	10,7	19,8	38	71	92	11	20,2	37	73	92	135	192	264	336	476	660				
Eingangsnennspannung		3-phasig 200–220 V, 50 Hz/200–230 V 60 Hz <sup>②</sup>					3-phasig 380–460 V, 50/60 Hz <sup>②</sup>														
Eingangsnennstrom	A	33	61	115	215	278	17	31	57	110	139	203	290	397	506	716	993				
Überlastfähigkeit <sup>④</sup>		150 % des Gerätenennstroms für 60 s																			
Eingangsspannungsbereich		170–242 V, 50 Hz 170–253 V, 60 Hz				170–230 V 50/60 Hz	323–506 V, 50/60 Hz				323–460 V, 50/60 Hz										
Eingangsfrequenzbereich		±5 %																			
Eingangsleistungsfaktor		Mindestens 0,99 (bei 100 % Lastverhältnis)																			
Anschlussleistung der Spannungsversorgung	kVA	14	25	47	88	110	14	26	47	90	113	165	235	322	410	580	804				
Schutzart <sup>⑤</sup>		Geschlossene Ausführung (IP20) <sup>⑥</sup>					Offene Ausführung (IP00)					Geschlossene Ausführung (IP20) <sup>⑥</sup>					Offene Ausführung (IP00)				
Kühlung		Lüfterkühlung																			
Bestellangaben	Art.-Nr.	270271	270272	270273	270274	270285	270286	270287	270288	270289	270290	270291	270292	270293	270294	270295	270296				

Hinweise:

- ① Die Bezeichnung der 400-V-Typen enthält ein „H“.
- ② Das zulässige Spannungsunsymmetrieverhältnis darf max. 3 % betragen. (Spannungsunsymmetrieverhältnis = (höchste Spannung zwischen den Phasen – mittlere Spannung zwischen drei Phasen)/mittlere Spannung zwischen drei Phasen x 100).
- ③ DC-Ausgangsleistung bei 200 V Eingangsspannung (400 V bei der 400-V-Klasse)
- ④ Die Prozentwerte der Überlastfähigkeit des Gerätes kennzeichnen das Verhältnis vom Überlaststrom zum Eingangsnennstrom der Ein-/Rückspeiseeinheit. Für eine wiederholte Anwendung ist es erforderlich, die Ein-/Rückspeiseeinheit und den Motor solange abkühlen zu lassen, bis deren Betriebstemperatur unter den Wert sinkt, der bei 100 % Last erreicht wird.
- ⑤ Für die Bedieneinheit FR-DU07-CNV (mit Ausnahme des PU-Anschlusses) ist die Schutzart IP40 und IP00 für das äußere Gehäuse (bis 220K) und die Drossel unabhängig von der Nennleistung.
- ⑥ Werden die Haltenasen an der Frontabdeckung der Ein-/Rückspeiseeinheit zur Montage einer Einsteckoption durchtrennt, entspricht die Schutzart der offenen Ausführung (IP00).

## Allgemeine technische Daten FR-HC2

FR-HC2		Beschreibung	
Einstell- möglich- keiten	Modulationsverfahren	Pulsweitenmodulation (PWM)	
	Frequenzbereich	50–60 Hz	
	Strombegrenzung	Variable Einstellung der Strombegrenzung (0–220 %)	
Steuer- signale für den Betrieb	Eingangssignale (5 Klemmen)		
	Den Parametern 3 bis 7 (Funktionszuweisung der Eingangsklemmen) können die folgenden Signale zugewiesen werden: Ein-/Rückspeiseeinheit stoppen, Umschaltung der Überwachung, Ein-/Rückspeiseeinheit zurücksetzen, externer Thermo- schalter, Überwachung der Einschaltstrombegrenzung		
	Ausgangssignale Open-Collector- Ausgänge (5 Klemmen) Relais-Ausgang (1 Klemme)	Betriebszustände Für Messgerät Impulskettenausgang (Max. 2,4 kHz: 1 Klemme) Analogausgang Max. 10 V DC: 1 Klemme	Den Parametern 11 bis 16 (Funktionszuweisung der Ausgangsklemmen) können die folgenden Signale zugewiesen werden: Freigabe Umrichterbetrieb, Ein-/Rückspeiseeinheit zurückgesetzt, Ein-/Rückspeiseeinheit in Betrieb, Überlast-Alarm, Phasenerfassung der Netzspannung, Übereinstimmung der Ausgangsspannung, kurzzeitiger Netzausfall erkannt, Rückspeisebetrieb, Voralarm elektronischer Thermo- schutz, Ventilatorfehler, Voralarm Kühlkörperüberhitzung, Wiederanlauf, Eingangsstromüberschreitung, Eingangsstromunterschreitung, Lebensdaueralarm, Wartungsintervall- Alarm, angehalten nach kurzzeitigem Netzausfall, Alarm und Fehlfunktion
Anzeige	Anzeige auf der Bedieneinheit (FR-DU07-CNV/ FR-PU07)	Betriebszustände	Netzfrequenz, Eingangsstrom, Eingangsspannung, Fehler- oder Alarmmeldung, Ausgangsspannung der Ein-/Rückspeiseeinheit, Lastfaktor elektronischer Thermoschalter, Gesamtbetriebsdauer, Gesamtleistung, Eingangsleistung, Eingangsleistung (mit Rückspeisung), E/A-Klemmenstatus <sup>①</sup> , Anzeige von Einspeise-/Rückspeisebetrieb, Status der Zusatzoptionen <sup>②</sup>
		Alarmanzeige	Nach dem Ansprechen einer Schutzfunktion erfolgt die Anzeige einer Fehlermeldung. Die letzten acht Fehlermeldungen sowie die Daten kurz vor Auftreten des Fehlers (Eingangsspannung/Strom/DC-Bus-Spannung/Gesamtbetriebsdauer) werden gespeichert.
		Interaktive Bedienungsführung	Interaktive Führung bei der Bedienung und Fehlersuche über die Hilfe-Funktion <sup>③</sup>
Schutz	Funktionen		Überstrom, Überspannung, Thermischer Schutz der Ein-/Rückspeiseeinheit, Kühlkörperüberhitzung, kurzzeitiger Netzausfall, Spannungsunterschrei- tung, Eingangsphasenausfall, HC2-bezogene Platinenunterbrechung, Netzspannungsfehler, externer Thermo- schalterbetrieb <sup>④</sup> , Parameterfehler, PU-Verbindungsfehler <sup>⑤</sup> , Überschreitung der Wiederholversuche <sup>⑥</sup> , CPU-Fehler der Ein-/Rückspeiseeinheit, Kurzschluss der Spannungsversorgung für die Bedieneinheit, Kurzschluss in 24-V-DC-Spannungsversorgung, Wertüberschreitung der Eingangsstromerfassung <sup>④</sup> , Schaltkreisfehler der Einschaltstrom- begrenzung, interner Schaltkreisfehler, Optionsfehler <sup>⑤</sup> , Fehler der Kommunikationsoption <sup>⑤</sup>
	Warnungen		Ventilatorfehler, Überlastsignalerfassung, Voralarm Thermo- schutz, PU-Stopp, Wartungsintervall-Alarm <sup>④</sup> , Schreibfehler Parameter, Kopierfehler, Bedieneinheit verriegelt, Kopierfehler Parameter, fehlende Phase
Umgebung	Umgebungstemperatur		-10—+50 °C (keine Eisbildung im Gerät)
	Zulässige relative Luftfeuchtigkeit		max. 90 % (keine Kondensatbildung)
	Lagertemperatur <sup>③</sup>		-20—+65 °C
	Umgebungsbedingungen		Nur für Innenräume (keine aggressiven Gase, Ölnebel, staub- und schmutzfreie Aufstellung)
Aufstellhöhe/Vibrationsfestigkeit		Max. 1.000 m über NN. Max. 5, 9 m/s <sup>2</sup> <sup>⑥</sup> von 10 bis 55 Hz (in X-, Y- und Z-Richtung)	

Hinweise:

- ① Anzeige nur mit Bedieneinheit (FR-DU07-CNV).
- ② Anzeige nur mit Bedieneinheit (FR-PU07).
- ③ Nur für kurze Zeit zulässig (z. B. beim Transport)
- ④ In der Werkseinstellung sind diese Funktionen deaktiviert.
- ⑤ Diese Schutzfunktion ist nur mit montierter Optionseinheit FR-A7NC aktiviert.
- ⑥ Maximal 2,9 m/s<sup>2</sup> für Leistungsklasse 160 K oder größer

## Mitgeliefertes Zubehör

Zubehör für Baureihe	Beschreibung	Bezeichnung	Schutzart	Anzahl
FR-HC2-H7,5K-55K	Entstördrossel 1	FR-HCL21-(H)□K	IP00	1
	Entstördrossel 2	FR-HCL22-(H)□K		1
FR-HC2-H7,5K-H220K	Externe Box	FR-HCB2-(H)□K		1
FR-HC2-H7,5K-H560K	Y-Kondensatorbox ①	FFR-HC2-Y-Capacitor-Box-01	IP20	1

① Die Filterbox muss zum Versorgungsnetz hin, installiert werden. Alle drei Phasen der Filterbox müssen durch ein geeignetes Schutzorgan gegen Überlast geschützt werden. Das Schutzorgan ist auf 5,5 A einzustellen.

Zubehör für Baureihe	Beschreibung	Bezeichnung	Schutzart	Zubehör Bestandteile	Anzahl		
					280K	400K	560K
FR-HC2-H280-H560K	Entstördrossel 1	FR-HCL21-(H)□K-B1	IP00	—	1	1	1
	Entstördrossel 2	FR-HCL22-(H)□K-B1		—	1	1	1
	Entstörkondensator	FR-HCC2-(H)□K	Entstörkondensator	FR-HCC2-(H)□K	1	2	3
			Alarmerfassung Entstörkondensator	MDA-1	—	2	3
	Einschaltstrom-Begrenzungswiderstand	FR-HCR2-(H)□K	Einschaltstrom-Begrenzungswiderstand (ohne Thermoschalter)	0.960HM BKO-CA1996H21	8	15	15
			Einschaltstrom-Begrenzungswiderstand (mit Thermoschalter)	0.960HM BKO-CA1996H31	1	3	3
	Spannungswandler	FR-HCM2-(H)□K	Transformator zum Heruntersetzen der Spannungsversorgung für Leistungsschutz (MC) (400–200 V)	1PH 630VA BKO-CA2001H06	1	1	1
			Leistungsschutz (MC) mit Einschaltstrombegrenzung	S-N400FXYS AC200V 2A2B	—	3	3
				S-N600FXYS AC210V 2A2B	1	—	—
			Pufferrelais	SR-N4FX AC210V 4A	1	2	2
			Klemmenblock	TS-807BXC-5P	6	—	—
			Kleinrelais für Alarmerfassung Entstörkondensator	MYQ4Z AC200/220	—	1	1
		Klemmenblock für Kleinrelais	PYF14T	—	1	1	
		Haltebügel für Kleinrelais	PYC-A1	—	2	2	

## Kompatible Frequenzumrichter für Ein-/Rückspeiseeinheiten

An eine FR-HC2 können bis zu zehn Frequenzumrichter angeschlossen werden. Dabei ist die Leistung der FR-HC2 so zu bemessen, dass sie größer oder gleich der Summe aller angeschlossenen Frequenzumrichter ist.

Zur maximalen Dämpfung der Harmonischen sollte die Gesamtleistung aller angeschlossenen Frequenzumrichter größer als die halbe Nennleistung der HC2 sein.

Ein-/Rückspeiseeinheit	Kompatible Frequenzumrichter nach Leistungsklasse [kW]	
	Kompatibel	Kompatibel mit Einschränkung*
200 V	FR-HC2-7,5K	<3,7 kW
	FR-HC2-15K	<7,5 kW
	FR-HC2-30K	<15 kW
	FR-HC2-55K	<30 kW
	FR-HC2-75K	<37 kW
400 V	FR-HC2-H7,5K	<3,7 kW
	FR-HC2-H15K	<7,5 kW
	FR-HC2-H30K	<15 kW
	FR-HC2-H55K	<30 kW
	FR-HC2-H75K	<37 kW
	FR-HC2-H110K	<55 kW
	FR-HC2-H160K	<90 kW
	FR-HC2-H220K	<110 kW
	FR-HC2-H280K	<160 kW
	FR-HC2-H400K	<200 kW
	FR-HC2-H560K	<280 kW

\* Die Ein-/Rückspeiseeinheit kann zur Versorgung der angeschlossenen Frequenzumrichter oder zur Netzzurückspeisung eingesetzt werden, die Dämpfung der Harmonischen reduziert sich jedoch, da die Drossel nicht im Nennpunkt betrieben wird.

## Software FR Configurator2

Mit der Konfigurationssoftware FR Configurator2 steht Ihnen ein leistungsstarkes Werkzeug für den Betrieb Ihres Frequenzumrichters zur Verfügung.

Die Software ist unter allen Windows-Versionen lauffähig und erlaubt somit den Frequenzumrichterbetrieb über einen handelsüblichen PC. Es können mehrere Frequenzumrichter parallel im Netzwerk oder über einen PC/Laptop eingerichtet, betrieben und überwacht werden. Die Software FR Configurator2 ist für alle Mitsubishi Electric Frequenzumrichter einsetzbar

Die Verbindung zwischen Frequenzumrichter und PC erfolgt je nach Frequenzumrichter über Ethernet, ein RS485-Netzwerk oder direkt mittels separat erhältlichem Adapterkabel SC-FR PC sowie optional über USB.



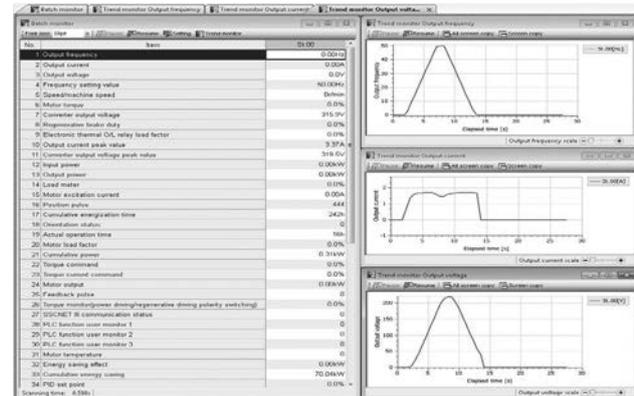
### Funktionen

- Systemeinstellung**  
 Aufgrund der Ethernet-Netzwerkfähigkeit des Frequenzumrichters ist es möglich, gleichzeitig bis zu 120 Frequenzumrichter über die Software zu kommunizieren.
- Parametereinstellung**  
 Ein einfacher Abgleich verschiedener Parameter ist über Gesamt- und funktionsbezogene Übersichten möglich.
- Anzeigefunktion**  
 Die leicht verständliche Anzeigefunktion erlaubt die Daten-, Analog-, Oszilloskop- und Alarmanzeige.
- Diagnose und Online-Trace-Funktion**  
 Die Analyse des Frequenzumrichterzustands ermöglicht eine eingehende Fehlerbereinigung.
- Testbetrieb**  
 Der Testbetrieb ermöglicht eine Betriebssimulation und den Abgleich über die Auto-Tuning-Funktion.
- Positioning Wizard**  
 Für die einfache Einrichtung von Positionierungsanwendungen
- Dateiverwaltung**  
 Parameter können im PC gespeichert und über einen Drucker ausgedruckt werden.
- Hilfe**  
 Die umfangreiche Online-Hilfe hilft bei allen Fragen zu Einstellung und Betrieb.
- Der FR Configurator2 beinhaltet auch die Funktionalität zur SPS-Programmierung, um die integrierte SPS der 800er Serie zu programmieren.

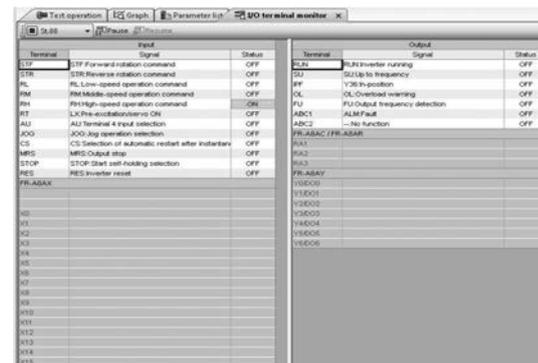
### Parametereinstellung



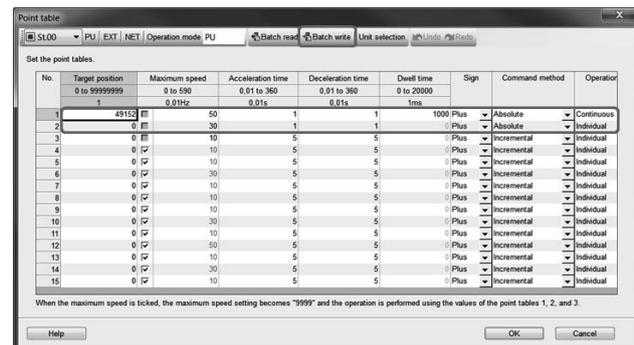
### Anzeige und Überwachung



### Testbetrieb

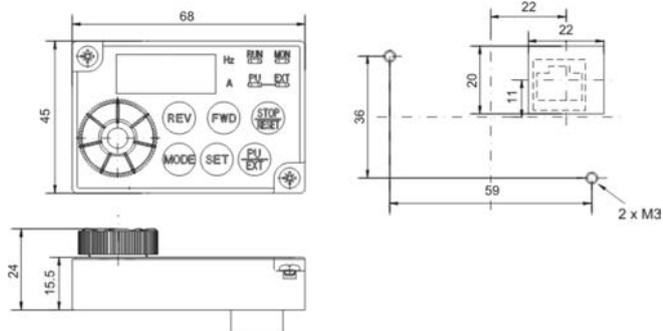


### Positioning Wizard

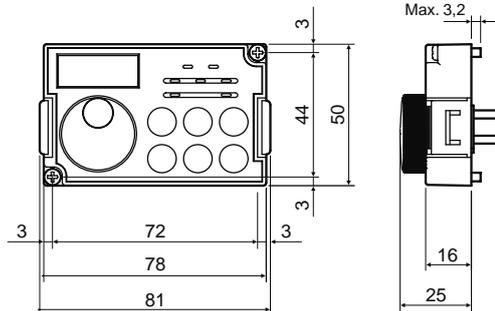


**Bedieneinheit FR-PA07 und FR-DU07/FR-DU07-IP54**

FR-PA07



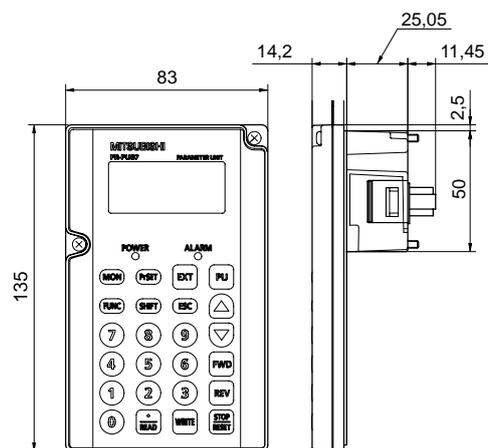
FR-PA07



Alle Maßangaben in mm

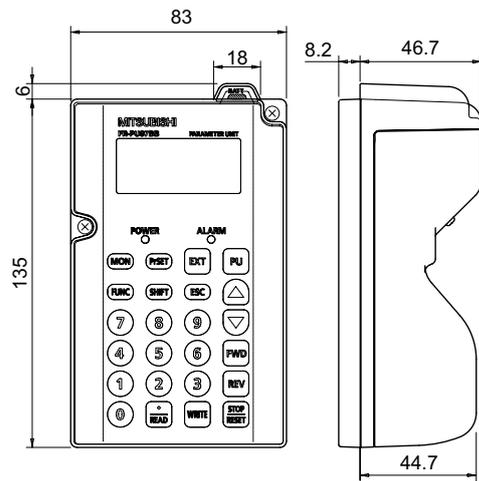
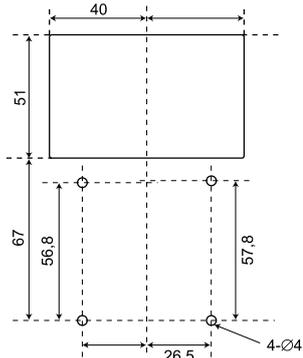
**Bedieneinheit FR-PU07/FR-PU07BB-L**

FR-PU07



FR-PU07BB-L

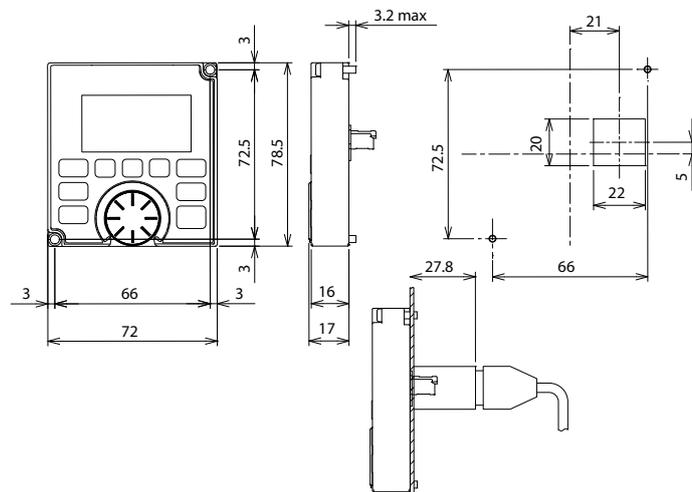
Schalttafel Ausschnitt



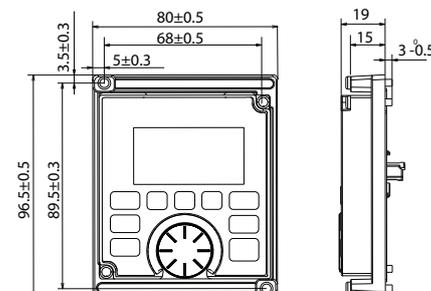
Alle Maßangaben in mm

**Bedieneinheit FR-LU08/FR-LU08-01-IP55**

FR-LU08

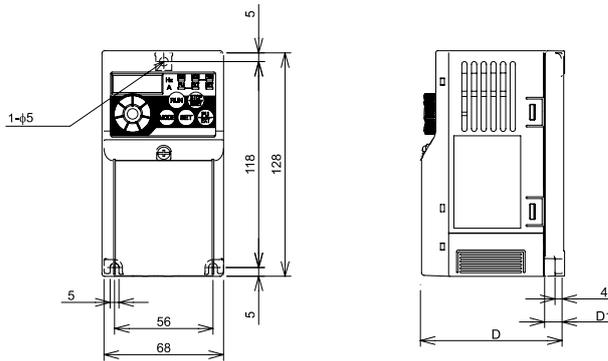


FR-LU08-01



Alle Maßangaben in mm

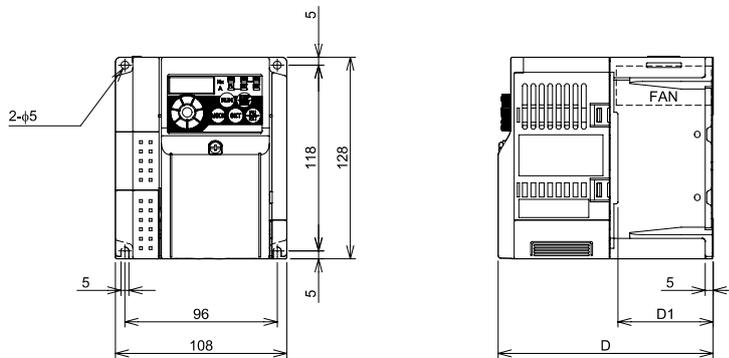
■ FR-D720S-008-042SC/-ENE



Typ	D	D1
FR-D720S-008-014SC	80,5	10
FR-D720S-025SC	142,5	42
FR-D720S-042SC	162,5	62

Alle Maßangaben in mm

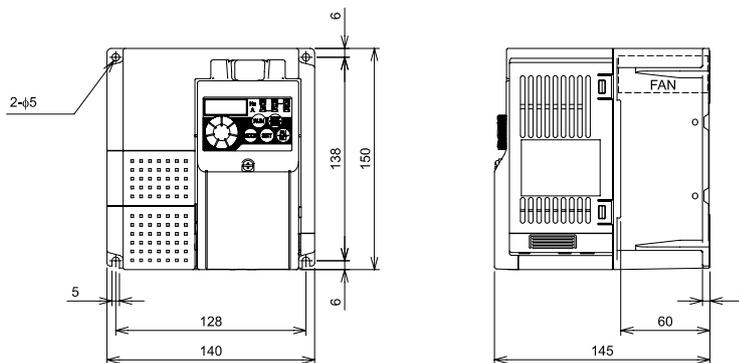
■ FR-D720S-070SC/FR-D740-012-080SC



Typ	D	D1
FR-D720S-070SC	155,5	60
FR-D740-012/022SC	129,5	54
FR-D740-036SC	135,5	
FR-D740-050SC	155,5	60
FR-D740-080SC	165,5	

