



FRENIC-ECO



Fuji Electric-Frequenzumrichter
für HKL-Anwendungen und Pumpen



0,75 – 500kW
3-phasig 400V

IP20/00 & IP54



► FLEXIBEL DURCH OPTIONEN

Mithilfe eines Verlängerungskabels ist Fernbedienung möglich

Das Bedienteil kann über ein Verlängerungskabel entfernt vom Umrichter angeschlossen werden.



Netzwerk- und Feldbus-Vernetzung

Kompatibel mit verschiedenen offenen Bussystemen wie z.B. DeviceNet, PROFIBUS-DP, LonWorks, Modbus Plus, CC-Link, Metasys usw.

Eine Kommunikations-Schnittstelle nach RS485-Standard (Modbus RTU) ist vorhanden.

Über eine zusätzliche RS485-Kommunikationskarte (Option) können bis zu zwei Schnittstellen installiert werden.

Umrichter-PC-Software (optional, kostenlos)

ist auf Windows-Basis lieferbar und vereinfacht die Einstellung von Funktionscodes und die Datenverwaltung.

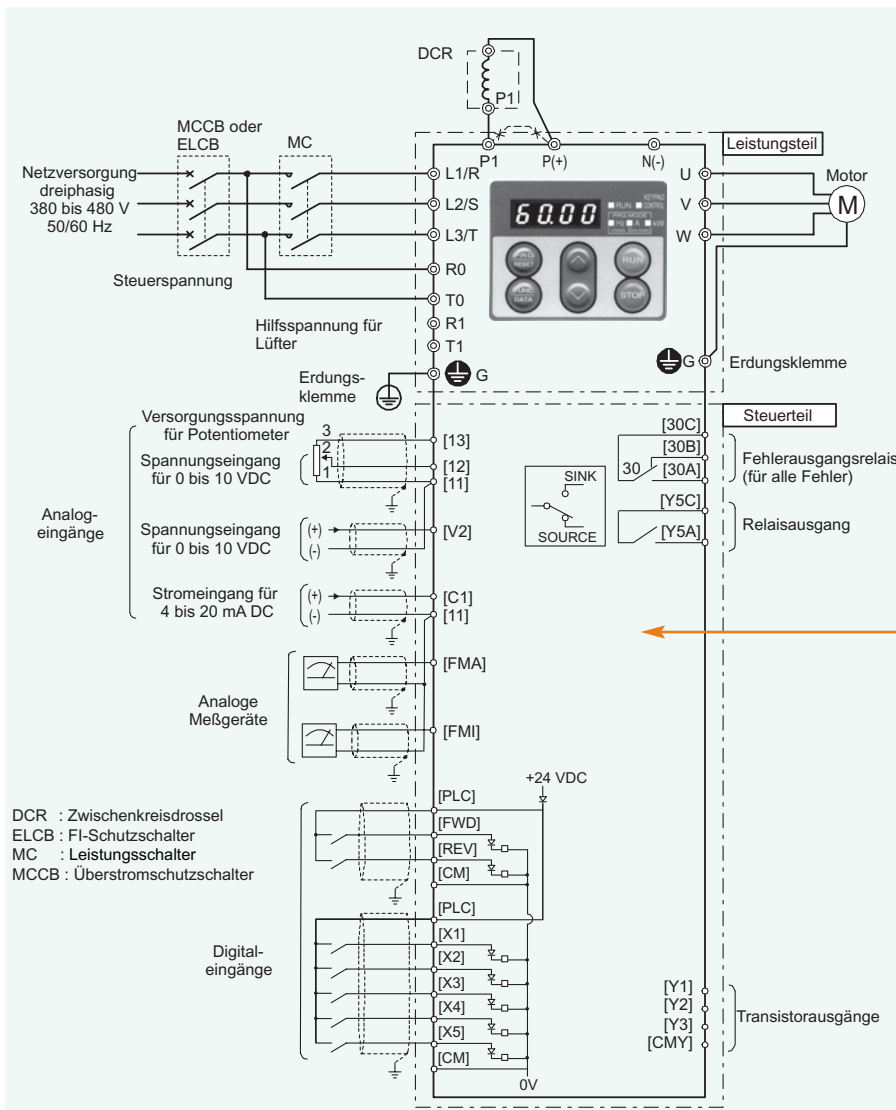
Montagevorrichtung für externe Kühlung

Die Montagevorrichtung (bis zu 30 kW optional, ab 37 kW serienmäßig) ermöglicht es, den Umrichter so zu montieren, dass der Kühlkörper zur Außenseite des Schrankes hin frei liegen kann. Dadurch wird die innerhalb des Gehäuses abgestrahlte Wärme deutlich verringert.