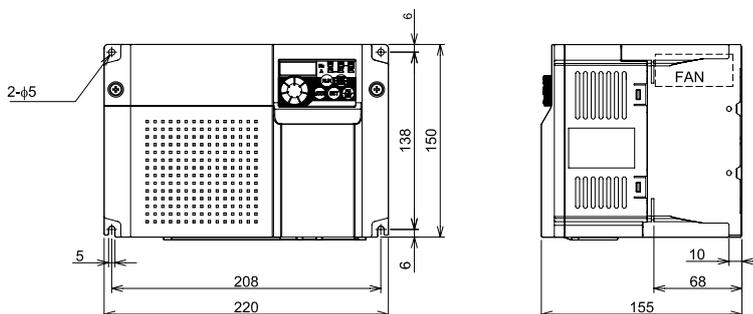
Alle Maßangaben in mm

■ FR-D720S-100SC



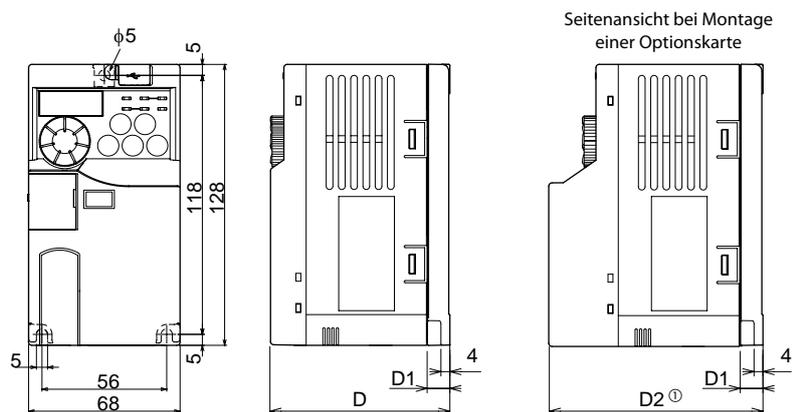
Alle Maßangaben in mm

■ FR-D740-120/160SC



Alle Maßangaben in mm

**FR-E720S-008SC-030SC(-ENE)**

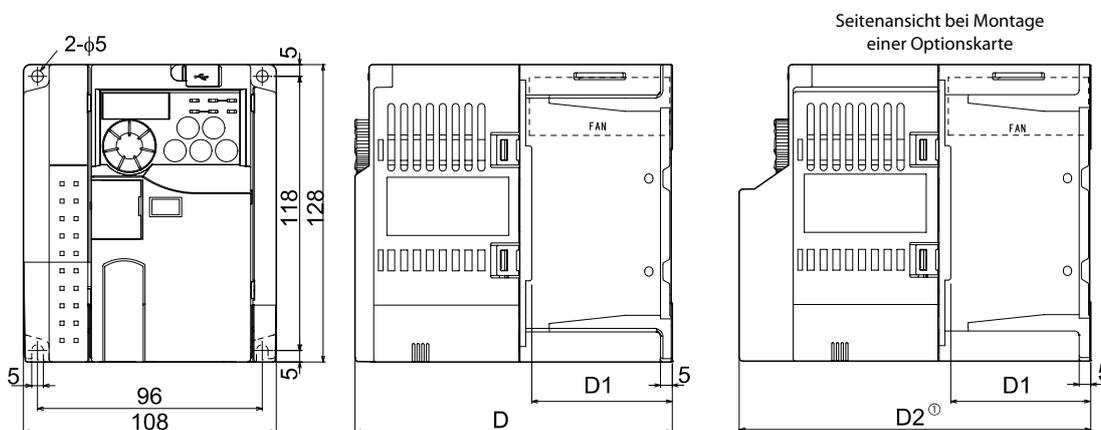


Typ	D	D1	D2
FR-E720S-008/015SC	86,5	10	108,1
FR-E720S-008/015SC-ENE	108		
FR-E720S-030SC	148,5	42	170,1
FR-E720S-030SC-ENE	170		

Alle Maßangaben in mm

① Bei Installation der Optionskarte FR-A7NC-Ekit-SC-E wird die Tiefe durch einen aus dem Gerät ragenden Klemmenblock um ca. 2 mm vergrößert.

**FR-E720S-050SC/080SC(-ENE)**

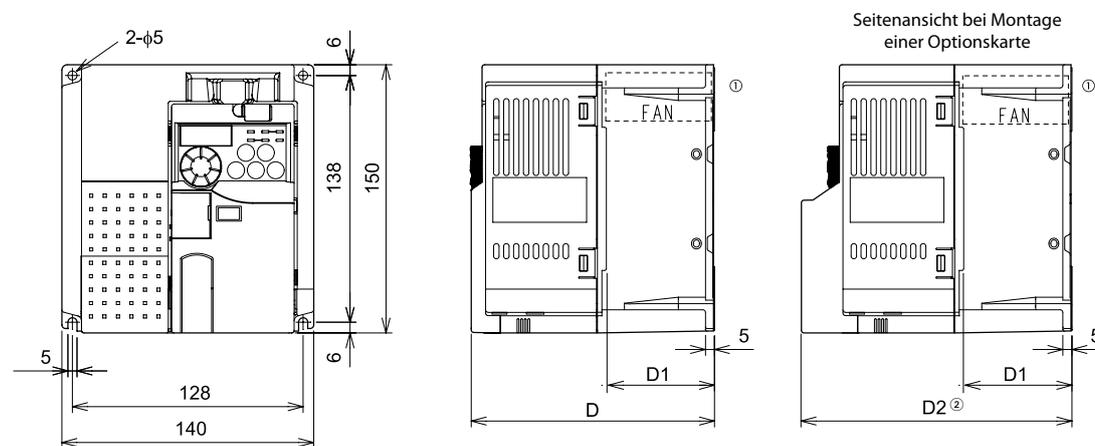


Typ	D	D1	D2
FR-E720S-050SC	141,5	60	163,1
FR-E720S-050SC-ENE	163		
FR-E720S-080SC	167	60	188,6
FR-E720S-080SC-ENE	188,5		

Alle Maßangaben in mm

① Bei Installation der Optionskarte FR-A7NC-Ekit-SC-E wird die Tiefe durch einen aus dem Gerät ragenden Klemmenblock um ca. 2 mm vergrößert.

**FR-E720S-110SC(-ENE), FR-E740-016SC-095SC(-ENE)**

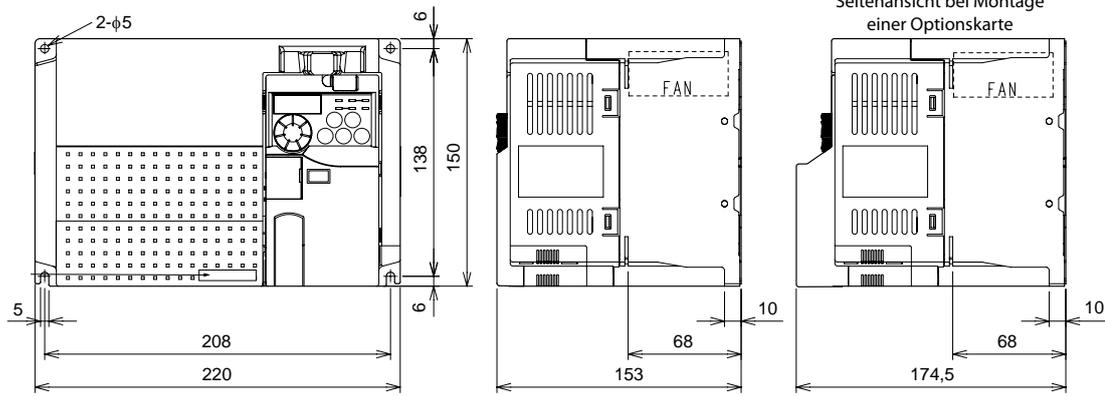


Typ	D	D1	D2
FR-E720S-110SC	161,5	60	183,1
FR-E720S-110SC-ENE	183		
FR-E740-016SC/026SC	120	39	141,6
FR-E740-016SC/026SC-ENE	141,5		
FR-E740-040SC-095SC	141	60	162,6
FR-E740-040SC-095SC-ENE	162,5		

Alle Maßangaben in mm

① Die Frequenzrichter FR-E740-016SC und -026SC verfügen über keinen eingebauten Ventilator.  
 ② Bei Installation der Optionskarte FR-A7NC-Ekit-SC-E wird die Tiefe durch einen aus dem Gerät ragenden Klemmenblock um ca. 2 mm vergrößert.

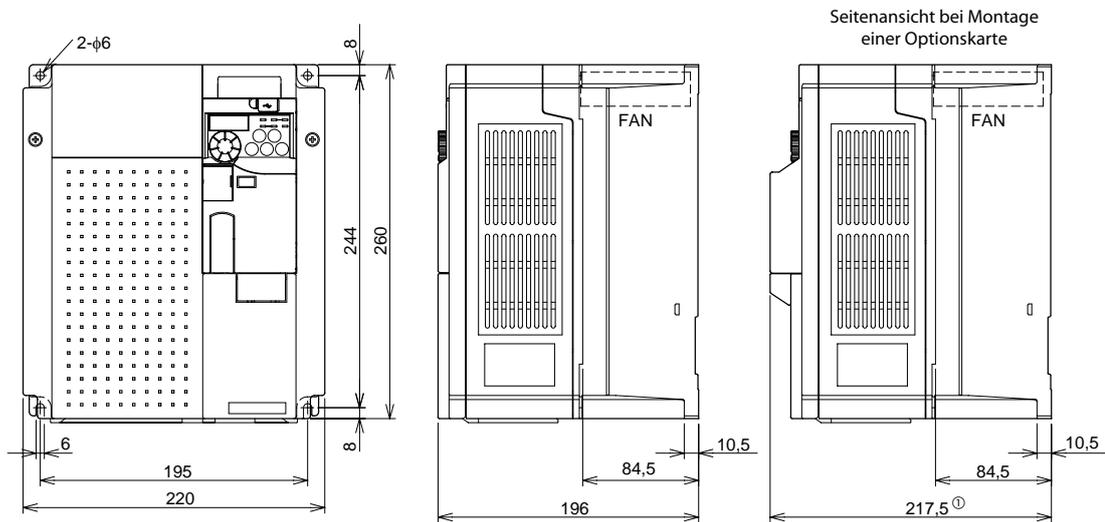
## FR-E740-120SC/170SC(-ENE)



Alle Maßangaben in mm

① Bei Installation der Optionskarte FR-A7NC-Ekit-SC-E wird die Tiefe durch einen aus dem Gerät ragenden Klemmenblock um ca. 2 mm vergrößert.

## FR-E740-230SC/300SC(-ENE)

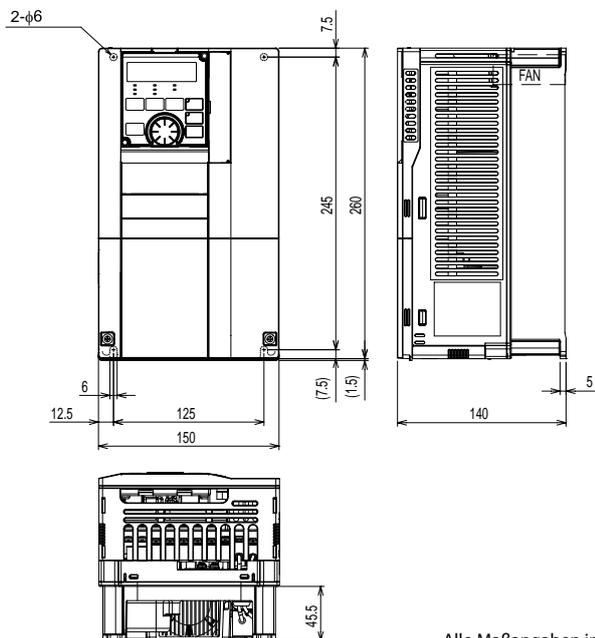


Alle Maßangaben in mm

① Bei Installation der Optionskarte FR-A7NC-Ekit-SC-E wird die Tiefe durch einen aus dem Gerät ragenden Klemmenblock um ca. 2 mm vergrößert.

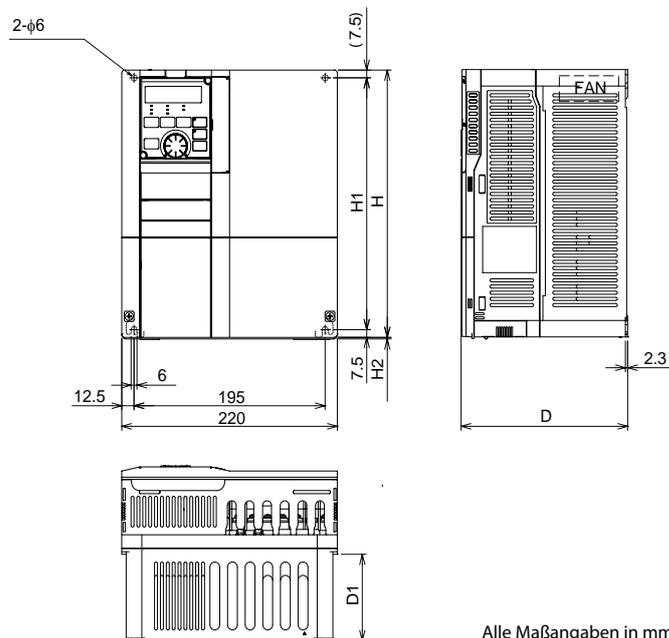
FR-F800

FR-F840-00023, FR-F840-00038, FR-F840-00052,  
FR-F840-00083, FR-F840-00126



Alle Maßangaben in mm

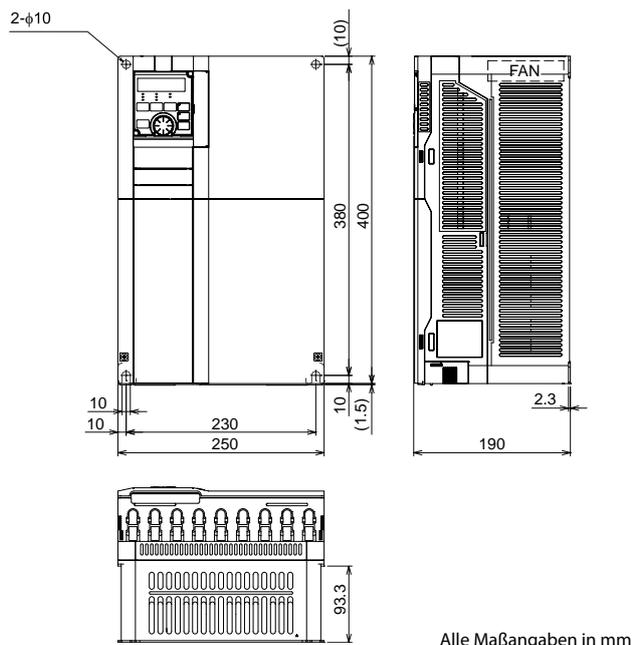
FR-F840-00170, FR-F840-00250, FR-F840-00310, FR-F840-00380



Alle Maßangaben in mm

Typ	D	D1	H	H1	H2
FR-F840-00170, FR-F840-00250	170	84	260	245	1,5
FR-F840-00310, FR-F840-00380	190	101,5	300	285	3

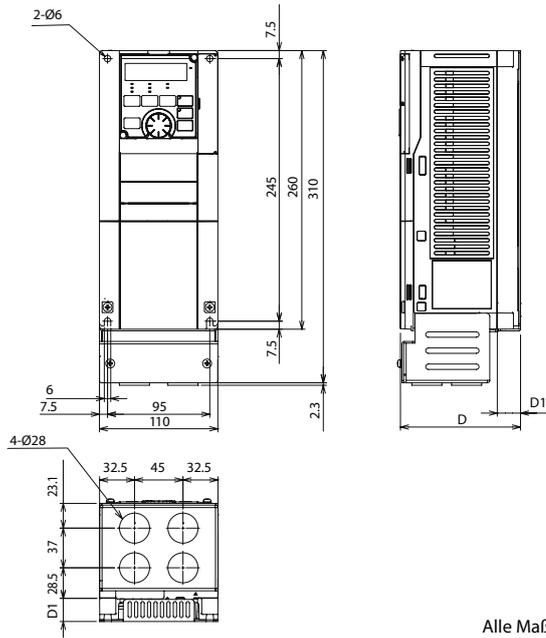
FR-F840-00470, FR-F840-00620



Alle Maßangaben in mm

# Abmessungen

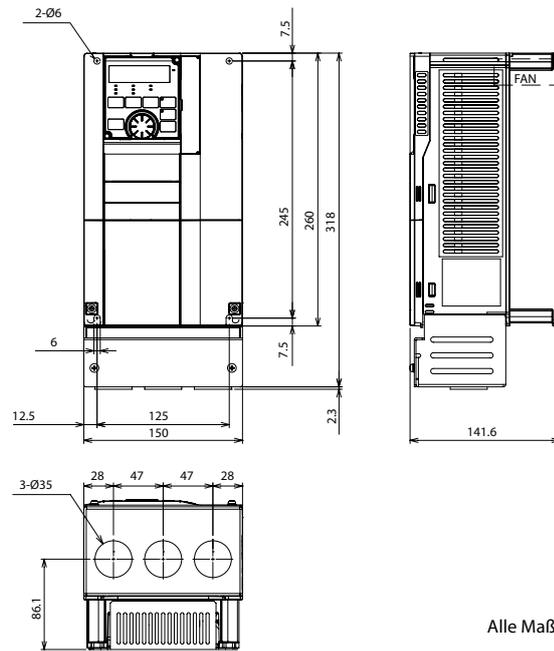
FR-F820-00046, FR-F820-00077



Alle Maßangaben in mm

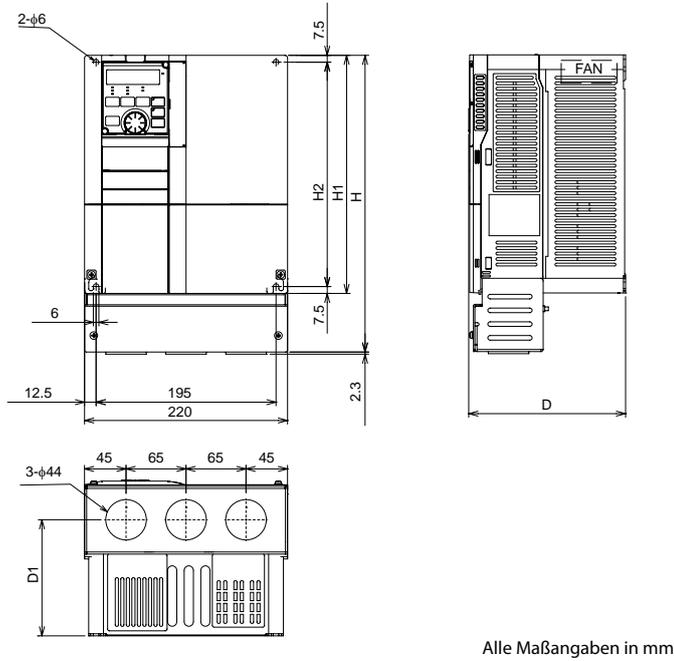
Typ	D	D1
FR-F820-00046	111,6	21,6
FR-F820-00077	126,6	36,6

FR-F820-00105, FR-F820-00167, FR-F820-00250



Alle Maßangaben in mm

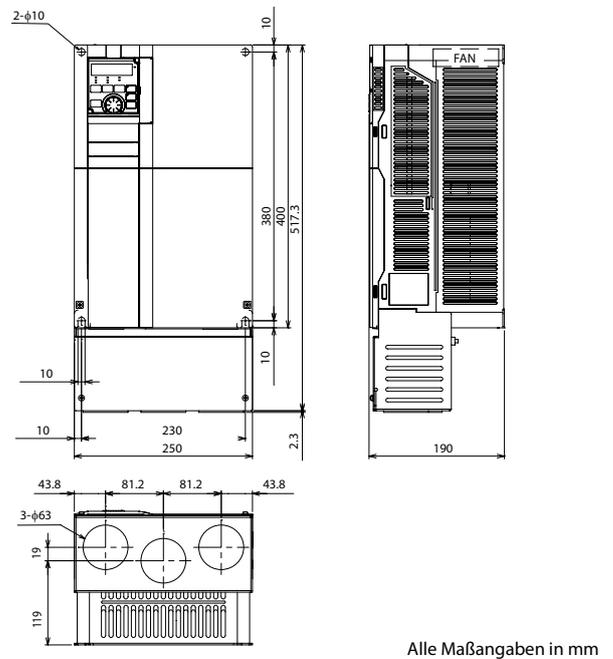
FR-F820-00340, FR-F820-00490, FR-F820-00630



Alle Maßangaben in mm

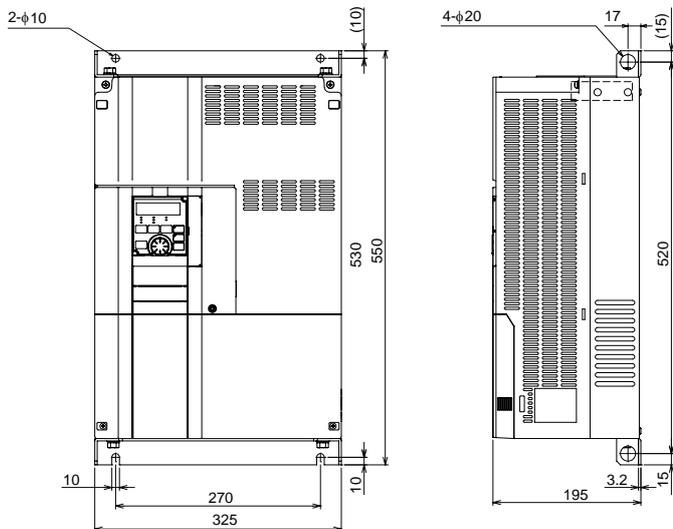
Typ	H	H1	H2	D	D1
FR-F820-00340, FR-F820-00490	324	84	260	245	1,5
FR-F820-00630	190	101,5	300	285	3

FR-F820-00770, FR-F820-00930, FR-F820-01250

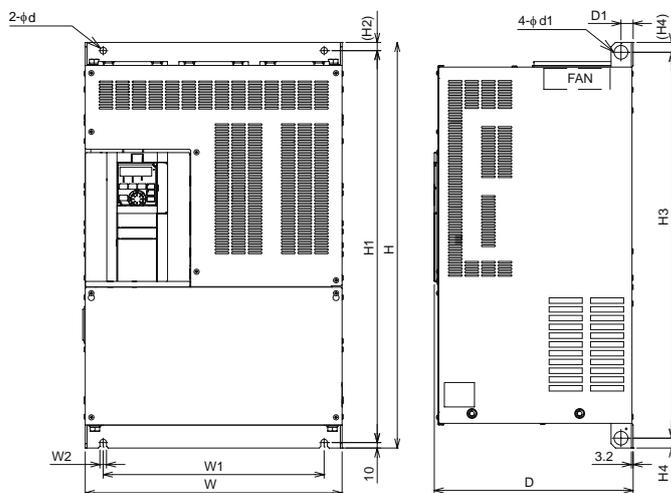


Alle Maßangaben in mm

FR-F820-01540,  
FR-F840-00770



FR-F820-01870, FR-F820-02330, FR-F820-03160, FR-F820-03800,  
FR-F820-04750  
FR-F840-00930, FR-F840-01160, FR-F840-01800, FR-F840-02160,  
FR-F840-02600, FR-F840-03250, FR-F840-03610

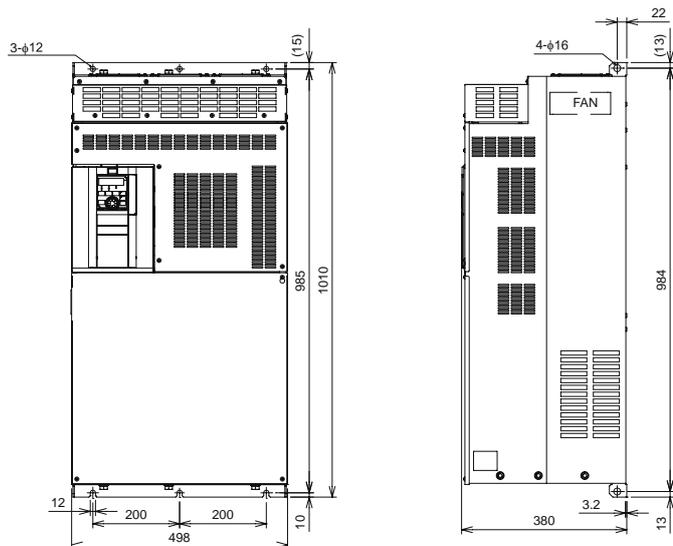


Typ	d	d1	D	D1	H	H1	H2	H3	H4	W	W1	W2
FR-F820-01870, FR-F820-02330, FR-F840-00930, FR-F840-01160, FR-F840-01800	12	25	250	24	550	525	15	514	18	435	380	12
FR-F820-03160	12	25	250	22	700	675	15	664	18	465	410	12
FR-F820-03800, FR-F820-04750	12	24	360	22	740	715	15	704	18	465	400	12
FR-F840-02160, FR-F840-02600	12	24	300	22	620	595	15	584	18	465	400	12
FR-F840-03250, FR-F840-03610	25	25	360	22	740	715	15	704	18	465	400	12

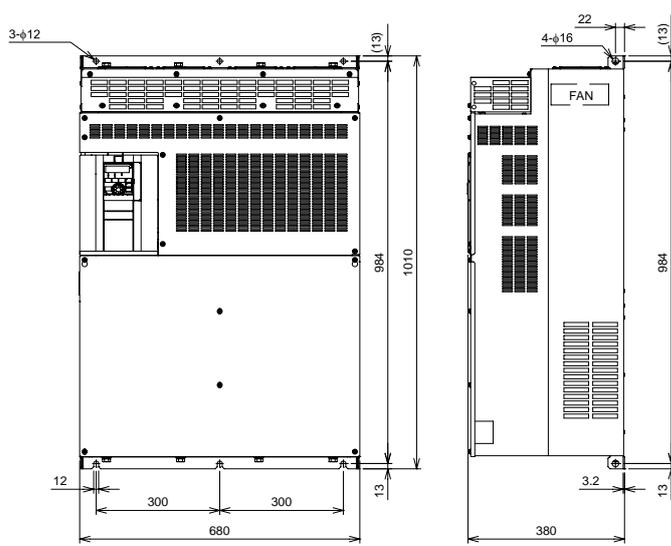
4 Abmessungen

Alle Maßangaben in mm

FR-F840-04320, FR-A840-04810



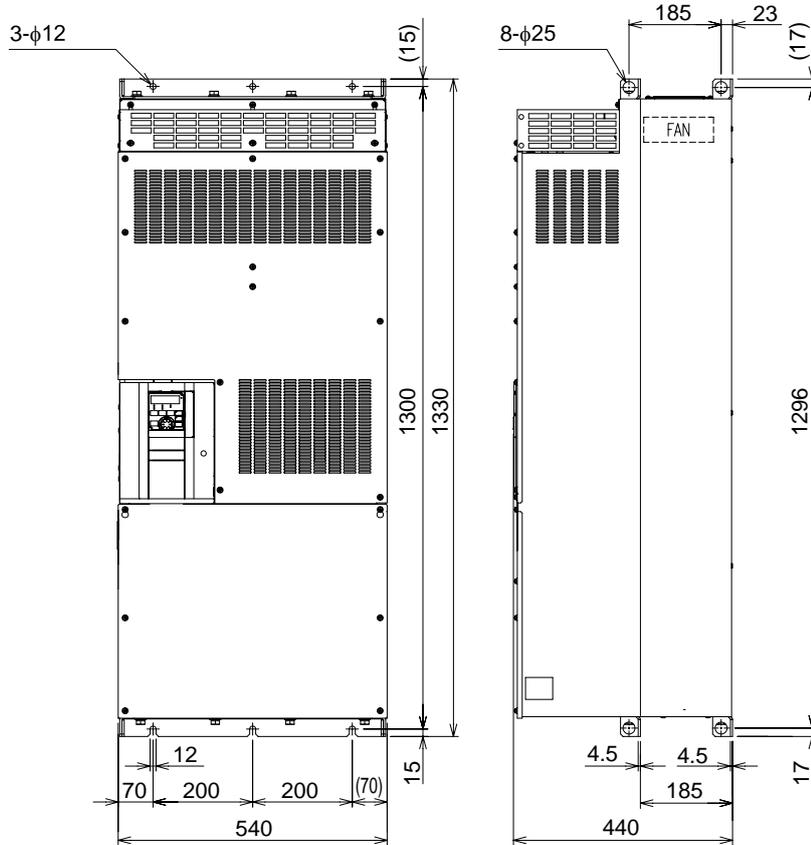
FR-F840-05470, FR-F840-06100, FR-F840-06830



Alle Maßangaben in mm

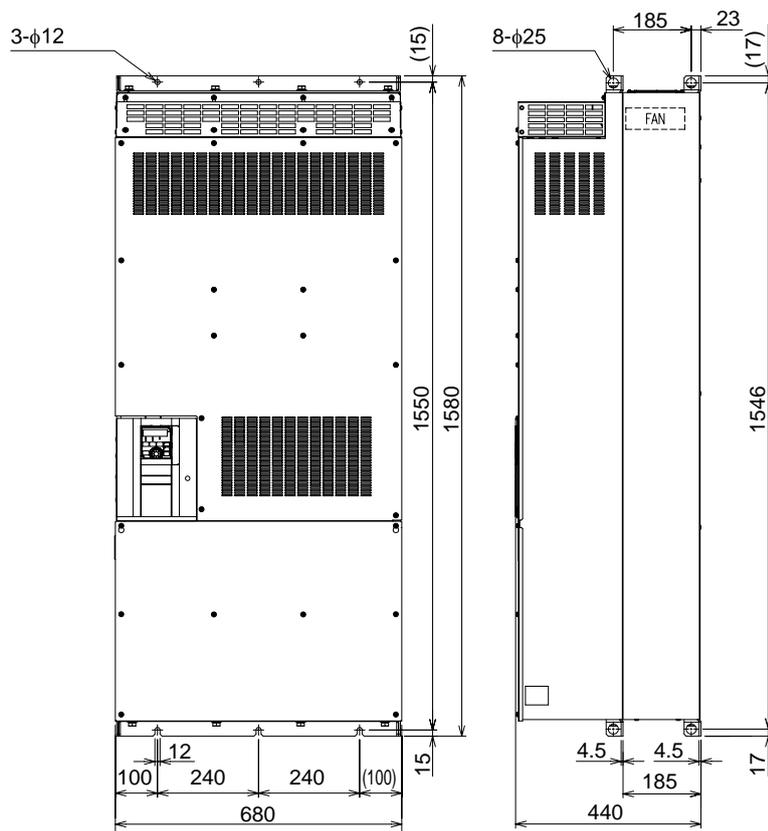
FR-F842

FR-F842-07700, FR-F842-08660



Alle Maßangaben in mm

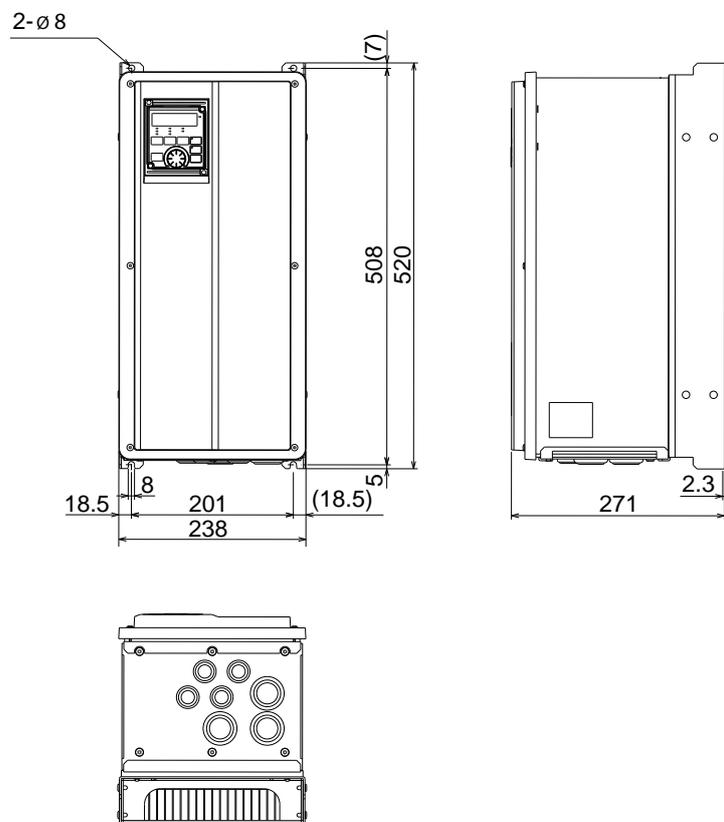
FR-F842-09620, FR-F842-10940, FR-F842-12120



Alle Maßangaben in mm

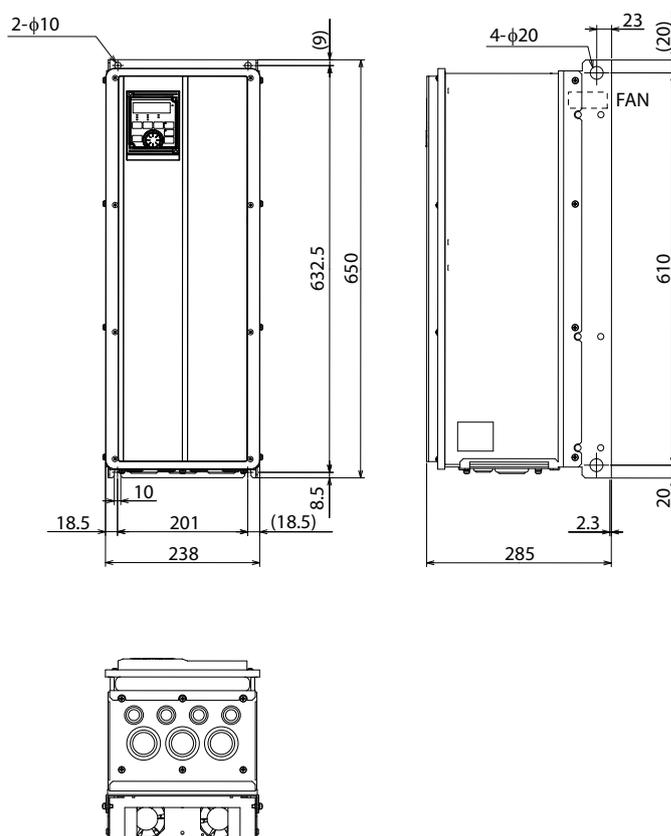
FR-F846

FR-F846-00023-00170



Alle Maßangaben in mm

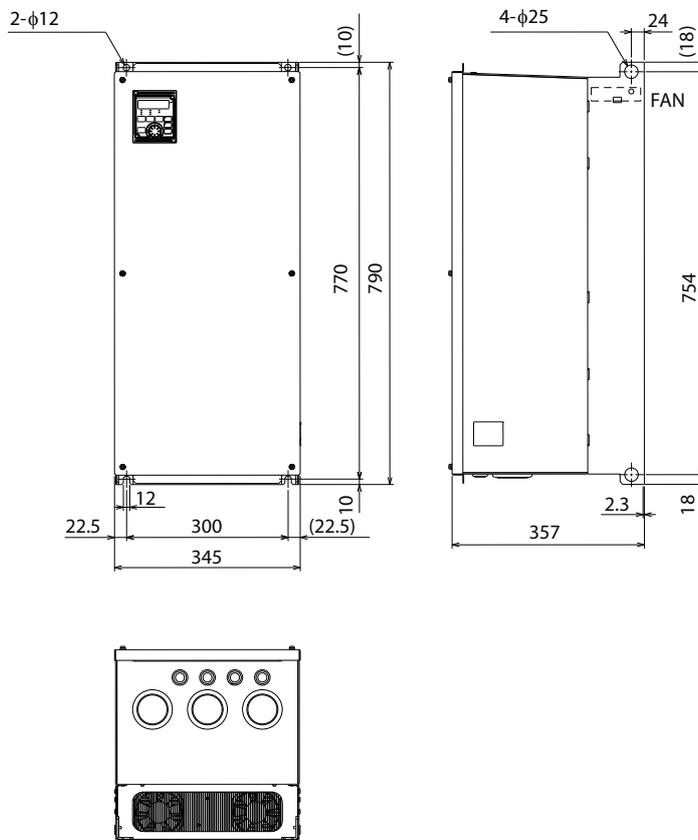
FR-F846-00250-00470



Alle Maßangaben in mm

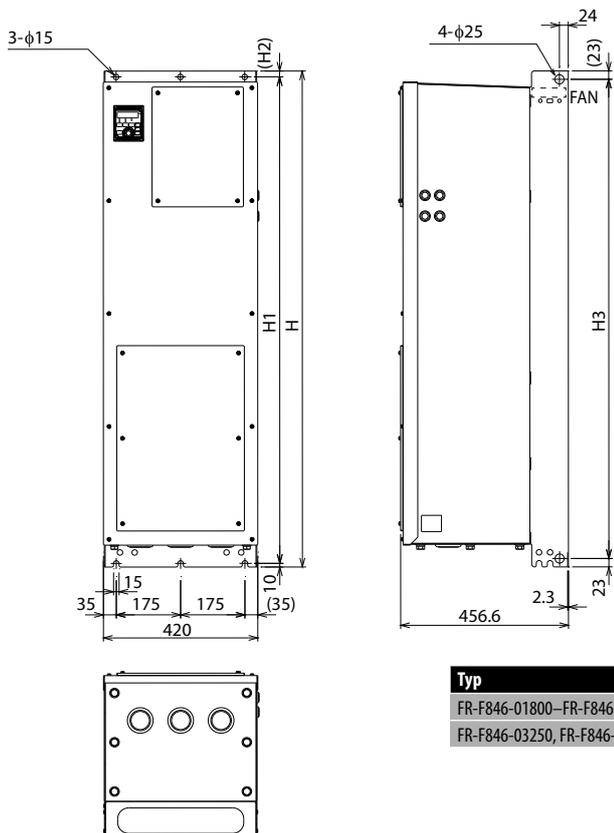
# Abmessungen

FR-F846-00620-01160



Alle Maßangaben in mm

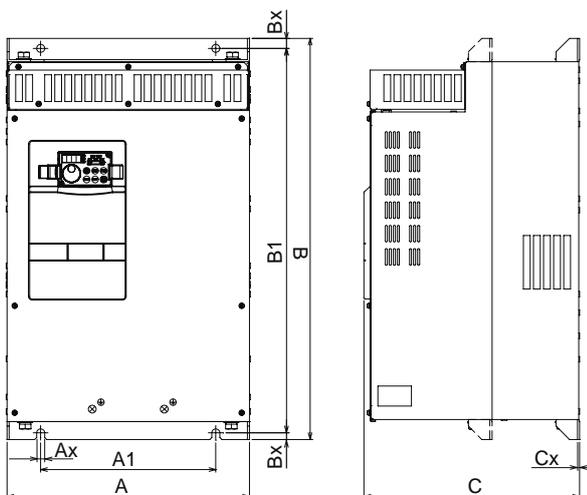
FR-F846-01800-03610



Typ	H	H1	H2	H3
FR-F846-01800-FR-F846-02600	1360	1334	16	1314
FR-F846-03250, FR-F846-03610	1510	1482	18	1464

Alle Maßangaben in mm

FR-A741



Typ	A	A1	Ax	B	B1	Bx	C	Cx
FR-A741-5,5K/7,5K	250	190	10	470	454	8	270	2,3
FR-A741-11K/15K	300	220	10	600	575	15	294	3,2
FR-A741-18,5K/22K	360	260	12	600	575	15	320	3,2
FR-A741-30K	450	350	12	700	675	15	340	3,2
FR-A741-37K/45K	470	370	14	700	670	15	368	3,2
FR-A741-55K	600	480	14	900	870	15	405	3,2

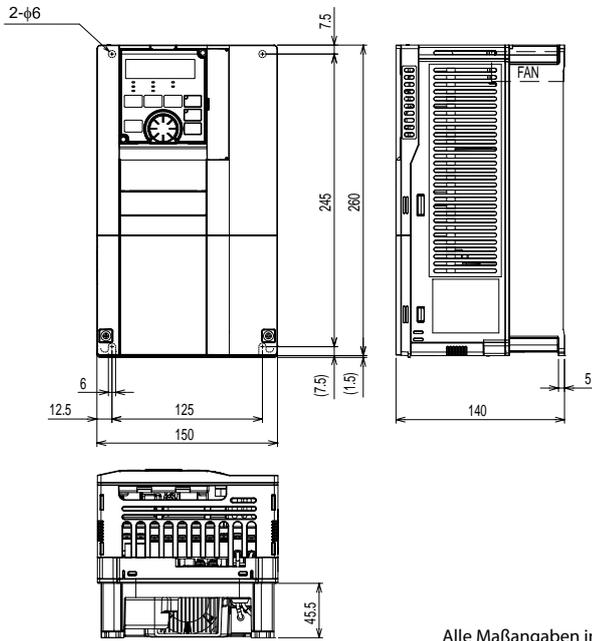
Bitte auch die Abmessungen für die zugehörigen Zwischenkreisdrosseln beachten (siehe Seite 115)

Alle Maßangaben in mm

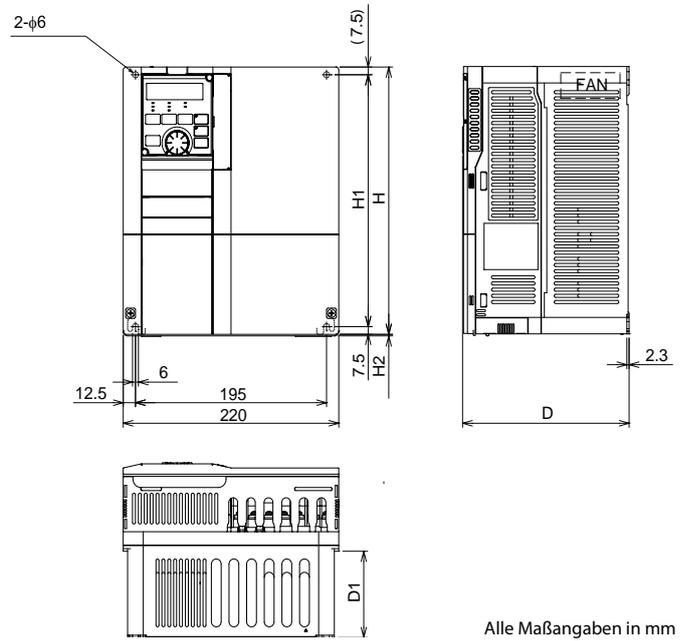
## FR-A800

FR-A840-00023, FR-A840-00038, FR-A840-00052,  
FR-A840-00083, FR-A840-00126

FR-A840-00170, FR-A840-00250, FR-A840-00310, FR-A840-00380



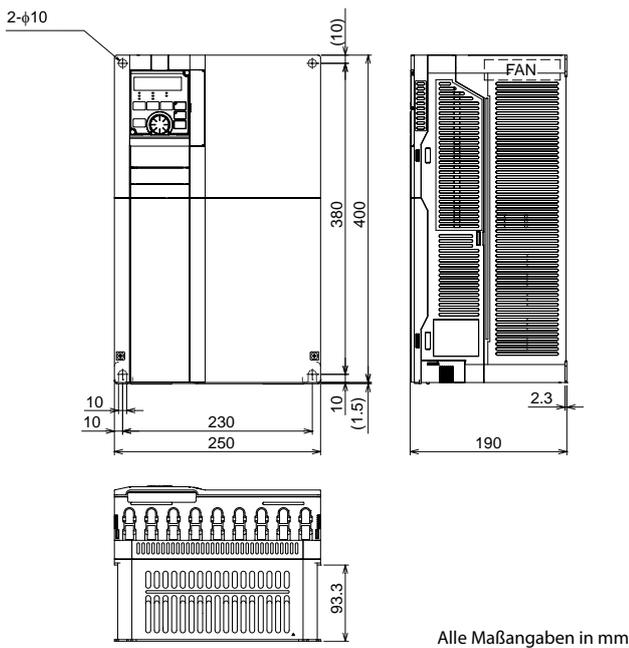
Alle Maßangaben in mm



Alle Maßangaben in mm

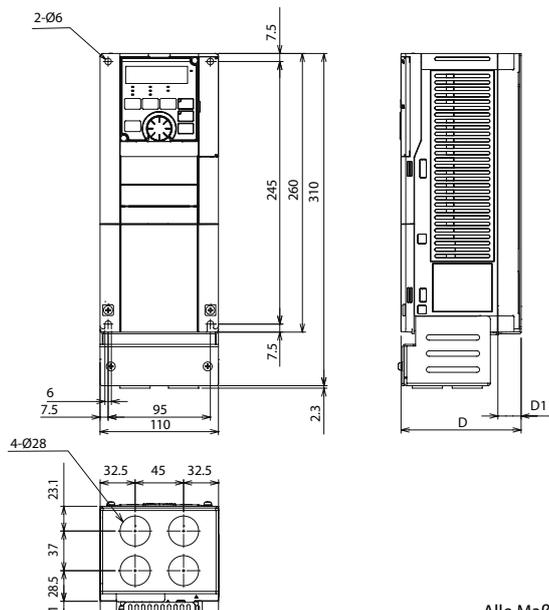
Typ	D	D1	H	H1	H2
FR-A840-00170, FR-A840-00250	170	84	260	245	1,5
FR-A840-00310, FR-A840-00380	190	101,5	300	285	3

FR-A840-00470, FR-A840-00620



Alle Maßangaben in mm

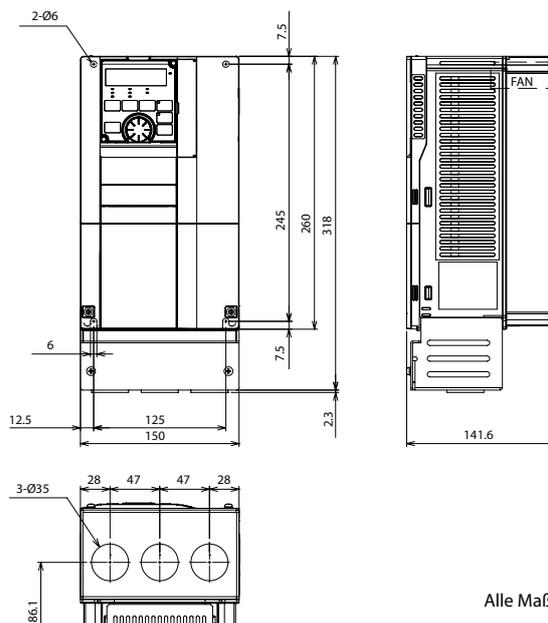
FR-A820-00046, FR-A820-00077



Alle Maßangaben in mm

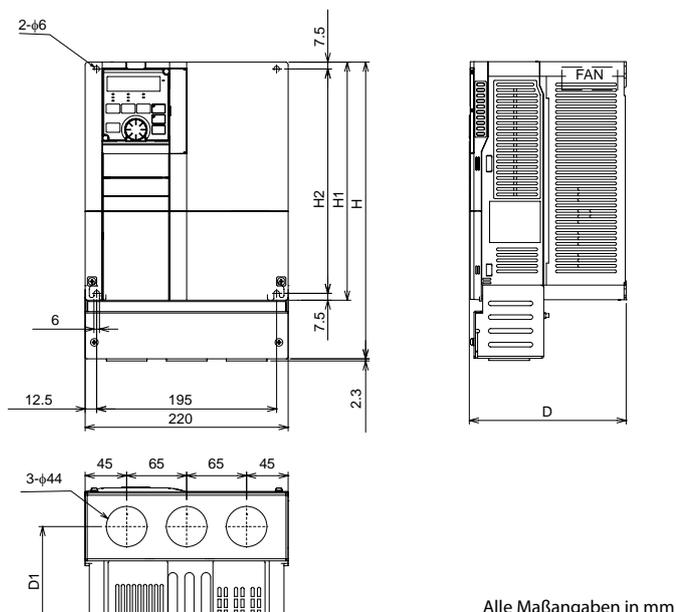
Typ	D	D1
FR-A820-00046	111,6	21,6
FR-A820-00077	126,6	36,6

FR-A820-00105, FR-A820-00167, FR-A820-00250



Alle Maßangaben in mm

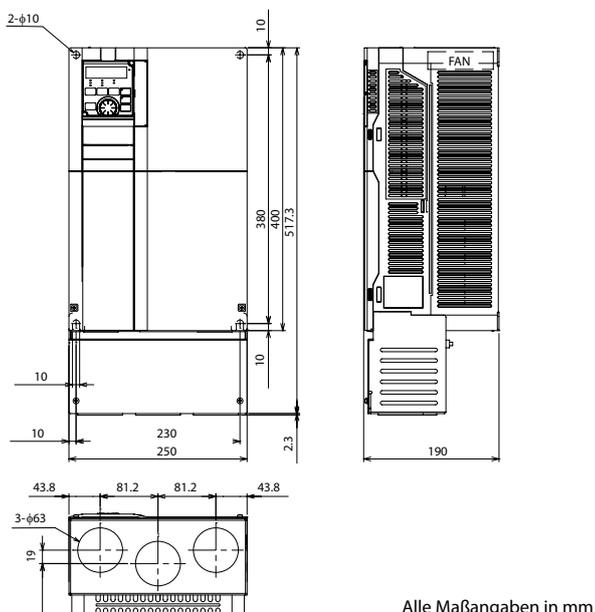
FR-A820-00340, FR-A820-00490, FR-A820-00630