Relaisausgangskarte

Diese Karte wandelt drei Open-Kollektor-Ausgänge in Relaisausgänge um.

► GRUNDSCHALTBILD (Klemmleistenbetrieb)



Anmerkungen

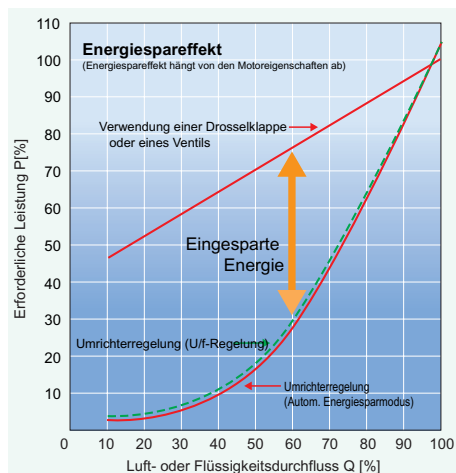
- Positiv/Negativ-Logik der Digitaleingänge über einen Schalter wählbar.
- Bei PID-Regelung: Klemme 12 (0 bis 10 V): Drucksollwert
- Bei PID-Regelung: Klemme C1 (4 bis 20 mA): Sensorrückführung

Relaisausgangskarte, Feldbuskarte, RS485-Kommunikationskarte

▶ BEITRAG ZUM ENERGIESPAREN

Automatische Energiespar-Funktion

Bei Lüfter- oder Pumpenanwendungen wird mithilfe des FRENIC-Eco sowohl der Verlust des Motors als auch der des Umrichters auf ein Minimum reduziert.



Anzeige von Signalen der Analogeingänge

Analogsignale können zum Umrichter geleitet werden, um die Statusüberwachung von Peripheriegeräten und deren Ausgabe von Befehlen zu ermöglichen.

Kühllüfter-EIN/AUS-Steuerefunktion

Wenn der Motor nicht läuft, kann der Lüfter des Umrichters zur Lärminderung und zum Energiesparen ausgeschaltet werden.

▶ EINFACHE BEDIENUNG

Menü zur Schnellparametrierung (Option)

Hier können bis zu 19 häufig genutzte oder kundenspezifische Funktionscodes für eine schnellere Parametrierung zusammengefasst werden.

Standard-Bedienteil mit Verlängerungskabel (optional) für Fernbedienung geeignet

Mit der Kopierfunktion können Parameter leicht in weitere Umrichter kopiert werden.

Multifunktions-Bedienteil (optional)

Eine hinterleuchtete LCD-Anzeige ermöglicht die einfache Handhabung von Parametereinstellungen. Funktionscodes können den bis zu 19 Funktionscodes der Schnellparametrisierungsliste hinzugefügt oder heraus gelöscht werden.



Multifunktions-Bedienteil mit integrierter Kopierfunktion

Durch die integrierte Kopierfunktion des Multifunktions-Bedienteils können Parameter problemlos in weitere Umrichter kopiert werden, ohne dass separates Einrichten einzelner Umrichter erforderlich ist.

▶ WARTUNGSFREUNDLICHKEIT UND ZAHLREICHE SCHUTZFUNKTIONEN

Die Lebensdauererwartung des Zwischenkreiskondensators kann abgeschätzt werden.

Weil die Betriebsdauer der Kondensatoren in Bezug auf einen Anfangswert geprüft werden kann, ist es möglich, eine Zeitplanung für den Austausch der Zwischenkreiskondensatoren festzulegen.

Langlebiger Lüfter.

Die Verwendung eines langlebigen Lüfters (Ausgelegte Lebensdauer: 61.000 Stunden für Modelle unter 5,5 kW, 40.000 Stunden für Modelle über 7,5 bis 30 kW [bei einer Raumtemperatur von 40° C]) verringert den Wartungsaufwand.

Gesamtbetriebszeit wird aufgezeichnet und angezeigt.

Der Umrichter zeichnet die gesamte "Motorlaufzeit" und die "Umrichterbetriebszeit" (Platinen-Kondensator-Betriebszeit, Lüfter-Laufzeit) auf und zeigt diese an, die somit zur Festlegung der Wartung von Maschine und Umrichter verwendet werden können.