Alle Maßangaben in mm

Typ	H	H1	H2	D	D1
FR-A820-00340, FR-A820-00490	324	84	260	245	1,5
FR-A820-00630	190	101,5	300	285	3

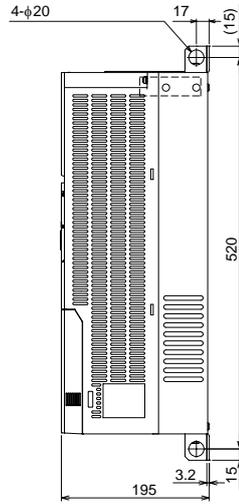
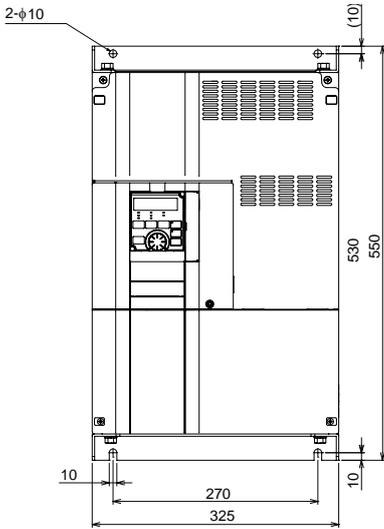
FR-A820-00770, FR-A820-00930, FR-A820-01250



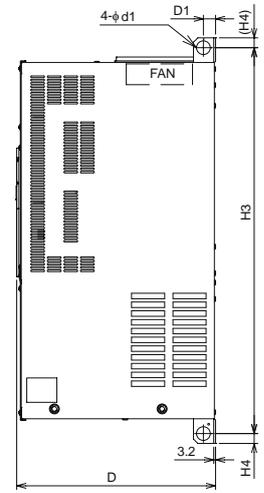
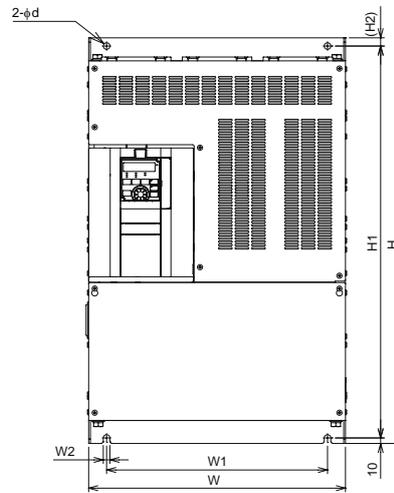
Alle Maßangaben in mm

# Abmessungen

FR-A820-01540,  
FR-A840-00770



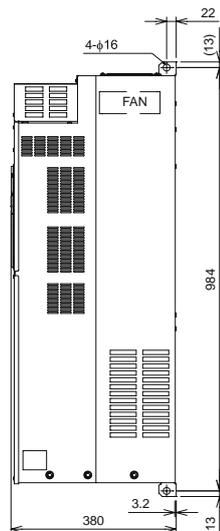
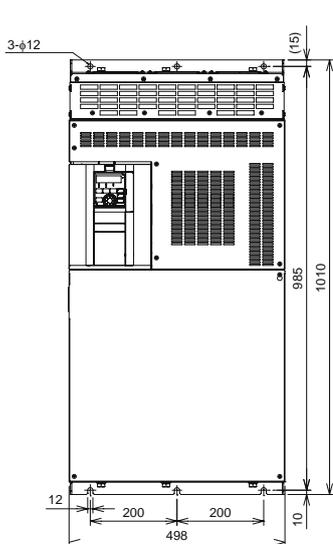
FR-A820-01870, FR-A820-02330, FR-A820-03160, FR-A820-03800,  
FR-A820-04750  
FR-A840-00930, FR-A840-01160, FR-A840-01800, FR-A840-02160,  
FR-A840-02600 FR-A840-03250, FR-A840-03610



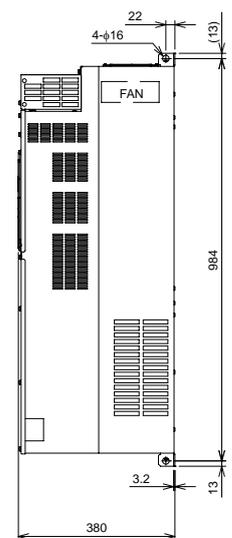
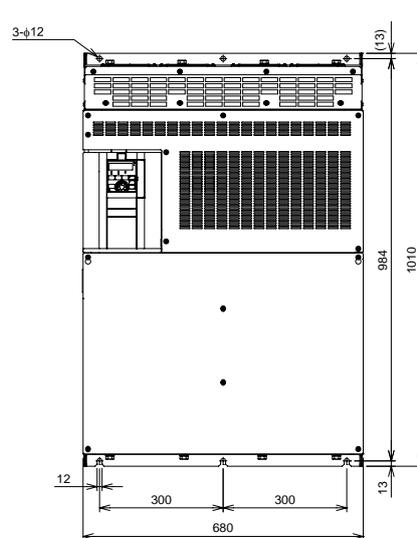
Typ	d	d1	D	D1	H	H1	H2	H3	H4	W	W1	W2
FR-A820-01870, FR-A820-02330, FR-A840-00930, FR-A840-01160, FR-A840-01800	12	25	250	24	550	525	15	514	18	435	380	12
FR-A820-03160	12	25	250	22	700	675	15	664	18	465	410	12
FR-A820-03800, FR-A820-04750	12	24	360	22	740	715	15	704	18	465	400	12
FR-A840-02160, FR-A840-02600	12	24	300	22	620	595	15	584	18	465	400	12
FR-A840-03250, FR-A840-03610	25	25	360	22	740	715	15	704	18	465	400	12

Alle Maßangaben in mm

FR-A840-04320, FR-A840-04810



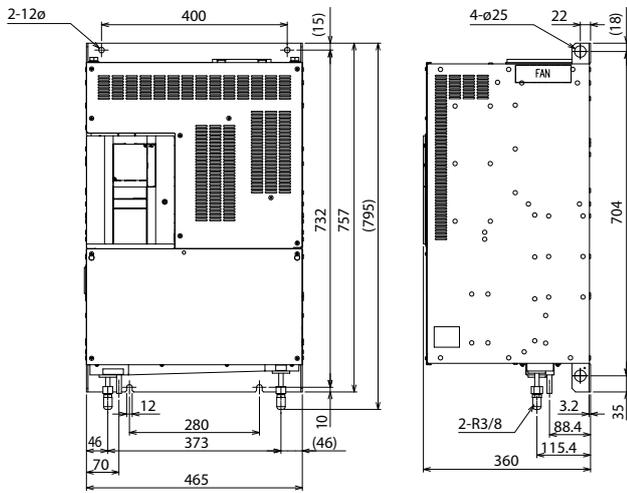
FR-A840-05470, FR-A840-06100, FR-A840-06830



Alle Maßangaben in mm

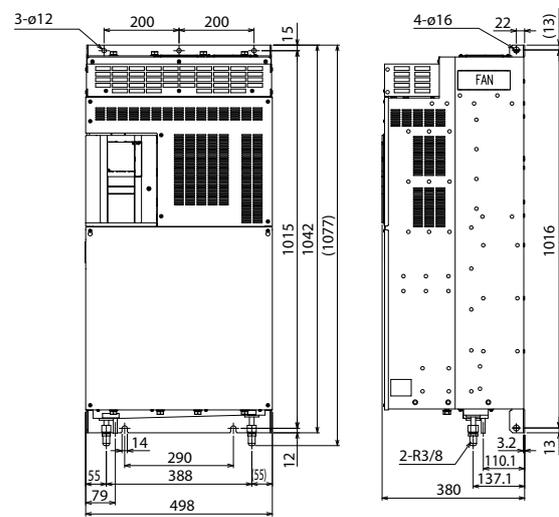
■ FR-A840-LC (Liquid cooled type)

FR-A840-03250(110K), 03610(132K)-LC



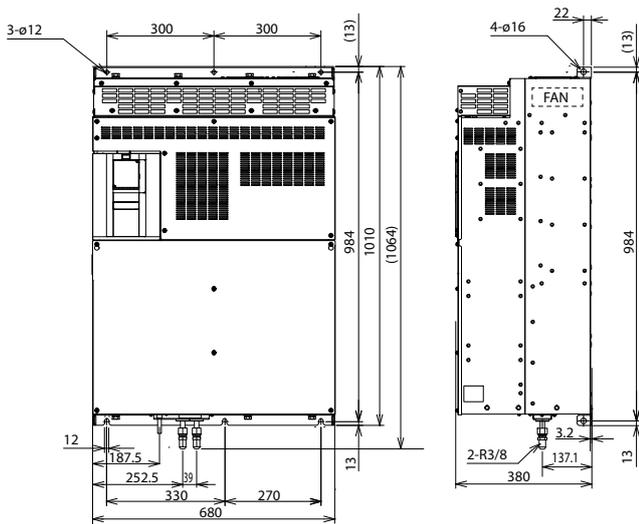
Alle Maßangaben in mm

FR-A840-04320(160K), 04810(185K)-LC



Alle Maßangaben in mm

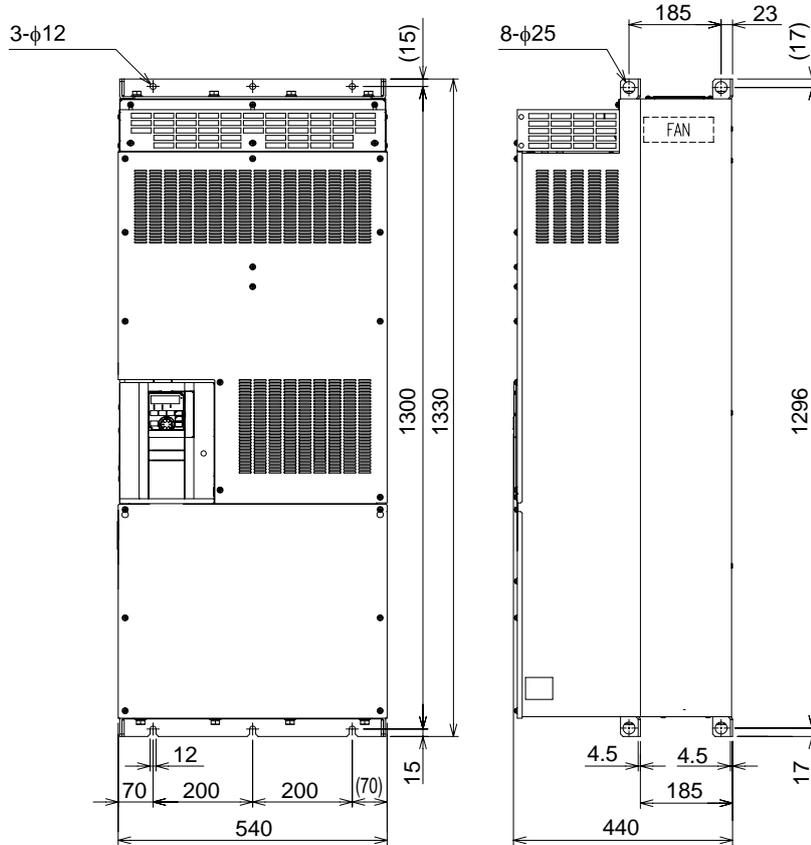
FR-A840-05470(220K), 06100(250K), 06830(280K)-LC



Alle Maßangaben in mm

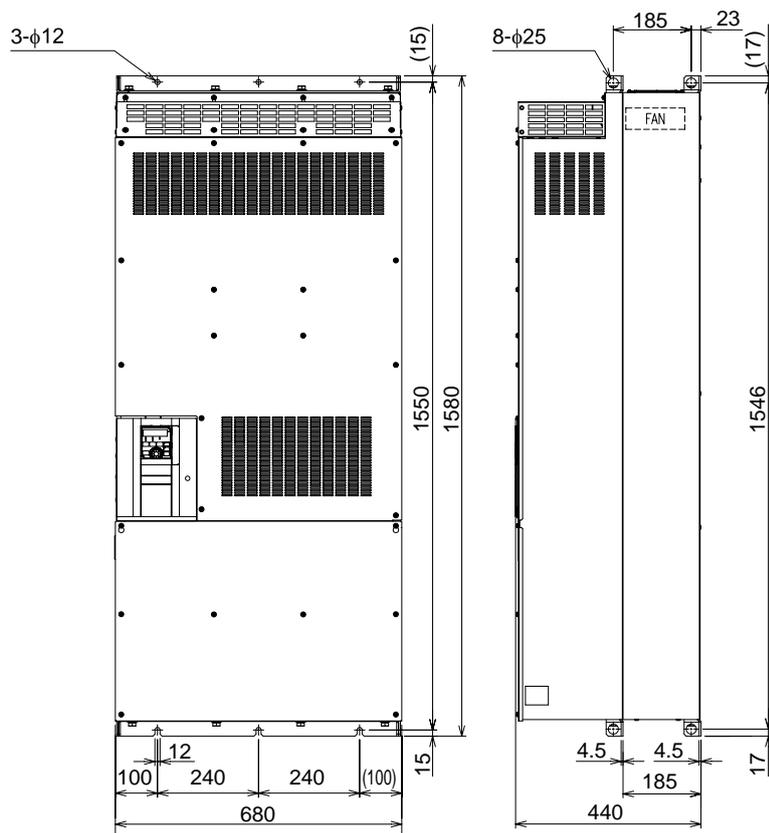
FR-A842

FR-A842-07700(315K), 08660(355K)(-E)(GF)



Alle Maßangaben in mm

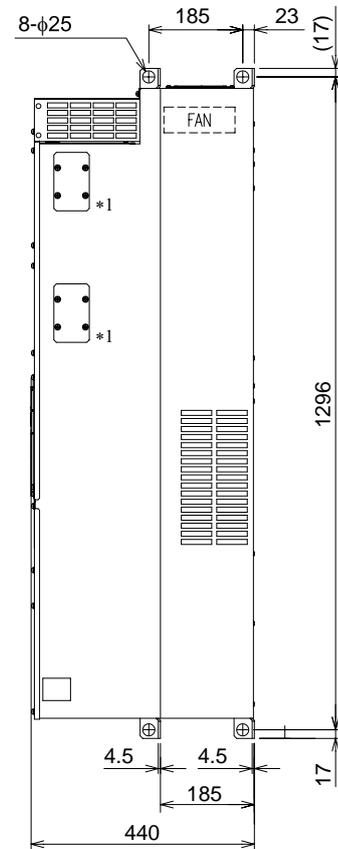
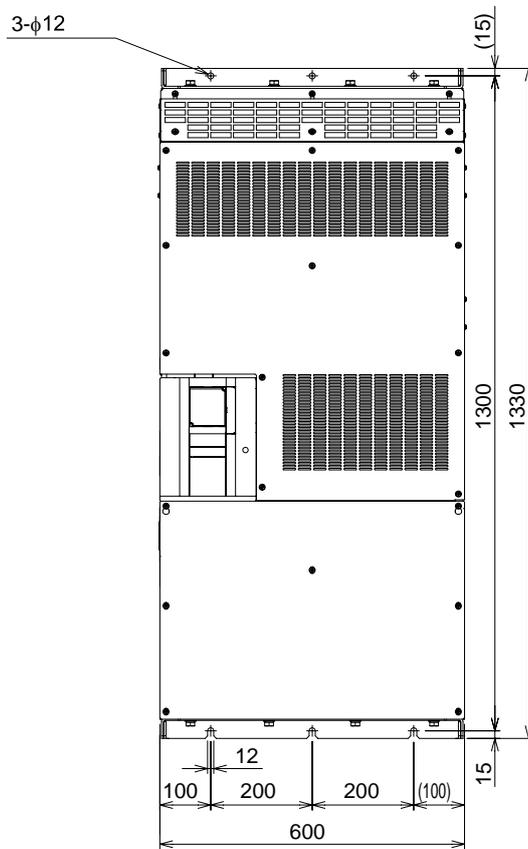
FR-A842-09620(400K), 10940(450K), 12120(500K)(-E)(GF)(-P)



Alle Maßangaben in mm

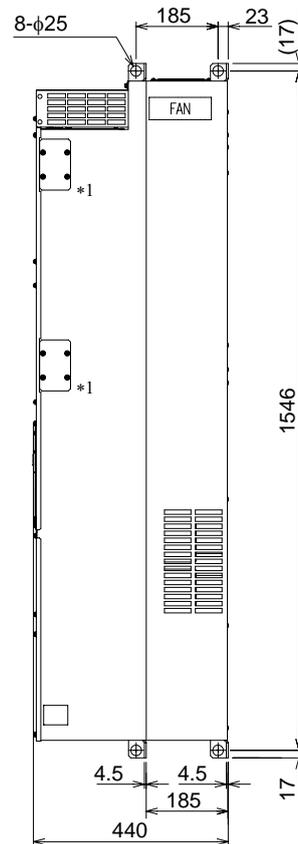
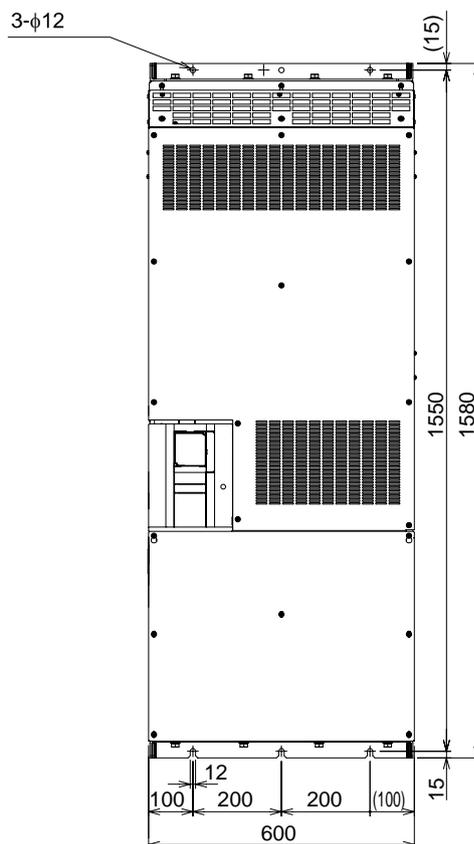
FR-CC2-H

FR-CC2-H315K, H355K



Alle Maßangaben in mm

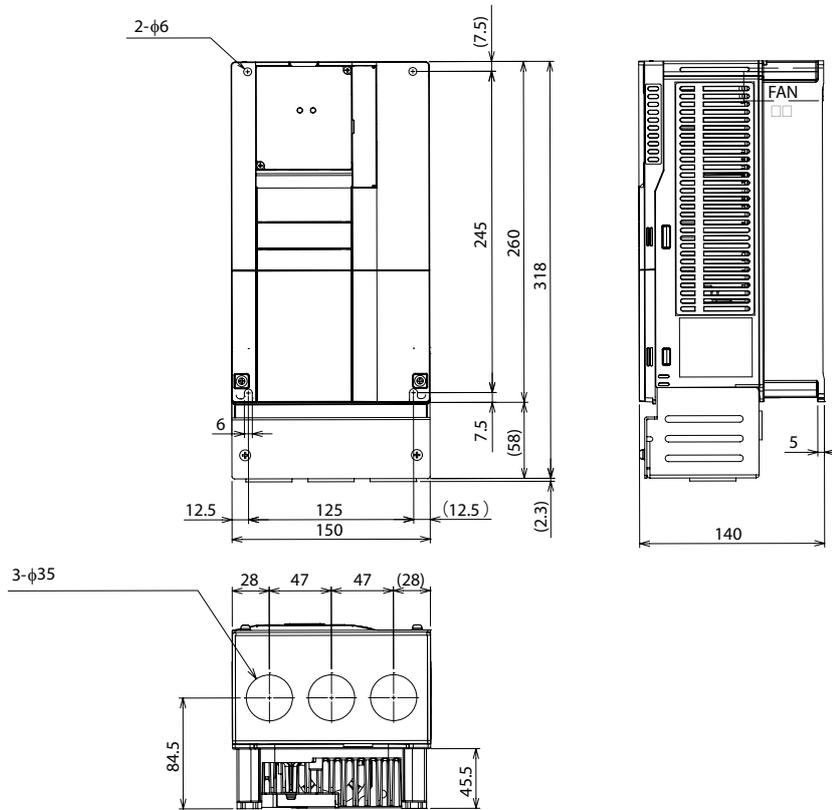
FR-CC2-H400K(-P), H450K(-P), H500K(-P), H560K(-P), H630K