Es ist möglich, ein Signal zur Prognose der Lebensdauer am Transistorausgang auszugeben.

Dieses Signal wird ausgegeben, wenn die Kondensatoren im Zwischenkreis, die Elektrolytkondensatoren auf den Platinen oder die Lüfter sich dem Ende ihrer Lebensdauer nähern.

Für die letzten vier Fehlermeldungen wird ein Alarmprotokoll aufgezeichnet.

Detaillierte Angaben der letzten vier Fehlermeldungen können ebenfalls überprüft werden.

Schutzfunktion gegen Phasenverlust an Ein- und Ausgängen

ist beim Anlauf und während des Betriebes möglich.

Schutzfunktion für Erdschluss

Schutz vor Überstrom durch Erdschluss ist gewährleistet.

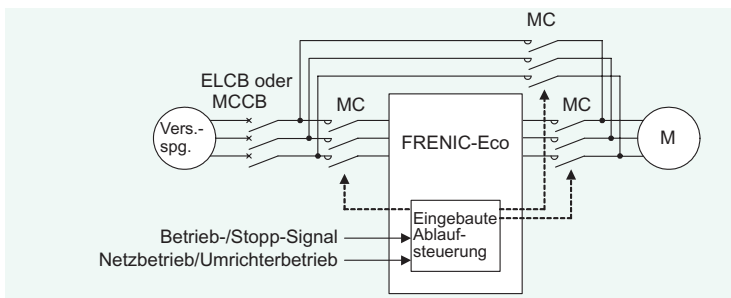
Schutz des Motors über PTC-Thermistor

Zusätzlich zum Motorschutz über ein elektronisches Thermorelais kann ein PTC-Thermistor für den Motorschutz eingesetzt werden.

► UMFANGREICHE MÖGLICHKEITEN ZUR STEUERUNG VON HKL-ANWENDUNGEN UND PUMPEN

Netz/Umrichter-Umschaltung

Der Frenic ECO-Umrichter verfügt über zusätzliche Versorgungssteuerungs-Eingänge. Dadurch kann die Versorgungsquelle des geregelten Motors zwischen dem Netz und dem Umrichter Ausgang umgeschaltet werden. Zwei Abläufe sind verfügbar, der integrierte Standardablauf und die automatische Umschaltung bei Auftreten eines Umrichteralarms.

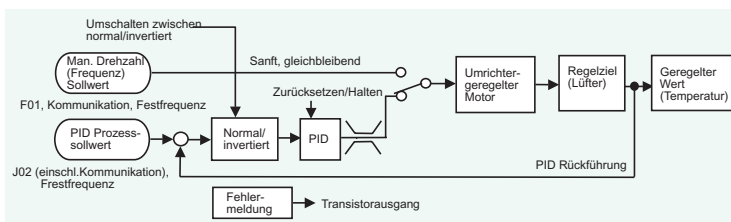


Steuerung der Ablösedrehzahl

Der Drehzahlsollwert wird dem Umrichter von einer SPS oder einer Prozesssteuerung vorgegeben.

Vollständige PID-Regelfunktionen

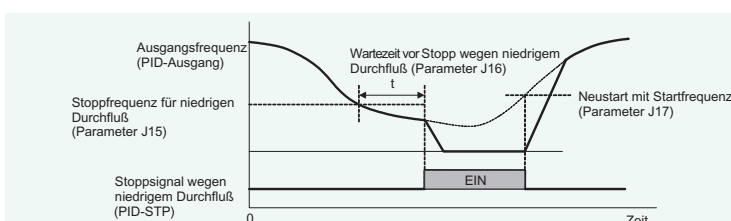
Der Frenic ECO besitzt eine leistungsfähige PID-Regelung, die über Merkmale verfügt, die Einstellungen erleichtern:



- Ausgabe von Abweichungs- und Absolutwertalarmen
- Sanftes und gleichbleibendes Schalten, das automatisch die tatsächliche Frequenz gegen den Frequenzsollwert abgleicht
- Anti-Reset-Windup-Funktion zum Schutz vor Übersteuerung in der PID-Regelung
- PID-Ausgangsbegrenzer
- Integrationshalte-/Rücksetzsignal