Alle Maßangaben in mm

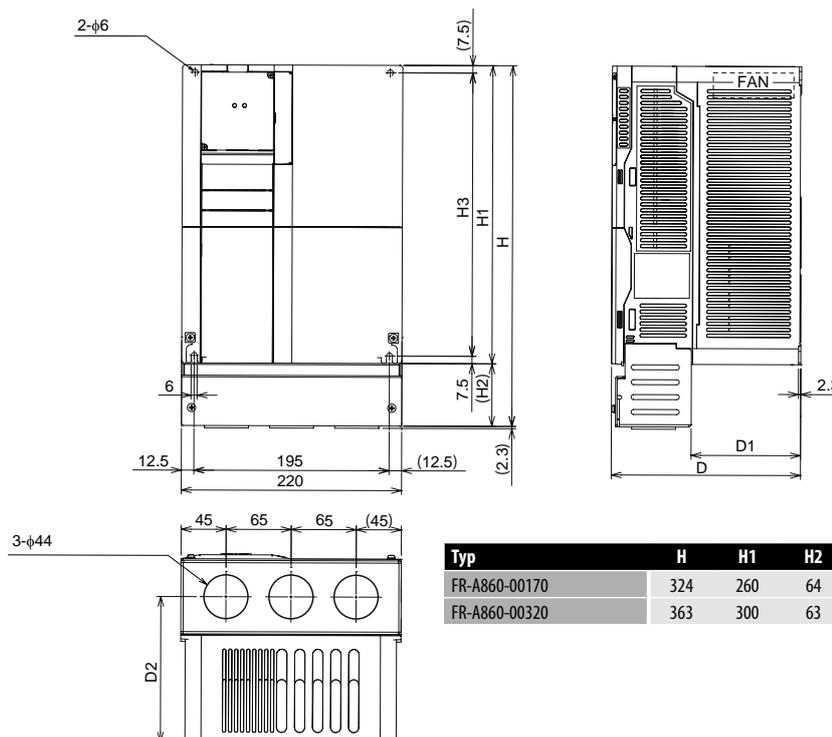
■ FR-A860

FR-A860-00027, FR-A860-00061, FR-A860-00090



Alle Maßangaben in mm

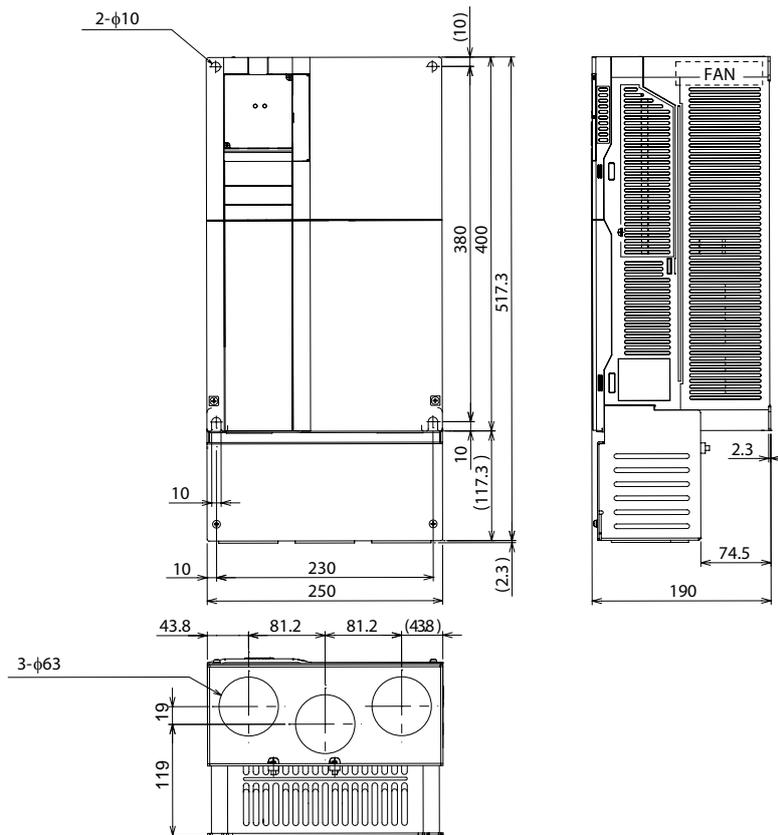
FR-A860-00170, FR-A860-00320



Typ	H	H1	H2	H3	D	D1	D2
FR-A860-00170	324	260	64	245	170	89,3	126,8
FR-A860-00320	363	300	63	285	190	109,3	146,8

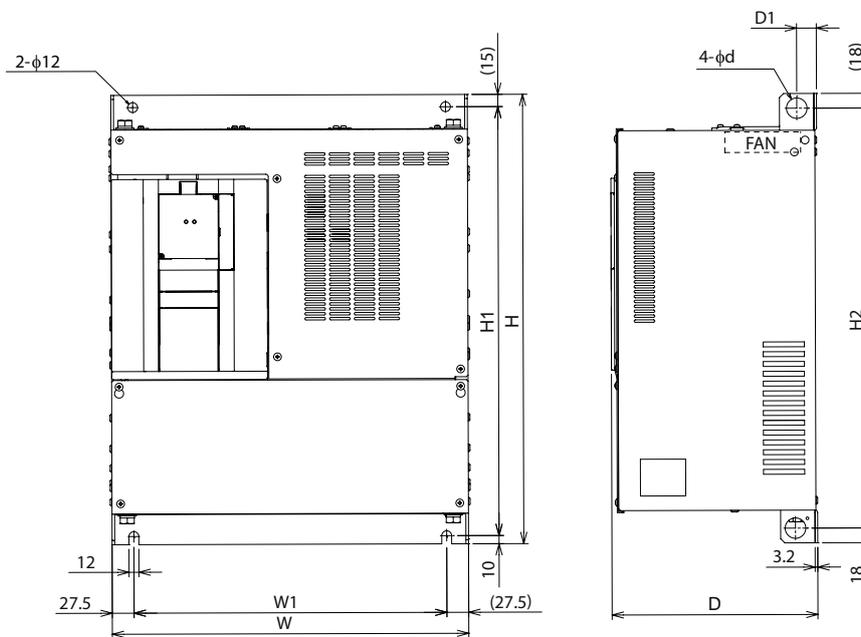
Alle Maßangaben in mm

FR-A860-00450



Alle Maßangaben in mm

FR-A860-00680, FR-A860-01080, FR-A860-01440, FR-A860-01670, FR-A860-02430

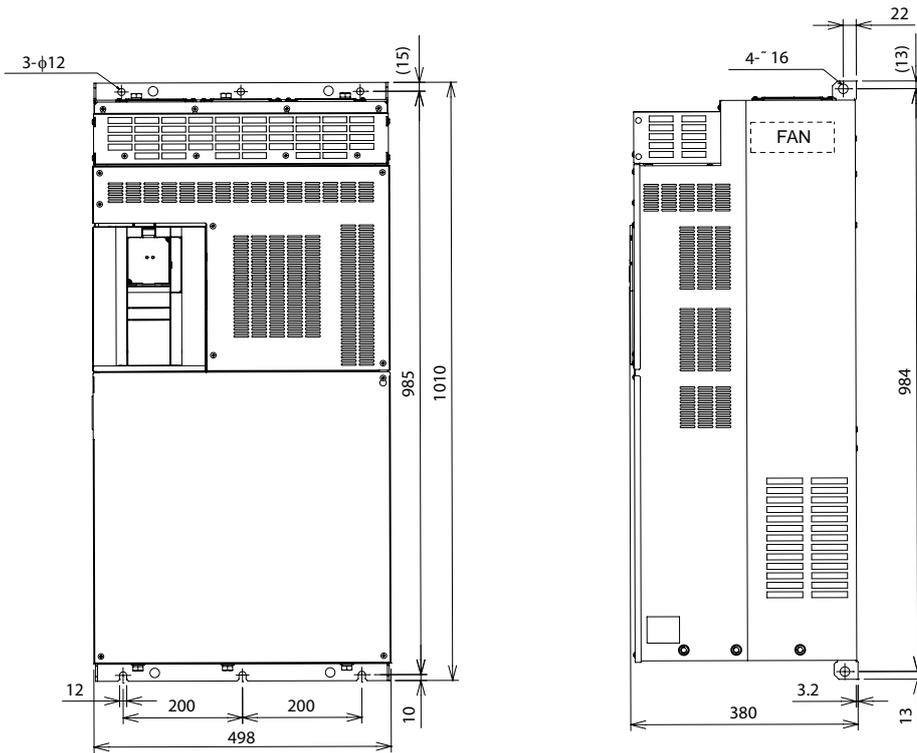


Typ	W	W1	H	H1	H2	d	D	D1
FR-A860-00680, FR-A860-01080	435	380	550	525	514	25	250	24
FR-A860-01440, FR-A860-01670, FR-A860-02430	465	400	620	595	584	24	300	22

Alle Maßangaben in mm

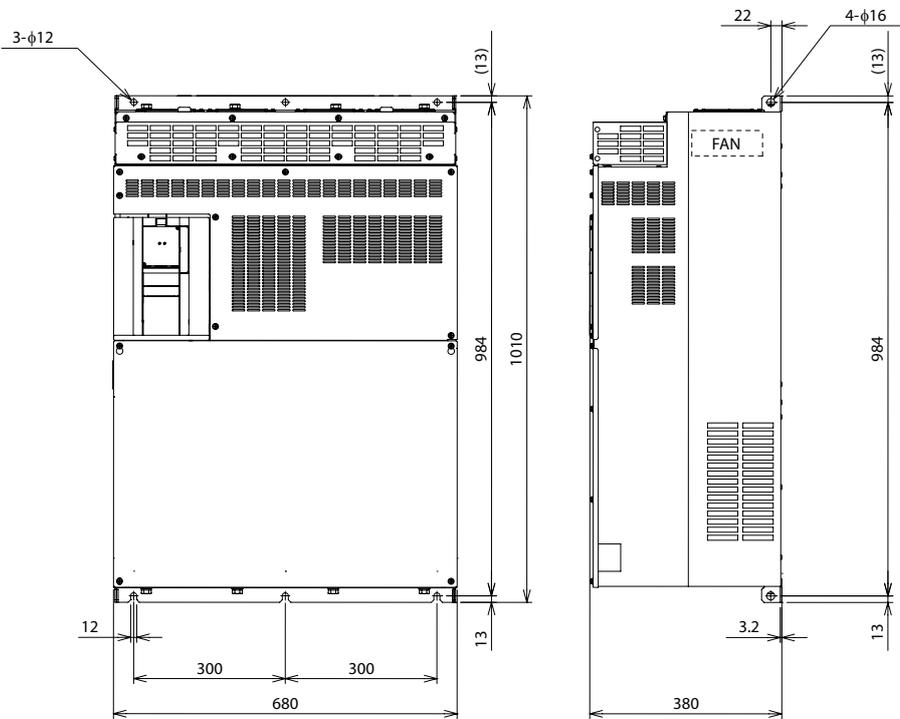
# Abmessungen

FR-A860-02890, FR-A860-03360



Alle Maßangaben in mm

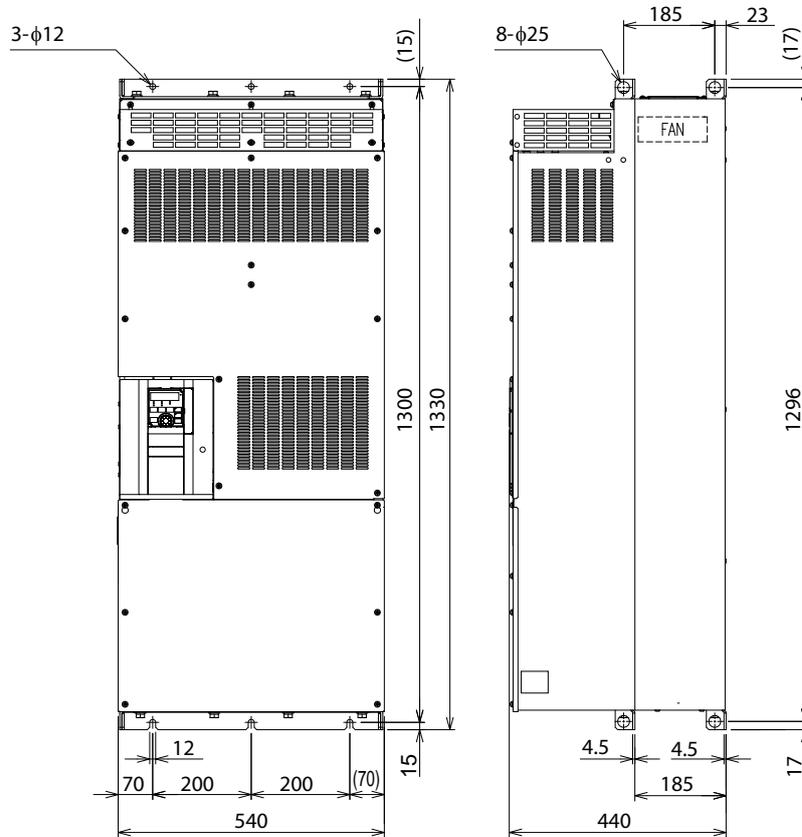
FR-A860-04420



Alle Maßangaben in mm

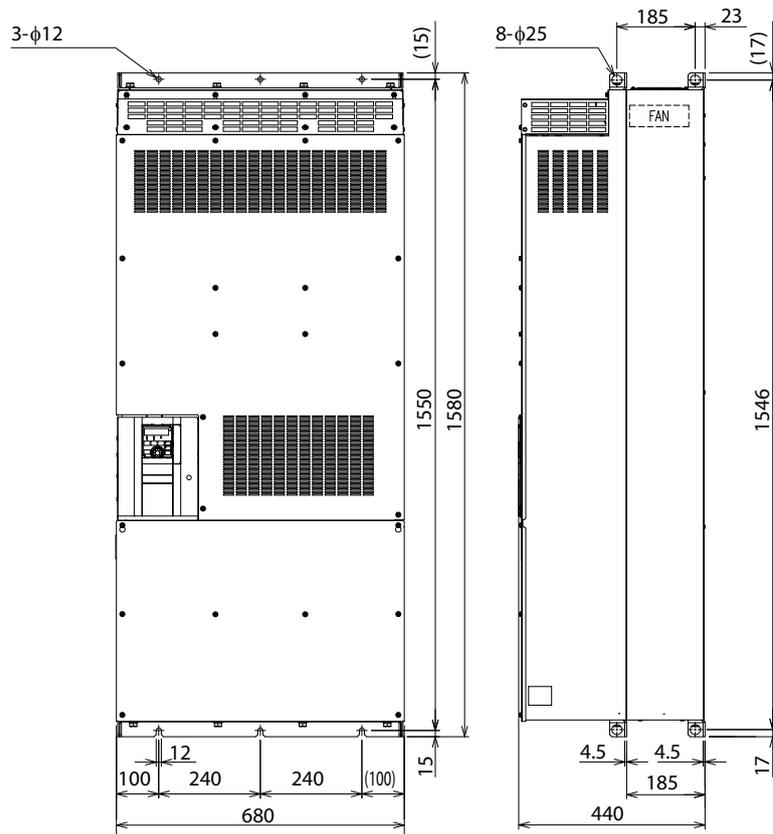
FR-A862

FR-A862-05450



Alle Maßangaben in mm

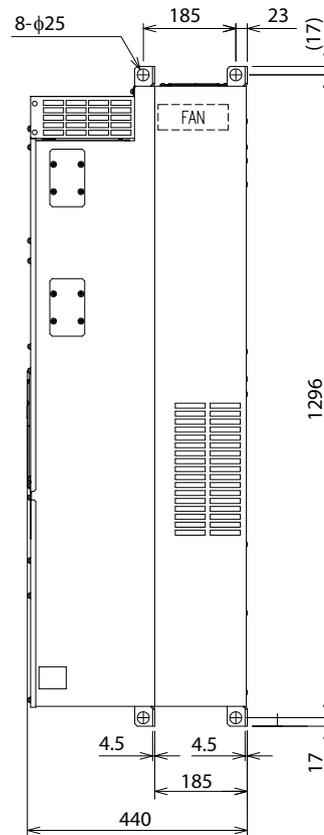
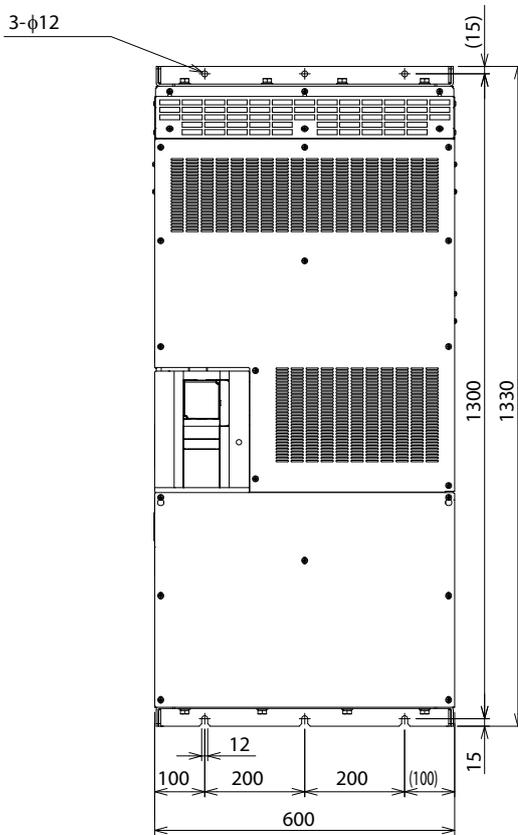
FR-A862-06470, FR-A862-08500



Alle Maßangaben in mm

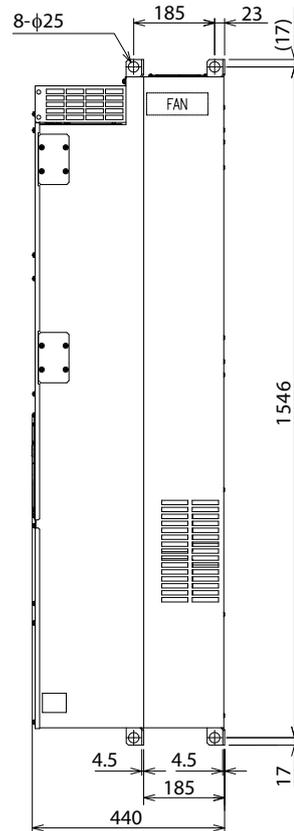
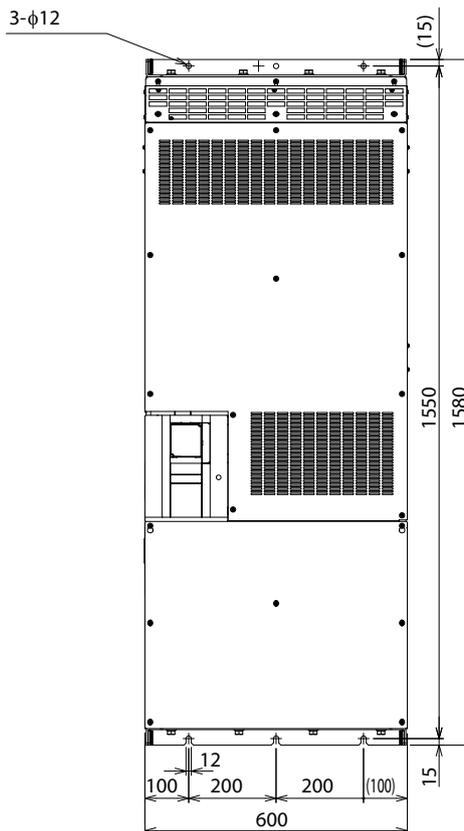
FR-CC2-C

FR-CC2-C355K



Alle Maßangaben in mm

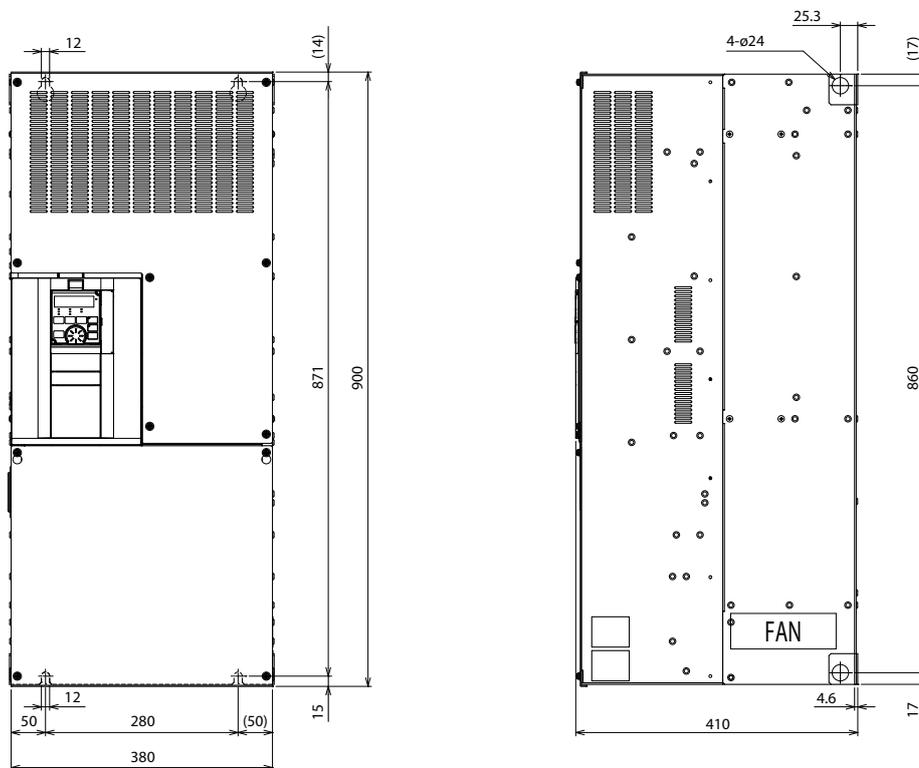
FR-CC2-C400K, C560K



Alle Maßangaben in mm

FR-A870

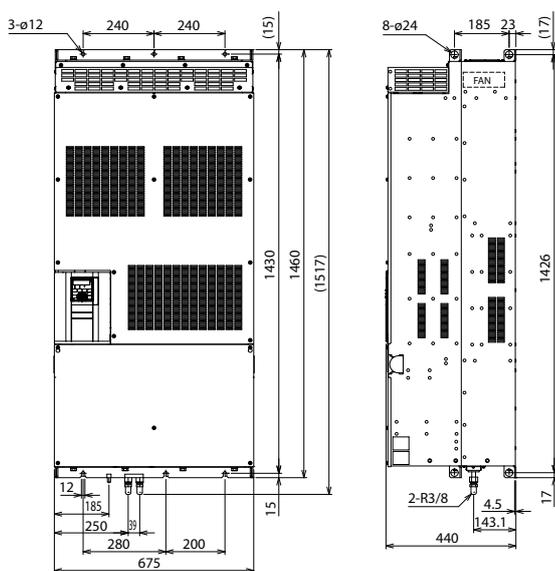
FR-A870-02300/02860



Alle Maßangaben in mm

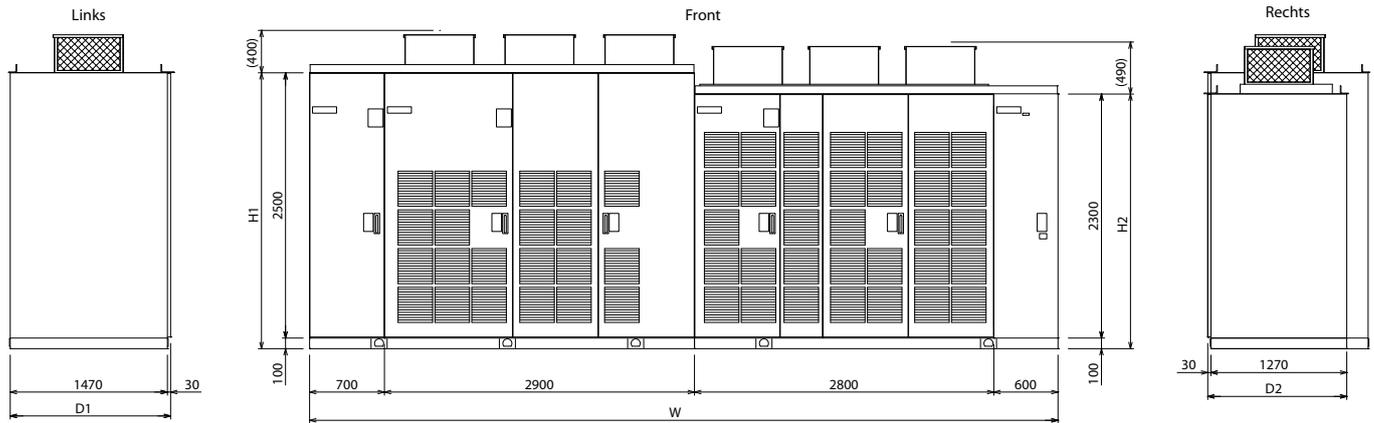
FR-A870-LC (Liquid cooled)

FR-A870-03590(280K), 04560(355K)-LC



Alle Maßangaben in mm

■ **TMdrive®-MVe2/MVG2**



Alle Maßangaben in mm

**MVe2**

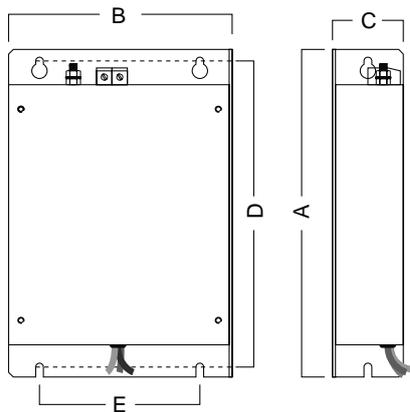
Typ	W	H1	H2	D1	D2	Gewicht kg
3,3 kV–200/300/400 kVA 4,16 kV–500 kVA	1900	—	2050	1200	900	3800
3,3 kV–600/800 kVA 4,16 kV–1000 kVA	1900	—	2050	1300	1000	4000
3,3 kV–950/1100 kVA 4,16 kV–1380 kVA	2800	—	2050	1300	1000	5300
3,3 kV–1300/1500 kVA 4,16 kV–1890 kVA	2900	—	2050	1400	1100	5600
6,6 kV–400/600/800 kVA	3200	—	2050	970	—	3400
6,6 kV–1000/1200/1400/1600 kVA	3400	—	2050	1000	—	4700
6,6 kV–1900/2200/2600/3000 kVA	4800	—	2050	1100	—	< 7150
11 kV–660/990/1320/2000/2640 kVA	5500	—	2400	1500	1300	< 8000
11 kV–3080/3630/4290/5000 kVA	7000	2600	2400	1500	1300	< 13500

**MVG2**

Typ	H2	D1	D2	Gewicht kg
3,3 kV–200/300/400/440 kVA	2690	2100	900	2900
3,3 kV–600/800/880 kVA	2690	2200	1000	3850
3,3 kV–950/1100/1200 kVA	2860	2800	1000	4700
3,3 kV–1300/1500/1650 kVA	2860	3100	1100	5800
3,3 kV–1800 kVA	2860	4000	1100	6450
3,3 kV–2000/2200 kVA	2860	4100	1100	6850
3,3 kV–2400/3000 kVA	2860	4600	1300	8300
3,3 kV–3750 kVA	2860	5400	1700	10000
3,3 kV–4500 kVA	3100	5700	1800	12000
3,3 kV–5700 kVA	2860	12800	1300	—
4,16 kV–2770kVA	2808	5730	1200	9850
4,16 kV–3780 kVA	2910	5750	1300	12300
4,16 kV–5050 kVA	2910	5750	1500	13600
4,16 kV–6000 kVA	3013	7050	1800	15600

Typ	H2	D1	D2	Gewicht kg
6,6 kV–400/600/800/880 kVA	2640	3200	900	4320
6,6 kV–1000/1200 kVA	2690	4000	900	5550
6,6 kV–1400/1600/1760 kVA	2690	4000	1000	6250
6,6 kV–1900/2200/2400 kVA	2740	5000	1000	7500
6,6 kV–2600/3000/3300 kVA	2760	5100	1100	9100
6,6 kV–3600/4000/4400 kVA	2860	5900	1200	10850
6,6 kV–4800/5400/6000 kVA	2860	5900	1400	13050
6,6 kV–6500/7000/7500 kVA	2760	7100	1800	17350
6,6 kV–8200 kVA	3125	10400	1800	25000
6,6 kV–9000 kVA	3125	13000	1800	30000
6,6 kV–9100 kVA	2860	16200	1400	—
6,6 kV–10260 kVA	2860	16600	1400	—
6,6 kV–11400 kVA	2860	16800	1400	—
11 kV–660/990/1320/1460 kVA	3060	5600	1400	8620
11 kV–1650/2000/2310/2640/2930 kVA	3060	6800	1400	10280
11 kV–3080/3630/4000 kVA	3110	7500	1500	13560
11 kV–4290/5000/5500 kVA	3110	7700	1500	15880
11 kV–6000/6600/7350 kVA	3110	12200	1500	24490
11 kV–8000/9000/10000 kVA	3110	12200	1500	28520
11 kV–11000/12600 kVA	3107	13700	1500	31050
11 kV–13600/15000 kVA	3125	14500	1800	39350
11 kV–16100 kVA	—	—	1800	—
11 kV–19500 kVA	3110	14500	3860	65240

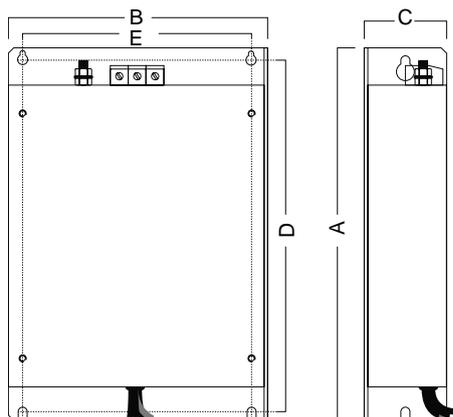
■ Funkentstörfilter für FR-D720S SC



Filter	Frequenzumrichter	A	B	C	D	E
FFR-CS-050-14A-SF1	FR-D720S-008-042SC	168	70	40	158	56
FFR-CS-050-14A-SF1-LL						
FFR-CS-080-20A-SF1	FR-D720S-070SC	168	113	42	158	96
FFR-CS-080-20A-SF1-LL						
FFR-CS-110-26A-SF1	FR-D720S-100SC	214	145	46	200	104
FFR-CS-110-26A-SF1-LL						

Alle Maßangaben in mm

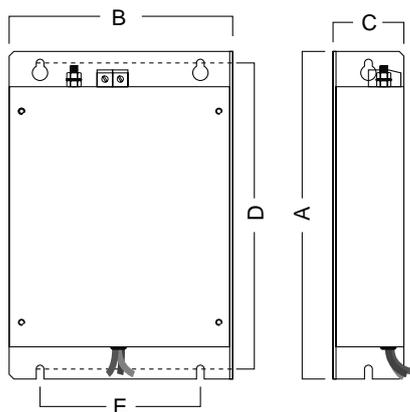
■ Funkentstörfilter für FR-D740 SC



Filter	Frequenzumrichter	A	B	C	D	E
FFR-CSH-036-8A-SF1	FR-D740-012-036SC	168	114	45	158	96
FFR-CSH-036-8A-SF1-LL						
FFR-CSH-080-16A-SF1	FR-D740-050/080SC	168	114	45	158	96
FFR-CSH-080-16A-SF2-LL						
FFR-MSH-170-30A-SF1	FR-D740-120/160SC	210	225	55	198	208
FFR-MSH-170-30A-SF1-LL						
FFR-MSH-170-30A-SB1-LL						

Alle Maßangaben in mm

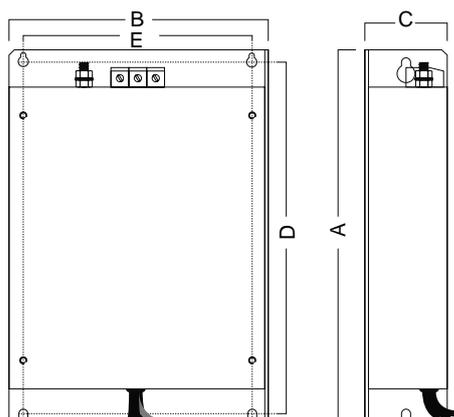
**■ Funkentstörfilter für FR-E720S-008-030SC**



Filter	Frequenzumrichter	A	B	C	D	E
FFR-CS-050-14A-SF1	FR-E720S-008-030SC	168	70	40	158	56
FFR-CS-050-14A-SF1-LL						
FFR-CS-080-20A-SF1	FR-E720S-050/080SC	168	113	42	158	96
FFR-CS-080-20A-SF1-LL						
FFR-CS-110-26A-SF1	FR-E720S-110SC	214	145	46	200	104
FFR-CS-110-26A-SF1-LL						

Alle Maßangaben in mm

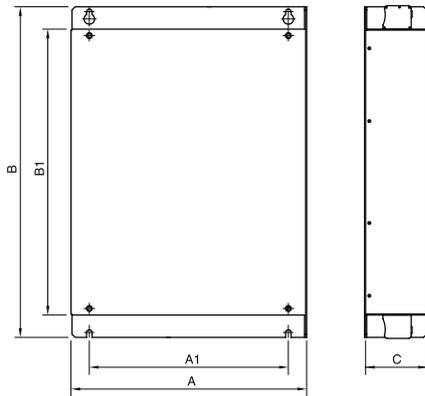
**■ Funkentstörfilter für FR-E740 SC**



Filter	Frequenzumrichter	A	B	C	D	E
FFR-MSH-040-8A-SF1	FR-E740-016-040SC	210	145	45	198	128
FFR-MSH-095-16A-SF1	FR-E740-060/095SC	210	145	45	198	128
FFR-MSH-170-30A-SF1	FR-E740-120/170SC	210	225	55	198	208
FFR-MSH-170-30A-SF1-LL						
FFR-MSH-170-30A-SB2-LL		210	55	150	200	30
FFR-MSH-300-50A-SF1	FR-E740-230/300SC	318	216	56	302	195

Alle Maßangaben in mm

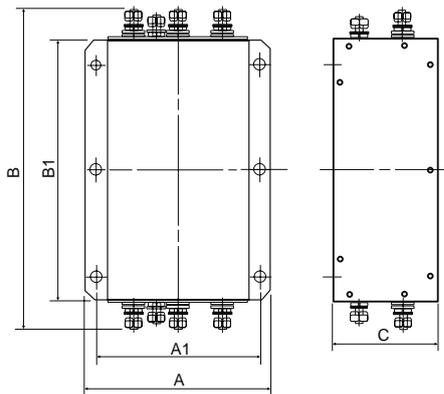
■ Funkentstörfilter für FR-A/F840-00023-01800



Filter	Frequenzumrichter	A	A1	B	B1	C
FFR-BS-00126-18A-SF100	FR-A/F840-00023-00126	150	110	315	260	50
FFR-BS-00250-30A-SF100	FR-A/F840-00170/00250	220	180	315	260	60
FFR-BS-00380-55A-SF100	FR-A/F840-00310/00380	221,5	180	360	300	80
FFR-BS-00620-75A-SF100	FR-A/F840-00470/00620	251,5	210	476	400	80
FFR-BS-00770-95A-SF100	FR-A/F840-00770	340	280	626	550	90
FFR-BS-01160-120A-SF100	FR-A/F840-01160	450	380	636	550	120
FFR-BS-01800-180A-SF100	FR-A/F840-00930/01800	450	380	652	550	120

Alle Maßangaben in mm

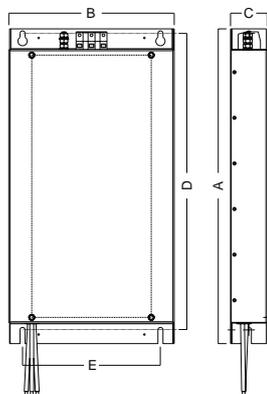
■ Funkentstörfilter für FR-A/F840-02160-12120



Filter	Frequenzumrichter	A	A1	B	B1	C
FN 3359-250-28	FR-A/F840-02160-02600	230	205	360	300	125
FN 3359-400-99	FR-A/F840-03250-04320	260	235	386	300	115
FN 3359-600-99	FR-A/F840-04810-06100	260	235	386	300	135
FN 3359-1000-99	FR-A/F840-06830-09620	280	255	456	350	170
FN 3359-1600-99	FR-A/F840-10940-12120	300	275	586	400	160

Alle Maßangaben in mm

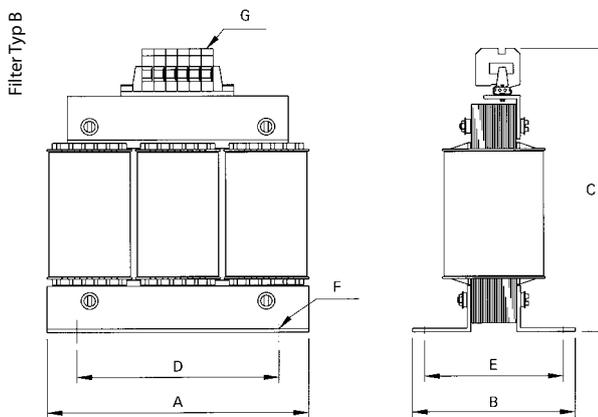
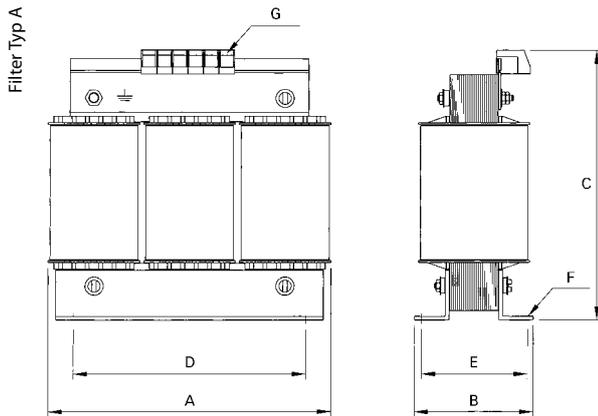
■ Funkentstörfilter für FR-A741-5,5K-55K



Filter	Frequenzumrichter	A	B	C	D	E
FFR-RS-7,5k-27A-EF100	FR-A741-5,5K-7,5K	560	250	60	525	200
FFR-RS-15k-45A-EF100	FR-A741-11K-15K	690	300	70	650	250
FFR-RS-22k-65A-EF100	FR-A741-18,5K-22K	690	360	80	650	300
FFR-RS-45k-127A-EF100	FR-A741-30K-45K	815	470	90	775	400
FFR-RS-55k-159A-EF100	FR-A741-55K	995	600	107	955	500

Alle Maßangaben in mm

**du/dt-Filter**

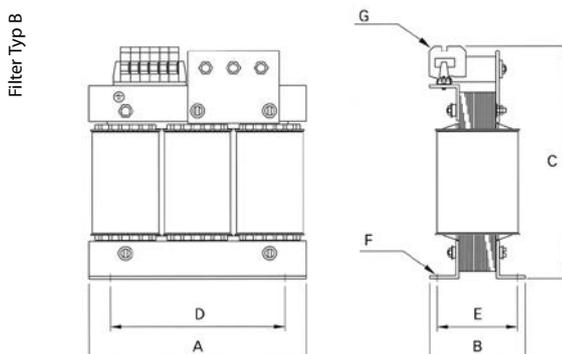
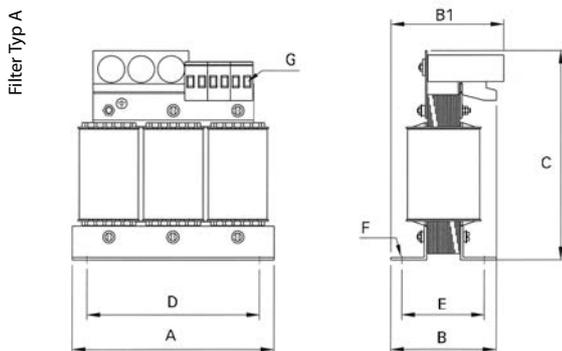


du/dt-Filter	A	B	C	D	E	F	G	Typ
FFR-DT-10A-SS1	100	65	120	56	43	4,8x8	2,5 mm <sup>2</sup>	A
FFR-DT-25A-SS1	125	80	140	100	55	5x8	4 mm <sup>2</sup>	A
FFR-DT-47A-SS1	155	110	195	130	70	8x12	10 mm <sup>2</sup>	A
FFR-DT-93A-SS1	190	100	240	130	70	8x12	16 mm <sup>2</sup>	A
FFR-DT-124A-SS1	190	150	170	130	67	8x12	35 mm <sup>2</sup>	B
FFR-DT-182A-SS1	210	160	185	175	95	8x12	ø10	B
FFR-DT-330A-SS1	240	240	220	190	135	11x15	ø12	B
FFR-DT-500A-SS1	240	220	325	190	119	11x15	ø10	B
FFR-DT-610A-SS1	240	230	325	190	128	11x15	ø11	B
FFR-DT-683A-SS1	240	230	325	190	128	11x15	ø11	B
FFR-DT-790A-SS1	300	218	355	240	136	11x15	ø11	B
FFR-DT-1100A-SS1	360	250	380	310	144	11x15	ø11	B
FFR-DT-1500A-SS1	360 <sup>①</sup>	250 <sup>①</sup>	①	①	①	①	①	B
FFR-DT-1920A-SS1	360 <sup>①</sup>	250 <sup>①</sup>	①	①	①	①	①	B

① Auf Anfrage

Alle Maßangaben in mm

**Sinus-Filter**

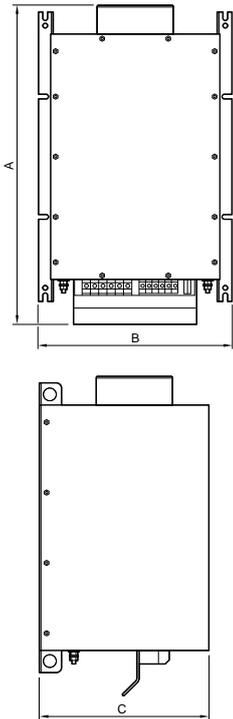


Sinus-Filter	A	B	C	D	E	F	G	Typ
FFR-SI-4,5A-SS1	125	75	180	100	55	5x8	2,5 mm <sup>2</sup>	A
FFR-SI-8,3A-SS1	155	95	205	130	70	8x12	4 mm <sup>2</sup>	A
FFR-SI-18A-SS1	190	130	210	170	78	8x12	10 mm <sup>2</sup>	A
FFR-SI-25A-SS1	210	125	270	175	85	8x12	10 mm <sup>2</sup>	A
FFR-SI-32A-SS1	210	135	270	175	95	8x12	10 mm <sup>2</sup>	A
FFR-SI-48A-SS1	240	210	300	190	125	11x15	16 mm <sup>2</sup>	B
FFR-SI-62A-SS1	240	220	300	190	135	11x15	16 mm <sup>2</sup>	B
FFR-SI-77A-SS1	300	210	345	240	134	11x15	35 mm <sup>2</sup>	B
FFR-SI-93A-SS1	300	215	345	240	139	11x15	35 mm <sup>2</sup>	B
FFR-SI-116A-SS1	300	237	360	240	161	11x15	95 mm <sup>2</sup>	B
FFR-SI-180A-SS1	420	235	510	370	157	11x15	11 mm <sup>2</sup>	
FFR-SI-260A-SS1	420	295	550	370	217	11x15	11 mm <sup>2</sup>	
FFR-SI-432A-SS1	510	320	650	430	238	13x18	11 mm <sup>2</sup>	
FFR-SI-481A-SS1	510	340	750	430	247	13x18	14 mm <sup>2</sup>	
FFR-SI-683A-SS1	600	390	880	525	270	13x18	18 mm <sup>2</sup>	
FFR-SI-770A-SS1	600	430	990	525	290	13x18	18 mm <sup>2</sup>	
FFR-SI-880A-SS1	600	500	1000	525	350	13x18	18 mm <sup>2</sup>	
FFR-SI-1212A-SS1	870	420	1050	750	320	13x18	2x18 mm <sup>2</sup>	
FFR-SI-1500A-SS1 <sup>①</sup>	①	①	①	①	①	①	①	
FFR-SI-1700A-SS1 <sup>①</sup>	①	①	①	①	①	①	①	

① Auf Anfrage

Alle Maßangaben in mm

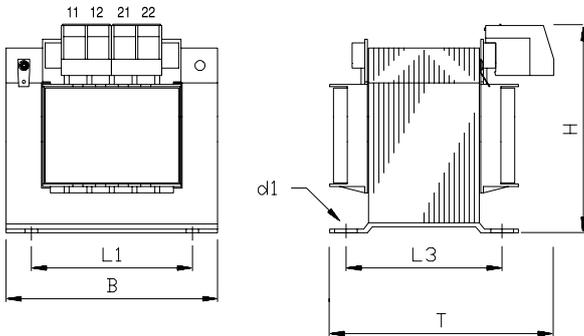
■ Oberschwingungsfilter



Filter	A	B	C	Gewicht [kg]	Filter	A	B	C	Gewicht [kg]
RHF-A 10-400-50-20-A	347	190	206	13,5	RHF-B 10-400-50-20-A	347	190	206	18
RHF-A 14-400-50-20-A				16,3	RHF-B 14-400-50-20-A				20
RHF-A 22-400-50-20-A				22	RHF-B 22-400-50-20-A				30
RHF-A 29-400-50-20-A	451	232	248	25	RHF-B 29-400-50-20-A	451	232	248	34
RHF-A 35-400-50-20-A				37	RHF-B 35-400-50-20-A				53
RHF-A 43-400-50-20-A				39	RHF-B 43-400-50-20-A				75
RHF-A 58-400-50-20-A	605	378	242	44	RHF-B 58-400-50-20-A	605	378	242	82
RHF-A 72-400-50-20-A				56	RHF-B 72-400-50-20-A				96
RHF-A 86-400-50-20-A				62	RHF-B 86-400-50-20-A				104
RHF-A 101-400-50-20-A	747	418	333	74	RHF-B 101-400-50-20-A	747	418	333	106
RHF-A 144-400-50-20-A				85	RHF-B 144-400-50-20-A				126
RHF-A 180-400-50-20-A				102	RHF-B 180-400-50-20-A				135
RHF-A 217-400-50-20-A	911	468	450	119	RHF-B 217-400-50-20-A	911	468	450	171
RHF-A 252-400-50-20-A				136	RHF-B 252-400-50-20-A				206
RHF-A 304-400-50-20-A				142	RHF-B 304-400-50-20-A				221
RHF-A 380-400-50-20-A	911	468	515	185	RHF-B 380-400-50-20-A	911	468	515	265
RHF-A 433-400-50-20-A				203	RHF-B 433-400-50-20-A				272
RHF-AS 480-400-50-20-A				80	RHF-BS 480-400-50-20-A				185
RHF-AS 550-400-50-20-A	380	420	245	100	RHF-BS 550-400-50-20-A	560	540	300	200
RHF-AS 600-400-50-20-A				125	RHF-BS 600-400-50-20-A				225
RHF-AS 670-400-50-20-A				130	RHF-BS 670-400-50-20-A				240
RHF-AS 750-400-50-20-A	440	480	270	140	RHF-BS 750-400-50-20-A	640	600	325	260
RHF-AS 850-400-50-20-A				150	RHF-BS 850-400-50-20-A				285
RHF-AS 980-400-50-20-A				160	RHF-BS 980-400-50-20-A				310

Alle Maßangaben in mm

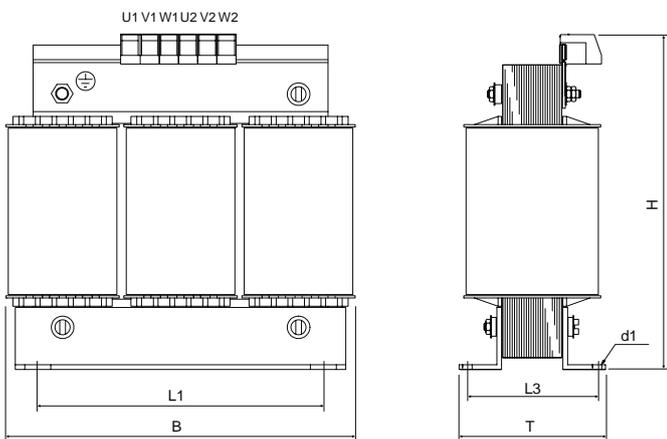
■ Einphasen-Netzdröseln FR-BAL-S-B-□□K



Netzdrösel	B	T	H	L1	L3	d1	Gewicht [kg]
FR-BAL-S-B-0,2K	66	70	86	50	41	4,5	0,7
FR-BAL-S-B-0,4K	78	88	95	56	47	4,5	1,2
FR-BAL-S-B-0,75K	96	120	115	84	86	5,5	4,5

Alle Maßangaben in mm

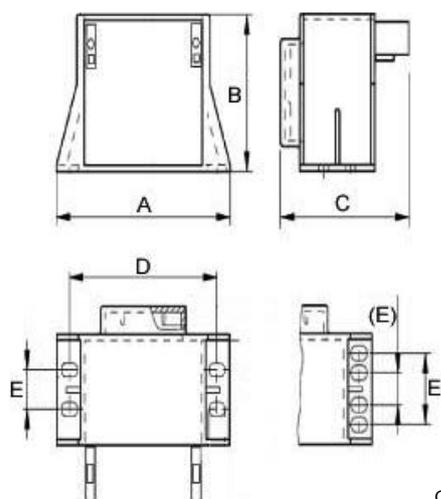
■ Dreiphasen-Netzeingangsdrosseln FR-BAL-B-□□K



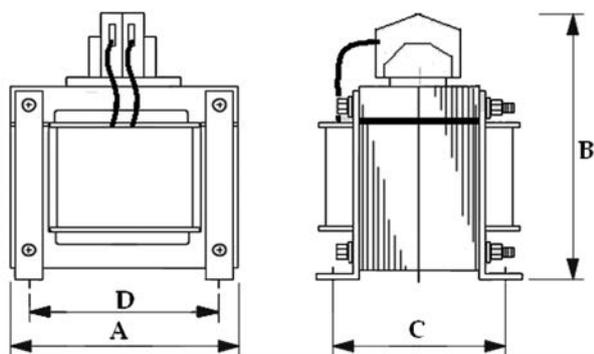
Netzdrösel	B	T	H	L1	L3	d1	Gewicht [kg]
FR-BAL-B-4,0K	125	82	130	100	56	5x8	3,0
FR-BAL-B-5,5K	155	85	145	130	55	8x12	3,7
FR-BAL-B-7,5K	155	100	150	130	70	8x12	5,5
FR-BAL-B-11K/-15K	190	115	210	170	79	8x12	10,7
FR-BAL-B-22K	190	115	210	170	79	8x12	11,2
FR-BAL-B-30K	190	118	230	170	79	8x12	3,0
FR-BAL-B-37K	210	128	265	175	97	8x12	3,7
FR-BAL-B-45K	230	165	280	180	122	8x12	5,5
FR-BAL-B-55K	210	190	185	175	95	8x12	16
FR-BAL-B-75K	230	210	200	180	122	8x12	22
FR-BAL-B-90K	240	170	325	190	110	11x15	25
FR-BAL-B-110K	240	185	325	190	120	11x15	29
FR-BAL-B-132K	240	185	325	190	120	11x15	29
FR-BAL-B-160K	240	205	325	190	130	11x15	32
FR-BAL-B-185K	285	205	325	190	130	11x15	33
FR-BAL-B-220K	300	220	330	240	155	11x15	47
FR-BAL-B-250K	300	240	330	240	160	11x15	48

Alle Maßangaben in mm

**Zwischenkreisdrossel FFR-HEL-(H)-E**



Gehäusetyp IP20

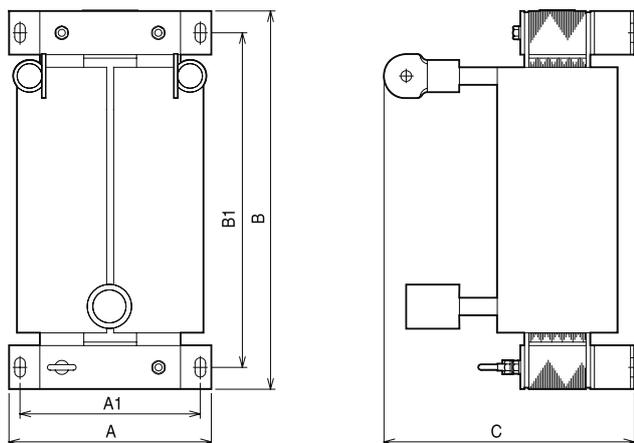


Gehäusetyp IP00

Zwischenkreisdrossel	A	B	C	D	E	Gewicht [kg]
FFR-HEL-0,4K-E	88	53,5	70	75	13	0,6
FFR-HEL-0,75K-E	88	53,5	70	75	13	0,6
FFR-HEL-1,5K-E	112,5	71,5	81	98	33	1,2
FFR-HEL-2,2K-E	112,5	71,5	81	98	33	1,2
FFR-HEL-3,7K-E	120	74,7	86	102	33	1,5
FFR-HEL-5,5K-E	133,2	85	112	115	50	3,1
FFR-HEL-7,5K-E	133,2	85	112	115	50	3,1
FFR-HEL-11K-E	133,2	85	112	115	50	3,1
FFR-HEL-15K-E	133,2	85	156	115	64	4
FFR-HEL-18,5K-E	133,2	85	163	115	64	4
FFR-HEL-22K-E	172	107	166	150	65	5,5
FFR-HEL-30K-E	150	237	94	125	—	8,2
FFR-HEL-37K-E	150	237	114	125	—	10,7
FFR-HEL-45K-E	150	237	134	125	—	11,3
FFR-HEL-55K-E	150	237	134	125	—	14,4
FFR-HEL-H0,4K-E	75	43	60	62	12	0,35
FFR-HEL-H0,75K-E	88	53,5	70	75	13	0,6
FFR-HEL-H1,5K-E	88	53,5	70	75	13	0,61
FFR-HEL-H2,2K-E	112,5	71,5	81	98	33	1,2
FFR-HEL-H3,7K-E	112,5	71,5	81	98	33	1,2
FFR-HEL-H5,5K-E	120	74,7	86	102	33	1,5
FFR-HEL-H7,5K-E	120	74,7	100	102	45	2,2
FFR-HEL-H11K-E	133,2	85	112	115	50	3,1
FFR-HEL-H15K-E	133,2	85	112	115	50	3
FFR-HEL-H18,5K-E	133,2	85	128	115	64	4
FFR-HEL-H22K-E	172	107	166	150	65	5,3
FFR-HEL-H30K-E	172	107	166	150	65	5,75
FFR-HEL-H37K-E	172	107	186	150	85	8
FFR-HEL-H45K-E	150	202	114	125	—	11,3
FFR-HEL-H55K-E	150	212	134	125	—	14,4