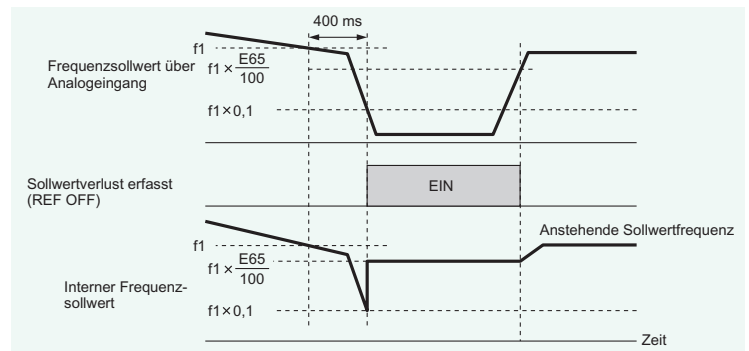
Ruhfunktion mit unterer Begrenzung

Eine Funktion zum Stoppen des Lüfters oder der Pumpe bei Drehzahlen unterhalb des unteren Grenzwerts ist möglich, um die Mindestdrehzahl zu gewährleisten. Die Funktion kann auch verwendet werden, um bei niedrigem Wasserdurchfluss zu stoppen.



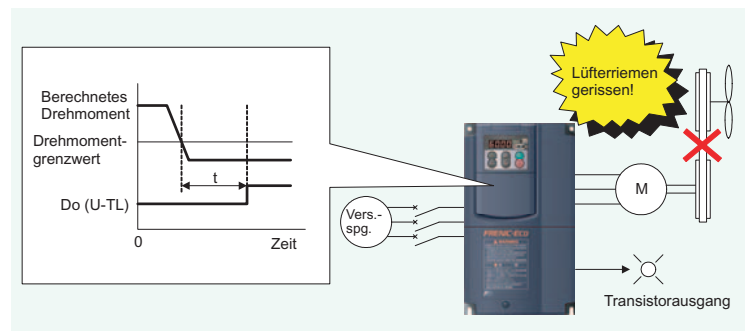
Sollwertverlust-Erfassung

Der analoge Frequenzsollwert wird überwacht, und wenn eine abnormale Bedingung erfasst wird, wird ein Alarmsignal ausgegeben. Wenn dies in einem kritischen System wie z.B. einem Klimagerät für eine wichtige Einrichtung geschieht, wird das System angehalten, oder es setzt seinen Betrieb mit der vorgegebenen Drehzahl fort.



Erfassung niedrigen Ausgangsmoments

Im Falle einer plötzlichen Abnahme des Drehmoments infolge einer abnormalen Bedingung wie z.B. der, dass der Riemen zwischen dem Motor und der Last (z.B. einem riemengetriebenen Lüfter) gerissen ist, wird ein Signal "niedriges Ausgangsmoment erfasst" ausgegeben.



Fortsetzung des Betriebs nach kurzzeitigem Stromausfall

Der Umrichter startet nach kurzzeitigem Stromausfall automatisch neu, ohne dass der Motor angehalten wird.

Dabei gibt es drei Möglichkeiten:

- Starten mit der Frequenz beim Auftreten des kurzzeitigen Stromausfalls;
- Starten mit 0 Hz;
- Betrieb wird mit einer niedrigeren Frequenz unter Ausnutzung der kinetischen Energie fortgesetzt, die aus der Trägheit der Last beim kurzzeitigen Stromausfall gewonnen wurde.

Umschalten zwischen den Umrichterbetriebsmodi ferngesteuert/Bedienteilbetrieb/unabhängig

Über Frequenzeinstellung 1 und Frequenzeinstellung 2, Betrieb/Stop-Sollwert 1 und Betrieb/Stop-Sollwert 2 und Bedienteilbetrieb/unabhängig sowohl für Betriebs-sollwerte als auch für Frequenz-sollwerte ausgewählt werden.

Verschiedene Frequenzeinstellverfahren

Das beste Verfahren für die Frequenzeinstellung kann gemäß dem zu verwendenden Frequenzsignal ausgewählt werden. Bedienteilbetrieb, Analogeingang (4 - 20 mA, 0 - 5 V, 0 - 10 V), 8-Festfrequenzeinstellung (Schritt 0 bis 7), Motorpoti-Betrieb, Kommunikation usw.