Alle Maßangaben in mm

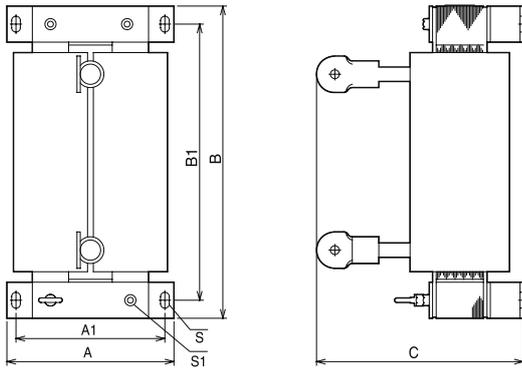
**Zwischenkreisdrossel FR-HEL-H75K/H90K**



Zwischenkreisdrossel	A	A1	B	B1	C	Gewicht [kg]
FR-HEL-75K	150	130	340	310	190	17
FR-HEL-90K	150	130	340	310	200	19
FR-HEL-110K	175	150	400	365	200	20
FR-HEL-H75K	140	120	320	295	185	16
FR-HEL-H90K	150	130	340	310	190	20

Alle Maßangaben in mm

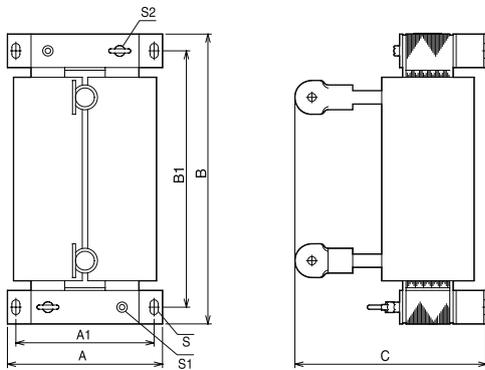
**Zwischenkreisdrossel FR-HEL-H110K-H160K**



Zwischenkreisdrossel	A	A1	B	B1	C	S	S1	Gewicht [kg]
FR-HEL-H110K	150	130	340	310	195	M6	M6	22
FR-HEL-H132K	175	150	405	370	200	M8	M6	26
FR-HEL-H160K	175	150	405	370	205	M8	M6	28

Alle Maßangaben in mm

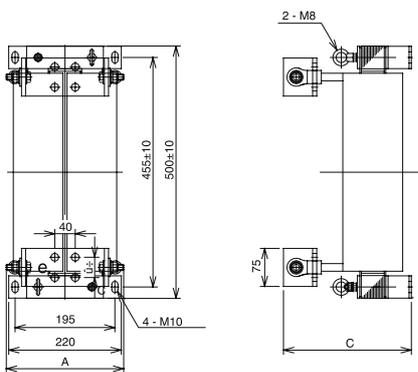
**Zwischenkreisdrossel FR-HEL-H185K-H355K**



Zwischenkreisdrossel	A	A1	B	B1	C	S	S1	S2	Ø	Gewicht [kg]
FR-HEL-H185K	175	150	405	370	240	M8	M6	—	M12	29
FR-HEL-H220K	175	150	405	370	240	M8	M6	M6	M12	30
FR-HEL-H250K	190	165	440	400	250	M8	M8	M8	M12	35
FR-HEL-H280K	190	165	440	400	255	M8	M8	M8	M16	38
FR-HEL-H315K	210	185	495	450	250	M10	M8	M8	M16	42
FR-HEL-H355K	210	185	495	450	250	M10	M8	M8	M16	46

Alle Maßangaben in mm

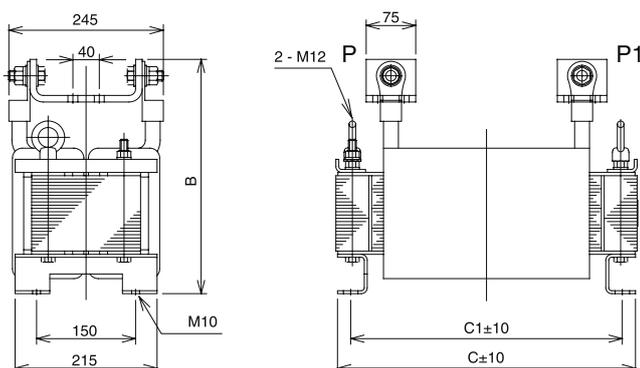
**Zwischenkreisdrossel FR-HEL-H400K-H450K**



Zwischenkreisdrossel	A	C	Gewicht [kg]
FR-HEL-H400K	235	250	50
FR-HEL-H450K	240	270	57

Alle Maßangaben in mm

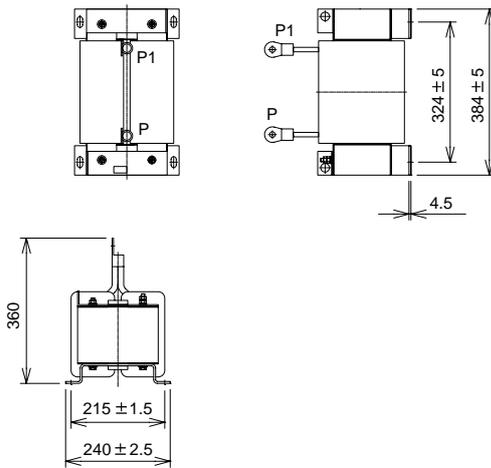
**Zwischenkreisdrossel FR-HEL-H500K-H630K**



Zwischenkreisdrossel	B	C	C1	Gewicht [kg]
FR-HEL-H500K	345	455	405	67
FR-HEL-H560K	360	460	410	85
FR-HEL-H630K	360	460	410	95

Alle Maßangaben in mm

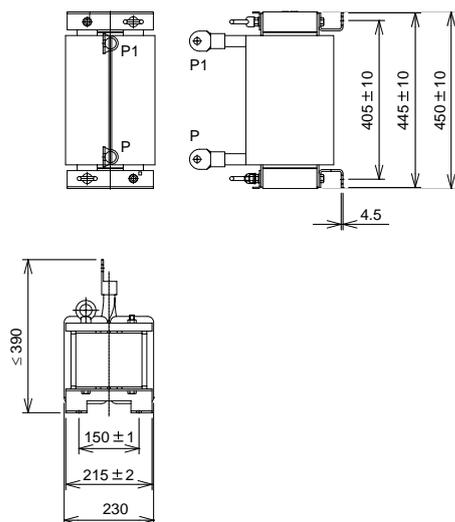
**Zwischenkreisdrossel FR-HEL-N355K**



Zwischenkreis-drossel	B	H	T	Gewicht [kg]
FR-HEL-N355K	≤360	384 ±5	240 ±2,5	80

Alle Maßangaben in mm

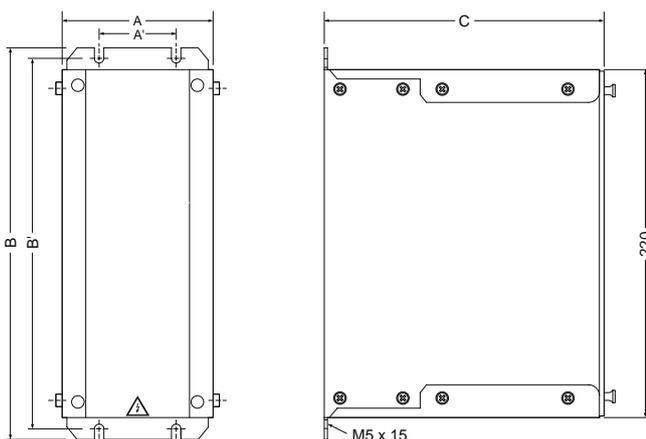
**Zwischenkreisdrossel FR-HEL-N560K**



Zwischenkreis-drossel	B	H	T	Gewicht [kg]
FR-HEL-N560K	≤390	450 ±10	≤230	105

Alle Maßangaben in mm

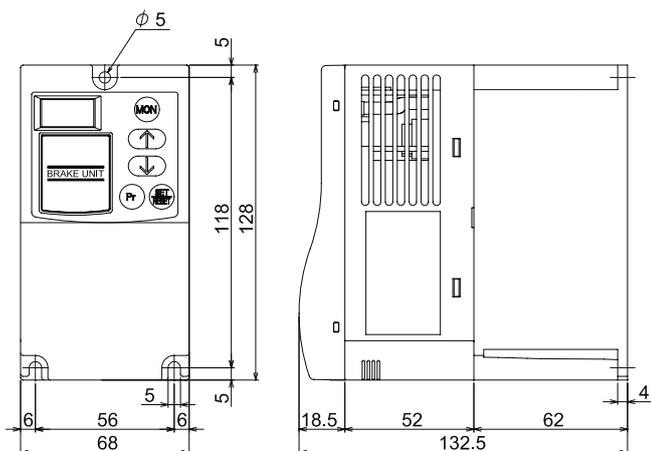
**Bremseinheit BU-UFS**



Bremseinheit	A	A'	B	B'	C	Gewicht [kg]
BU-UFS22J	100	50	250	240	175	2,4
BU-UFS22	100	50	250	240	175	2,5
BU-UFS40	100	50	250	240	175	2,5
BU-UFS110	107	50	250	240	195	3,9

Alle Maßangaben in mm

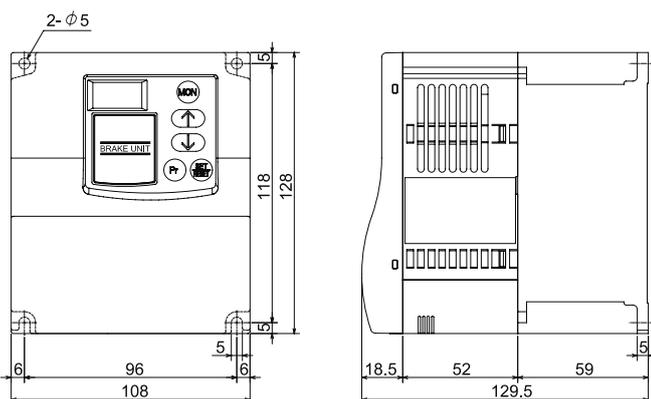
**■ Bremsen FR-BU2-1,5K-15K, FR-BU2-H7,5K/H15K**



Bremseinheit	H	B	T	Gewicht [kg]
FR-BU2-1,5k	128	68	132,5	0,9
FR-BU2-3,7k	128	68	132,5	0,9
FR-BU2-7,5k	128	68	132,5	0,9
FR-BU2-15k	128	68	132,5	0,9
FR-BU2-H7,5k	128	68	132,5	5
FR-BU2-H15k	128	68	132,5	5

Alle Maßangaben in mm

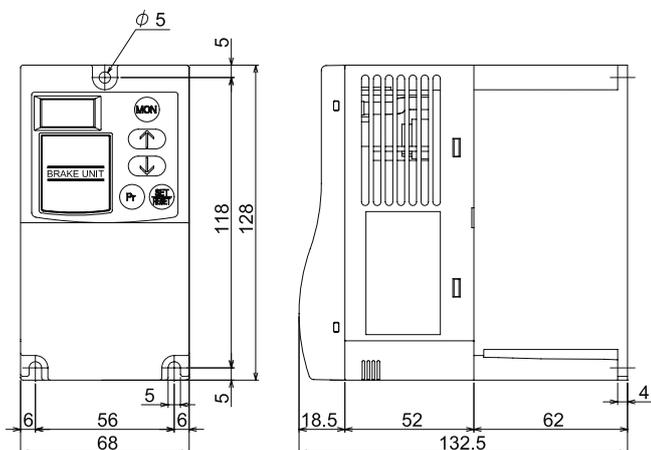
**■ Bremsen FR-BU2-30K/H30K**



Bremseinheit	H	B	T	Gewicht [kg]
FR-BU2-30k	128	108	129,5	5
FR-BU2-H30k	128	108	129,5	5

Alle Maßangaben in mm

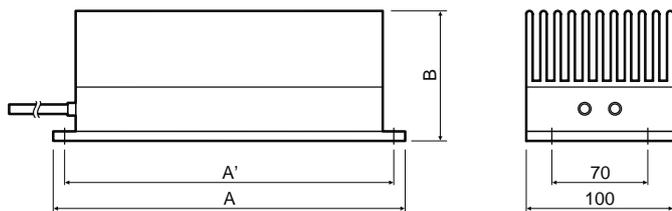
**■ Bremsen FR-BU2-55K/H55K/H75k**



Bremseinheit	H	B	T	Gewicht [kg]
FR-BU2-55k	128	68	132,5	5
FR-BU2-H55k	128	68	132,5	5
FR-BU2-H75k	128	68	132,5	5

Alle Maßangaben in mm

**■ Externer Bremswiderstand RUF**

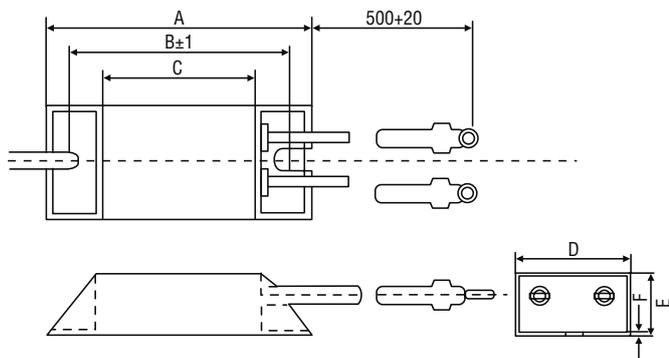


Bremswiderstand	A	A'	B	Gewicht [kg]
RUF22	310	295	75	4,7
RUF40	365	350	75	9,4
RUF110	365	350	75	18,8

Bitte beachten: Im Lieferumfang von RUF40 befinden sich zwei der dargestellten Bremswiderstände, RUF110 besteht aus vier der dargestellten Bremswiderstände.

Alle Maßangaben in mm

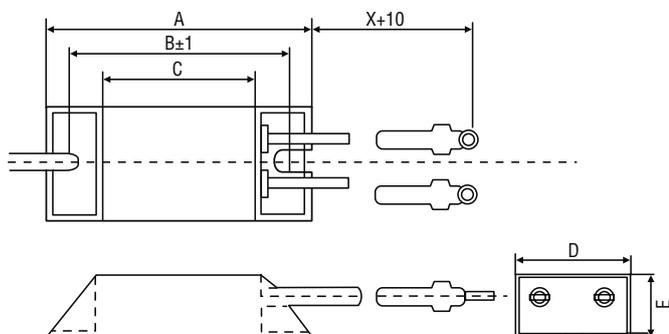
**■ Externer Bremswiderstand FR-ABR-□□K**



Bremswiderstand	A	B	C	D	E	F	Gewicht [kg]
FR-ABR-0,4K	140	125	100	40	21	2,5	0,2
FR-ABR-0,75K	215	200	175	40	21	2,5	0,4
FR-ABR-2,2K	240	225	200	50	26	2,5	0,5
FR-ABR-3,7K	215	200	175	61	33	2,5	0,8
FR-ABR-5,5K	335	320	295	61	33	2,5	1,3
FR-ABR-7,5K	400	385	360	80	40	2,5	2,2
FR-ABR-11K	400	385	360	100	50	2,5	3,5
FR-ABR-15K	300	285	260	100	50	2,5	4,8
FR-ABR-22K	400	385	360	100	50	2,5	6,6

Alle Maßangaben in mm

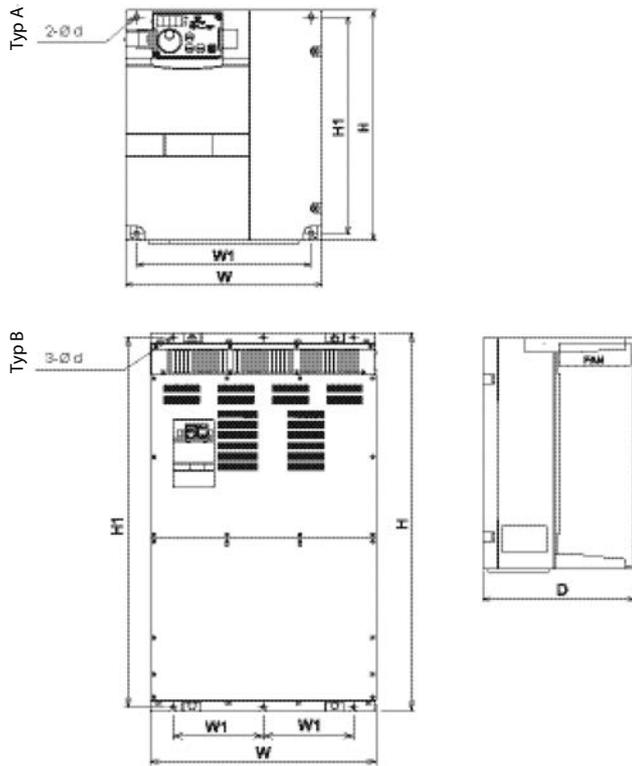
**■ Externer Bremswiderstand FR-ABR-H□□K**



Bremswiderstand	A	B	C	D	E	X	Gewicht [kg]
FR-ABR-H0,4K	115	100	75	40	20	500	0,2
FR-ABR-H0,75K	140	125	100	40	20	500	0,2
FR-ABR-H1,5K	215	200	175	40	20	500	0,4
FR-ABR-H2,2K	240	225	200	50	25	500	0,5
FR-ABR-H3,7K	215	200	175	60	30	500	0,8
FR-ABR-H5,5K	335	320	295	60	30	500	1,3
FR-ABR-H7,5K	400	385	360	80	40	500	2,2
FR-ABR-H11K	400	—	—	100	50	700	3,2
FR-ABR-H15K	300	—	—	100	50	700	2,4 (x2) seriell
FR-ABR-H22K	400	—	—	100	50	700	3,3 (x2) parallel

Alle Maßangaben in mm

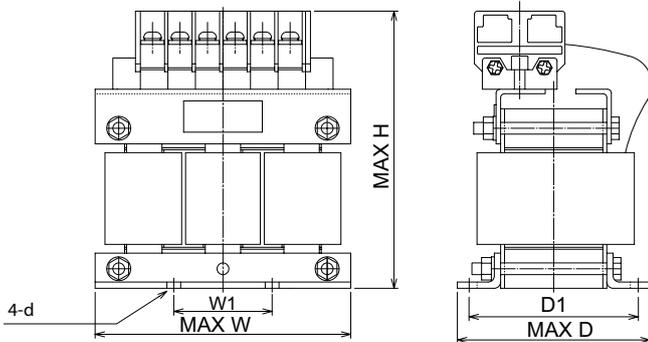
■ Ein-/Rückspeiseeinheiten FR-HC2-(H)□K



Ein-/Rückspeiseeinheit	W	W1	H	H1	D	d	Typ	Gewicht [kg]	
200-V-Typen	FR-HC2-7,5K	220	195	260	245	170	6	A	7
	FR-HC2-15K	250	230	400	380	190	10	A	12
	FR-HC2-30K	325	270	550	530	195	10	A	24
	FR-HC2-55K	370	300	620	595	250	10	A	39
	FR-HC2-75K	465	400	620	595	300	12	A	53
400-V-Typen	FR-HC2-H7,5K/H15K	220	195	300	285	190	6	A	9
	FR-HC2-H30K	325	270	550	530	195	10	A	26
	FR-HC2-H55K	370	300	670	645	250	10	A	43
	FR-HC2-H75K	325	270	620	595	250	10	A	37
	FR-HC2-H110K	465	400	620	595	300	12	A	56
	FR-HC2-H160K/H220K	498	200	1010	985	380	12	B	120
	FR-HC2-H280K	680	300	1010	984	380	12	B	160
	FR-HC2-H400K/H560K	790	315	1330	1300	440	12	B	250

Alle Maßangaben in mm

■ Entstördrosseln FR-HCL21-(H)□K für FR-HC2

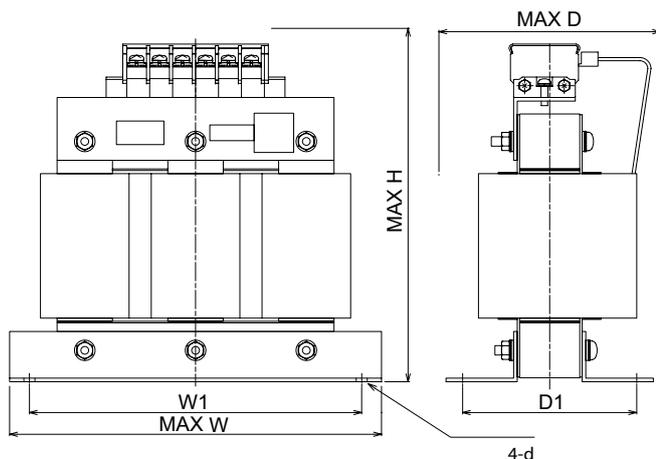


Entstördrossel	W*	W1	H	D*	D1	d	Gewicht [kg]	
200-V-Typen	FR-HCL21-7,5K	132	50 ±0,5	150	100	86 +0/-2,5	M6	4,2
	FR-HCL21-15K	162	75 ±0,5	172	126	107 +0/-2,5	M6	7,0
	FR-HCL21-30K	195	75 ±0,5	210	150	87 +0/-2,5	M6	10,7
	FR-HCL21-55K	210	75 ±0,5	180	200,5	97 +0/-2,5	M6	17,4
	FR-HCL21-75K	240	150 ±1	215	215,5	109 +0/-2,5	M8	23
400-V-Typen	FR-HCL21-H7,5K	132	50 ±0,5	140	105	90 +0/-1	M6	4
	FR-HCL21-H15K	162	75 ±0,5	170	128	105 +0/-1	M6	6
	FR-HCL21-H30K	182	75 ±0,5	195	145,5	90 +0/-1	M6	9
	FR-HCL21-H55K	282,5	255 ±1,5	245	165	112 ±1,5	M6	18
	FR-HCL21-H75K	210	75 ±1	175	210,5	105 +0/-2,5	M6	20
	FR-HCL21-H110K	240	150 ±1	230	220	99 +0/-5	M8	28
	FR-HCL21-H160K	280	150 ±1	295	274,5	150 +0/-5	M8	45
	FR-HCL21-H220K	330	170 ±1	335	289,5	150 +0/-5	M10	63
FR-HCL21-H280K	330	170 ±1	335	321	203 +0/-5	M10	80	
FR-HCL21-H400K	402	250 ±1	460	550	305 ±10	M10	121	
FR-HCL21-H560K	452	300 ±1	545	645	355 ±10	M12	190	

\* Die mit W und D bezeichneten Maßangaben beziehen sich nicht nur auf die Befestigungswinkel, sondern auf die gesamte Drossel.