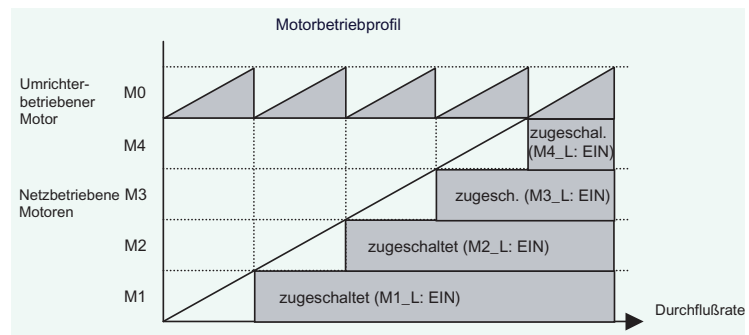
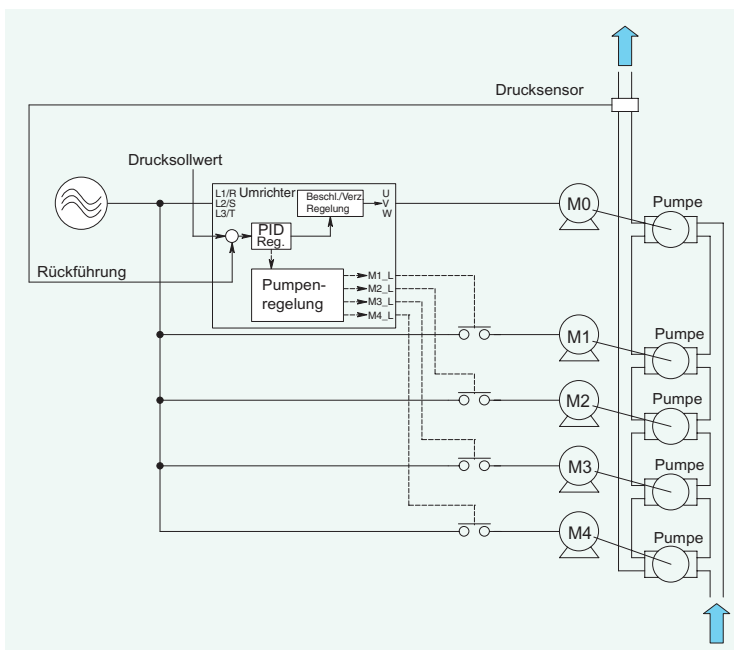
Motorfang beim Leerlauf

Wenn der Motor aufgrund natürlicher Konvektion oder ähnlicher Situationen läuft, kann zum sanften Anlaufen die Motorfangfunktion verwendet werden.

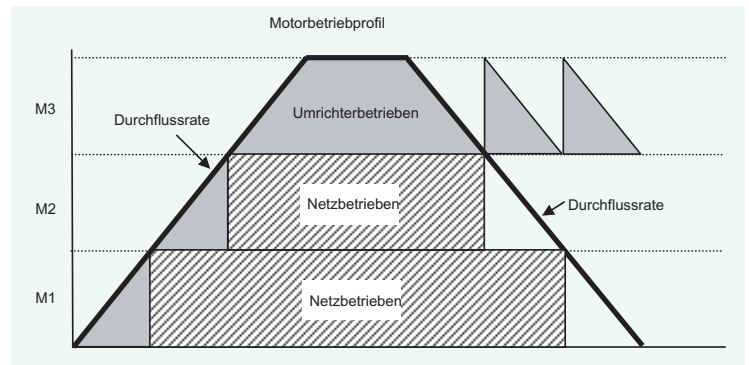
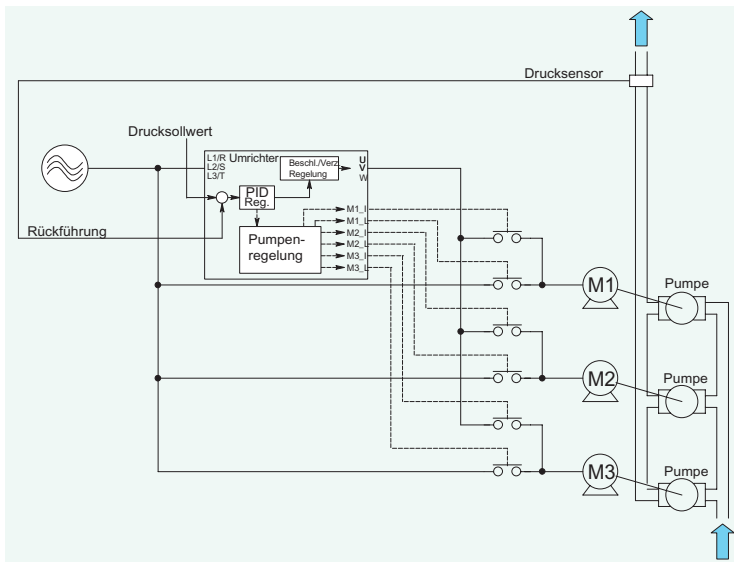
Mehrpumpen-Kaskadenregelung:

Dynamische Rotation von Pumpenmotoren. Es gibt zwei Alternativen, mehr als eine Pumpe zu regeln.