Alle Maßangaben in mm

Entstördrosseln FR-HCL22-(H)□K für FR-HC2

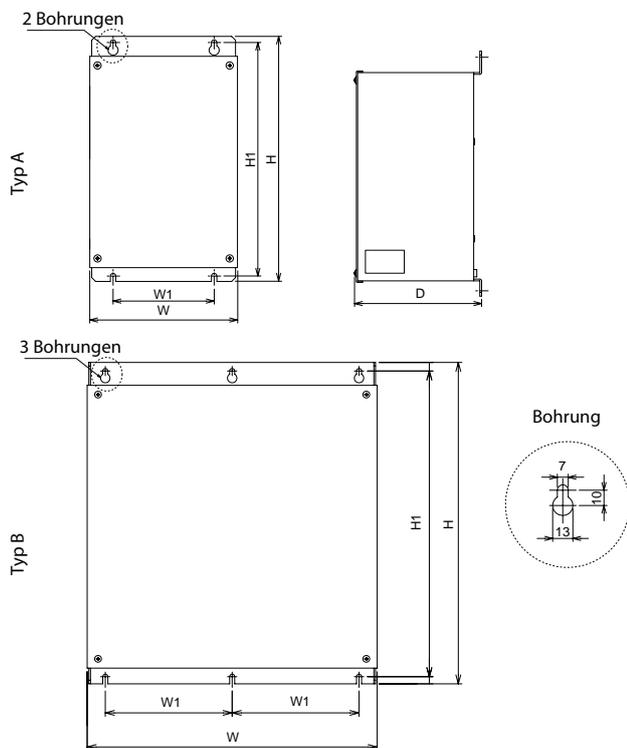


Entstördrossel	W*	W1	H	D*	D1	d	Gewicht [kg]	
200-V-Typen	FR-HCL22-7,5K	237,5	210 ±1,5	230	140	110 ±1,5	M6	9,8
	FR-HCL22-15K	257,5	230 ±1,5	260	165	120 ±1,5	M6	19
	FR-HCL22-30K	342,5	310 ±1,5	305	180	130 ±1,5	M8	36
	FR-HCL22-55K	432,5	270 ±1,5	380	280	240 ±1,5	M8	65
	FR-HCL22-75K	474	430 ±2	460	280	128 ±2	M12	98
400-V-Typen	FR-HCL22-H7,5K	237,5	210 ±1,5	220	140	110 ±1,5	M6	9,8
	FR-HCL22-H15K	257,5	230 ±1,5	260	165	120 ±1,5	M6	19
	FR-HCL22-H30K	342,5	310 ±1,5	300	180	130 ±1,5	M8	36
	FR-HCL22-H55K	392,5	360 ±1,5	365	200	130 ±1,5	M8	65
	FR-HCL22-H75K	430	265 ±1,5	395	280	200 ±1,5	M10	120
	FR-HCL22-H110K	500	350 ±1,5	440	370	260 ±1,5	M10	175
	FR-HCL22-H160K	560	400 ±1,5	520	430	290 ±1,5	M12	250
	FR-HCL22-H220K	620	400 ±1,5	620	480	320 ±1,5	M12	345
	FR-HCL22-H280K	690	500 ±2	700	560	350 ±2	M12	450
	FR-HCL22-H400K	632	400 ±2	675	705	435 ±10	M12	391
FR-HCL22-H560K	632	400 ±2	720	745	475 ±10	M12	507	

\* Die mit W und D bezeichneten Maßangaben beziehen sich nicht nur auf die Befestigungswinkel, sondern auf die gesamte Drossel.

Alle Maßangaben in mm

Externe Box FR-HCB2-(H)□K für FR-HC2-7,5K-75K, FR-HC2-H7,5K-H220K\*



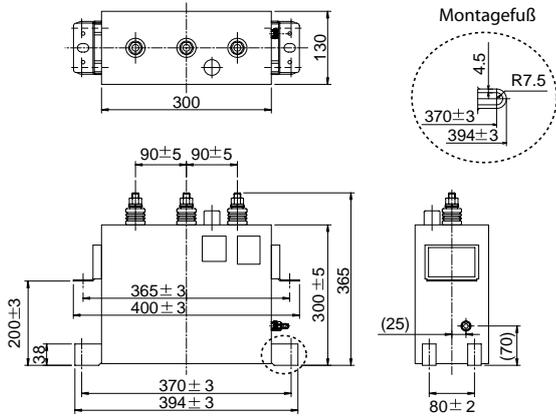
Externe Box	W	W1	H	H1	D	Typ	Gewicht [kg]
200-V-Typen	FR-HCB2-7,5K/15K	190	130	320	305	A	7
	FR-HCB2-30K	270	200	450	435	A	11
	FR-HCB2-55K						13
	FR-HCB2-75K						27
400-V-Typen	FR-HCB2-H7,5K-H30K	190	130	320	305	A	8
	FR-HCB2-H55K	270	200	450	435	A	16
	FR-HCB2-H75K	300	250	350	328	B	16
	FR-HCB2-H110K	350	125	450	428	B	37
	FR-HCB2-H160K/H220K	400	175	450	428	B	54

\* Die Zubehörteile zu den Ein-/Rückspiseinheiten ab FR-HC2-H280K werden separat bereitgestellt (keine Bereitstellung wie bei der externen Box).

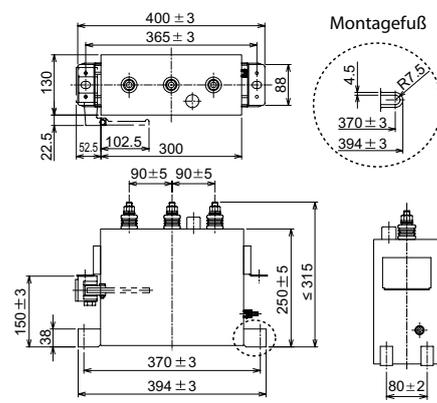
Alle Maßangaben in mm

■ Entstörkondensator FR-HCC2-(H)□K für FR-HC2-H280K–H560K

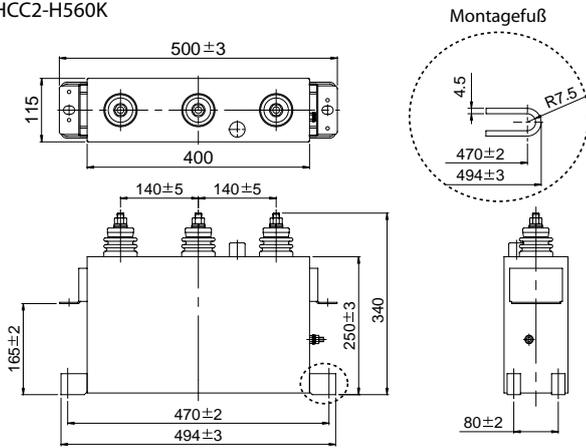
FR-HCC2-H280K



FR-HCC2-H400K



FR-HCC2-H560K

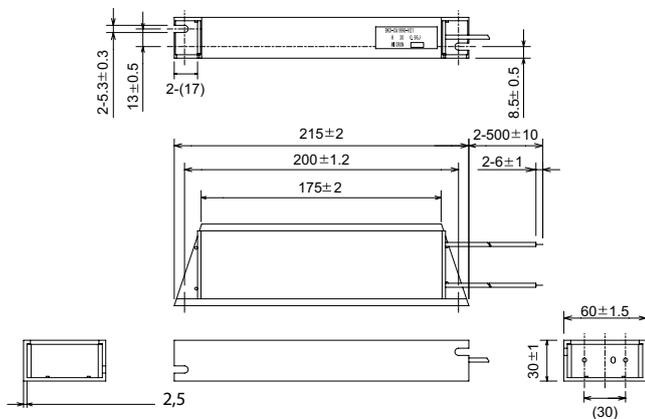


Entstörkondensator	B	H	T	Gewicht [kg]
FR-HCC2-H280K	394 ± 3	≤ 365	130	17
FR-HCC2-H400K	394 ± 3	≤ 315	130	15
FR-HCC2-H560K	494 ± 3	≤ 340	115	21

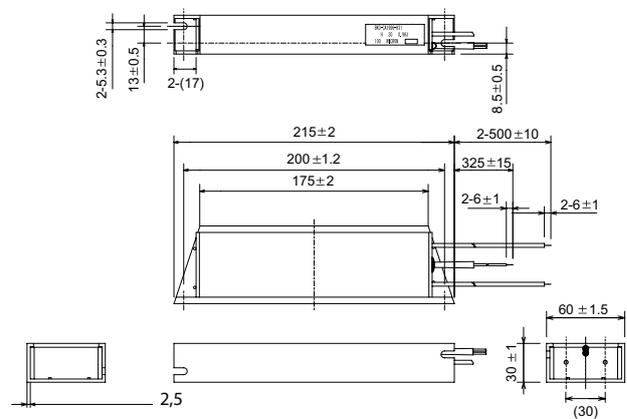
Alle Maßangaben in mm

■ Einschaltstrom-Begrenzungswiderstand FR-HCR2-(H)□K für FR-HC2-H280K–H560K

0.960HM BKO-CA1996H21 (ohne Thermoschalter)

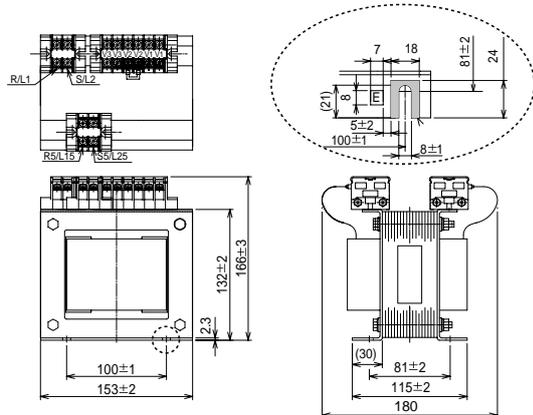


0.960HM BKO-CA1996H31 (mit Thermoschalter)



**Spannungswandler FR-HCM2-(H)K für FR-HC2-H280K-H560K**

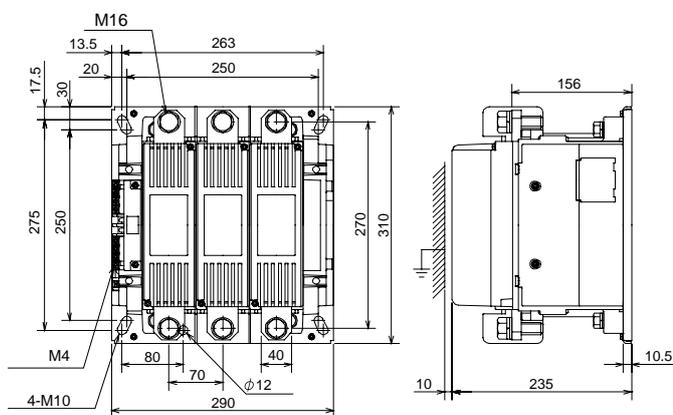
Transformator für Leistungsschutz (MC) BKO-CA2001H06



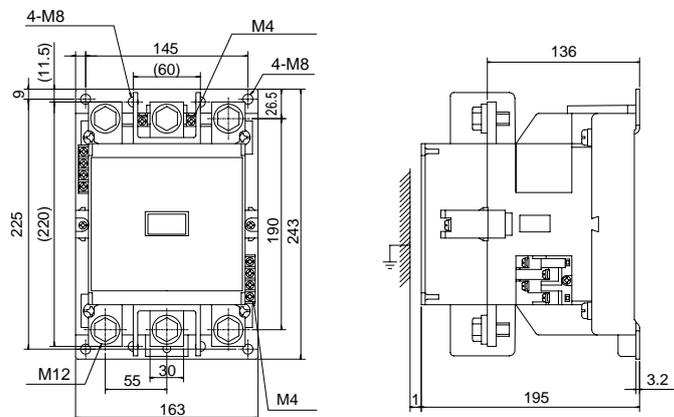
Transformator	Spannungswandler	B	H	T	Gewicht [kg]
1PH 630VA BKO-CA2001H06	FR-HCM2-H280K-H560K	153 ±2	166 ±3	≤180	10

Alle Maßangaben in mm

S-N600FXYS AC210V 2A2B



S-N600FXYS AC210V 2A2B



Leistungsschutz (MC) mit Einschaltstrombegrenzung	Spannungswandler	B	H	T	Gewicht [kg]
S-N600FXYS AC210V 2A2B	FR-HCM2-H280K	290	310	235	24
S-N400FXYS AC200V 2A2B	FR-HCM2-H400K/560K	163	243	195	9,5

Alle Maßangaben in mm

## Technische Daten der Übersee-Typen FR-D710W

Baureihe		FR-D710W				
		0,1K	0,2K	0,4K	0,75K	
Ausgang	Motornennleistung [kW]	0,1	0,2	0,4	0,75	
	Gerätenennstrom [A]	0,8	1,4	2,5	4,2	
	Überlastfähigkeit	150 % des Gerätenennstroms für 60 s; 200 % für 0,5 s				
	Spannung	3-phasig, 0–230 V AC				
	Frequenzbereich	0,2–400 Hz				
Eingang	Anschlussspannung	1-phasig, 100–115 V AC				
	Spannungsbereich	90–132 V AC bei 50/60 Hz				
	Frequenzbereich	50/60 Hz				
Sonstiges	Umgebungstemperatur	50 °C				
Bestellangaben		Art.-Nr.	219059	219060	219061	219062

## Technische Daten der Übersee-Typen FR-D720

Baureihe		FR-D720											
		0,1K	0,2K	0,4K	0,75K	1,5K	2,2K	3,7K	5,5K	7,5K	11k	15k	
Ausgang	Motornennleistung [kW]	0,1	0,2	0,4	0,75	1,5	2,2	3,7	5,5	7,5	11	15	
	Gerätenennstrom [A]	0,8	1,4	2,5	4,2	7	10	16,5	23,8	31,8	45A	58A	
	Überlastfähigkeit	150 % des Gerätenennstroms für 60 s; 200 % für 0,5 s											
	Spannung	3-phasig AC, 0 V bis Anschlussspannung											
	Frequenzbereich	0,2–400 Hz											
Eingang	Anschlussspannung	3-phasig, 200–240 V AC,											
	Spannungsbereich	170–264 V AC bei 50/60 Hz											
	Frequenzbereich	50/60 Hz											
Sonstiges	Umgebungstemperatur	50 °C											
Bestellangaben		Art.-Nr.	217399	217400	217401	217402	217403	217404	217415	217416	217417	243781	243782

## Technische Daten der Übersee-Typen FR-E560

Baureihe		FR-E560 NA						
		0,75K	1,5K	2,2K	3,7K	5,5K	7,5K	
Ausgang	Motornennleistung [kW]	0,75	1,5	2,2	3,7	5,5	7,5	
	Gerätenennstrom [A]	1,7	2,7	4,0	6,1	9,0	12,0	
	Überlastfähigkeit	150 % des Gerätenennstroms für 60 s; 200 % für 0,5 s						
	Spannung	3-phasig, 0 V bis Anschlussspannung						
	Frequenzbereich	0,2–400 Hz						
Eingang	Überlastfähigkeit	3-phasig, 575 V AC, -15 %/+10 %						
	Anschlussspannung	490–632 V AC bei 60 Hz						
	Frequenzbereich	60 Hz						
Sonstiges	Umgebungstemperatur	-10–+40 °C						
Bestellangaben		Art.-Nr.	160811	160813	160834	160835	160836	160837

## Technische Daten der Übersee-Typen FR-E710W

Baureihe		FR-E710W-008-NA	FR-E710W-015-NA	FR-E710W-030-NA	FR-E710W-050-NA	
Ausgang	Motornennleistung [kW]	0,1	0,2	0,4	0,75	
	Gerätenennstrom [A]	0,8	1,5	3	5	
	Überlastfähigkeit	150 % des Gerätenennstroms für 60 s; 200 % für 3 s				
	Spannung	3-phasig, 0–230 V AC				
	Frequenzbereich	0,2–400 Hz				
Eingang	Anschlussspannung	1-phasig, 100–115 V AC				
	Spannungsbereich	90–132 V AC bei 50/60 Hz				
	Frequenzbereich	50/60 Hz				
Sonstiges	Umgebungstemperatur	50 °C				
Bestellangaben		Art.-Nr.	225922	225923	225924	225935

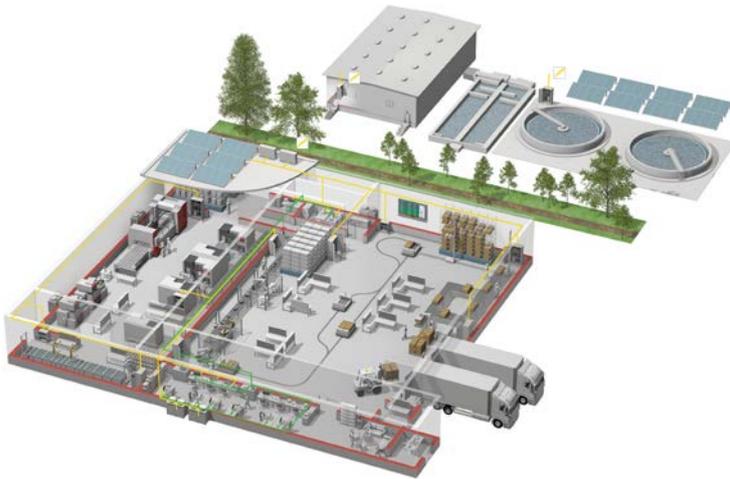
## Technische Daten der Übersee-Typen FR-E720 SC

Baureihe		FR-E720 SC											
		0,1K	0,2K	0,4K	0,75K	1,5K	2,2K	3,7K	5,5K	7,5K	11K	15K	
Ausgang	Motornennleistung [kW]	0,1	0,2	0,4	0,75	1,5	2,2	3,7	5,5	7,5	11	15	
	Gerätenennstrom [A]	0,8	1,5	3	5	8	11	17,5	24	33	47	60	
	Überlastfähigkeit	150 % des Gerätenennstroms für 60 s; 200 % für 3 s											
	Spannung	3-phasig AC, 0 V bis Anschlussspannung											
	Frequenzbereich	0,2–400 Hz											
Eingang	Anschlussspannung	3-phasig, 200–240 V AC, (283–339 V DC)											
	Spannungsbereich	170–264 V AC bei 50/60 Hz (240–373 V DC)											
	Frequenzbereich	50/60 Hz											
Sonstiges	Umgebungstemperatur	50 °C											
Bestellangaben		Art.-Nr.	236465	236466	236467	236468	236469	236470	236471	236472	236473	236474	236475

# Index

<b>A</b>		<b>Besondere Funktionen</b>		<b>N</b>	
Abmessungen		24-V-DC-Einspeisung	8	Netzdrosseln	75
Bedieneinheiten	85	Automatisches Wiedereinschalten	7	<b>O</b>	
Bremsenheiten	117	Bremsen ohne Bremswiderstand	9	Oberschwingungsfilter	74
Bremswiderstände	119	Einfache Inbetriebnahme	11	<b>S</b>	
Dreiphasen-Netzeingangsdrosseln	114	Einfache Parametrierung	11	Sinus-Filter	73
du/dt-Filter	113	Einfaches Monitoren	8	Software	
Ein-/Rückspeiseeinheiten	114	Erweiterte PID-Regelung	9	FR Configurator	84
FR-A741	95	Flexible 5-Punkt-U/f-Kennlinie	6	Systemkonfiguration	
FR-A800	96	Flux-Vektor-Regelung	6	FR-A800	63
FR-A840-LC	99	Gut ablesbare Bedieneinheit	12	FR-A842	64
FR-A842	100	Ideal für Krananwendungen	9	<b>T</b>	
FR-A860	102	Innovative Autotuning-Funktion	7	Technische Daten	
FR-A862	105	Intelligente Energieoptimierung	11	FR-A741	32
FR-A870	107	Intelligente Lasterfassung	9	FR-A820	42
FR-A870-LC	107	Motorvorheizfunktion	10	FR-A840	37
FR-CC2-C	106	Notfall-Modus (Brandfall)	10	FR-A842 und FR-CC2-H	40
FR-CC2-H	101	Passwortschutz für Parameter	8	FR-A860	44
FR-D700 SC	86	Pumpenreinigungsfunktion	10	FR-A862	46
FR-E700 SC	87	Sensorlose PM-Vektorregelung	6	FR-A870	47
FR-F800	89	Sicherheitsfunktionen	6	FR-D700 SC	15
FR-F842	92	Umgebungstemperaturerfassung	8	FR-E700 SC	19
FR-F846	93	Unterdrückung mechanischer Resonanzen	10	FR-F820	28
Funkentstörfilter	110	Zwischenkreisgeführte Ausgangsfrequenz	7	FR-F840	24
MVe2/MVG2	108	<b>Blockschaltbild</b>		FR-F842	26
Oberschwingungsfilter	114	FR-A741	34	FR-F846	27
Sinus-Filter	113	FR-A800	51	MVe2	57
Zwischenkreisdrosseln	115	FR-A842	52	MVG2	59
Allgemeine Betriebsbedingungen für alle Frequenzumrichter	62	FR-A860	53	Übersee-Typen	124
Allgemeine technische Daten		FR-A870	54	<b>U</b>	
FR-A741	33	FR-CC2	55	Übersicht der Parameter	61
FR-A800	49	FR-D700 SC	17	Übersicht Frequenzumrichter	4
FR-CC2	50	FR-E700 SC	21	Unterbaueinheit	77
FR-F800	29	FR-F800	30	<b>W</b>	
MVe2	58	Bremseinheiten	79	Wartung und Standards	14
MVG2	60	Bremswiderstände	80	<b>Z</b>	
<b>B</b>		<b>D</b>		Zubehör	
Bedieneinheiten	78	du/dt-Filter	73	EMV	69
Belegung der Steuerklemmen		Durchsteckmontagerahmen	77	Externe Optionen	68
FR-A741	35	<b>E</b>		Funkentstörfilter auf einen Blick	70
FR-A800 und FR-CC2	56	Ein-/Rückspeiseeinheiten FR-HC2	81	Internen Optionen	66
FR-D700 SC	18	<b>F</b>		Interne und externe Optionen	65
FR-E700 SC	22	Funkentstörfilter	71	Zwischenkreisdrosseln	76
FR-F800	31	<b>K</b>			
		Kommunikation	13		

# Your solution partner



Mitsubishi Electric bietet einen umfassenden Bereich an Lösungen für die Automation, von der SPS und Bediengeräten bis zu CNC-Steuerungen und Funkenerodiermaschinen.

## Ein Name, dem Sie vertrauen können

Mitsubishi wurde 1870 gegründet und umfasst 45 Unternehmen aus allen Bereichen der Finanzwirtschaft, des Handels und der Industrie.

Heute gilt der Name Mitsubishi weltweit als Synonym für erstklassige Qualität.

Mitsubishi Electric befasst sich mit Luft- und Raumfahrttechnologie, Halbleitern, Energieerzeugung und -verteilung, Kommunikations- und Nachrichtentechnik, Unterhaltungselektronik, Gebäudetechnik und Industrieautomation und betreibt 237 Fabriken und Laboratorien in mehr als 121 Ländern.

Aus diesem Grund können Sie einer Automatisierungslösung von Mitsubishi Electric vertrauen. Wir wissen aus erster Hand, wie wichtig zuverlässige, effiziente und anwenderfreundliche Automatisierungen und Steuerungen sind.

Als eines der führenden Unternehmen der Welt mit einem Jahresumsatz von über 4 Billionen Yen (über 40 Milliarden US\$) und mehr als 130.000 Beschäftigten hat Mitsubishi Electric die Möglichkeiten und die Verpflichtung, neben dem besten Service und die beste Unterstützung auch die besten Produkte zu liefern.



Niederspannung: MCCB, MCB, ACB



Mittelspannung: VCB, VCC



Leistungsüberwachung, Energiemanagement



Kompakte und modulare SPS



Frequenzumrichter, Motion Control und Servoantriebe



Visualisierung: Bediengeräte, Software, MES



CNC-Steuerungen



Roboter: SCARA, Knickarm



Bearbeitungsmaschinen: Funkenerodieren, Laser, IDS



Klimatechnik, Photovoltaik, EDS

# Global Partner. Local Friend.

## Deutschland

**Mitsubishi Electric Europe B.V.**  
Mitsubishi-Electric-Platz 1  
D-40882 Ratingen  
Telefon: (0 21 02) 4 86-0  
Telefax: (0 21 02) 4 86-11 20  
<https://de3a.mitsubishielectric.com>

## Kunden-Technologie-Center

<b>Mitsubishi Electric Europe B.V.</b> Mitsubishi-Electric-Platz 1 D-40882 Ratingen Telefon: (0 21 02) 4 86-42 00 Telefax: (0 21 02) 4 86-41 41	<b>Mitsubishi Electric Europe B.V.</b> Am Scheinwerwer 16-20 D-70567 Stuttgart Telefon: (07 11) 77 05 98-0 Telefax: (07 11) 77 05 98-79	<b>Mitsubishi Electric Europe B.V.</b> Läerthalstraße 2a D-85399 Hallbergmoos Telefon: (08 11) 9 98 74-0 Telefax: (08 11) 9 98 74-10
---	---	--

## Österreich

**GEVA**  
Wiener Straße 89  
AT-2500 Baden  
Telefon: +43 (0) 22 52 / 85 55 20  
Telefax: +43 (0) 22 52 / 4 88 60

## Schweiz

**OMNI RAY AG**  
Im Schori 5  
CH-8600 Olten  
Telefon: +41 (0)44 / 802 28 80  
Telefax: +41 (0)44 / 802 28 28

## Versionsprüfung



Art.-Nr. 206312-I

## Mitsubishi Electric Europe B.V.

FA - European Business Group  
Mitsubishi-Electric-Platz 1  
D-40882 Ratingen Germany  
Tel.: +49(0)2102-4860 Fax: +49(0)2102-4861120  
[info@mitsubishi-automation.com](mailto:info@mitsubishi-automation.com)  
<https://de3a.mitsubishielectric.com>

Technische Änderungen vorbehalten. Alle eingetragenen Warenzeichen sind urheberrechtlich geschützt.

Gedruckt im Februar 2019