- Eine Pumpe wird vom Umrichter gesteuert. Je nach Bedarf werden vom Umrichter bis zu vier weitere Pumpen an das Netz geschaltet. Beliebige Durchflussmengen zwischen 0 und 500 % sind möglich.

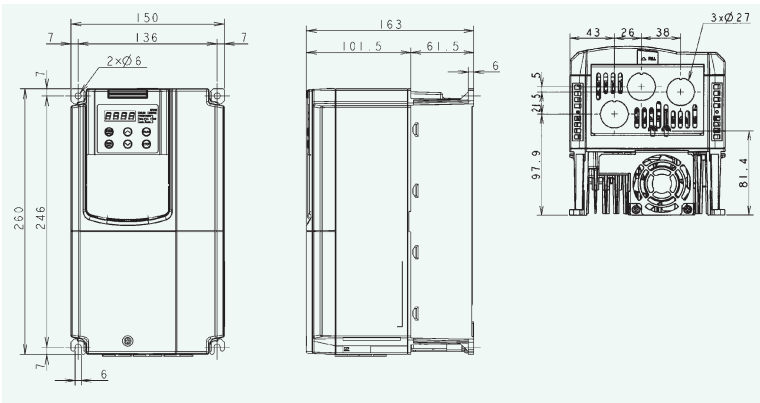


- Bis zu drei Pumpen werden vom Umrichter geregelt betrieben und an das Netz übergeben. Beliebige Durchflussmengen zwischen 0 und 300 % sind möglich.



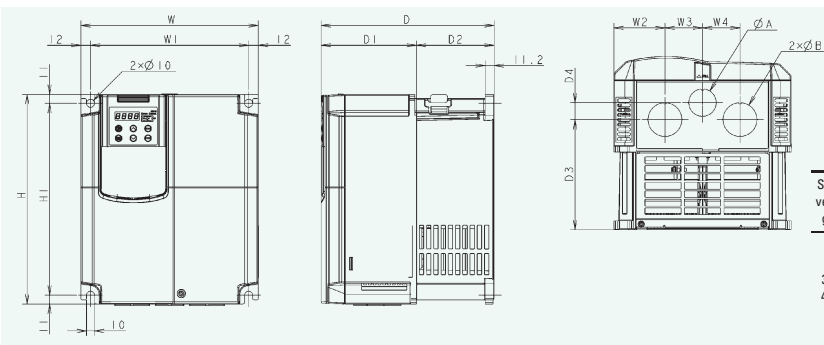
▶ AUSSENABMESSUNGEN

Umrichter von 0,75 bis 5,5 kW



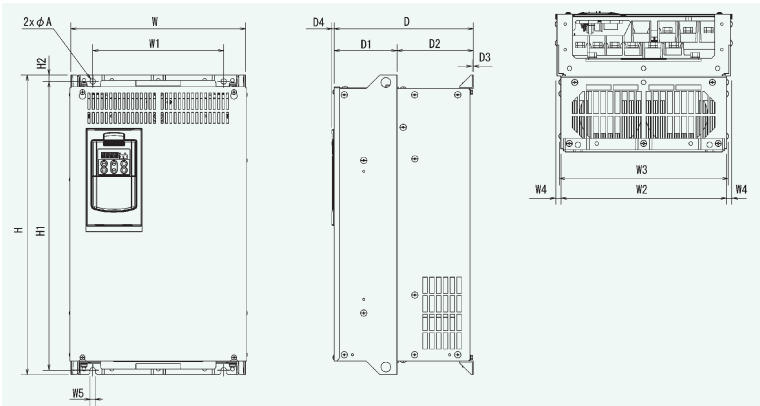
| Stromversorgung | Typ |
|-----------------|---------------|
| 3-ph. 400 V | FRN0.75F1S-4E |
| | FRN1.5F1S-4E |
| | FRN2.2F1S-4E |
| | FRN4.0F1S-4E |
| | FRN5.5F1S-4E |

Umrichter von 7,5 bis 30 kW



| Stromversorgung | Typ | Abmessungen (mm) | | | | | | | | | | | | | |
|-----------------|---------------|------------------|-----|-------|------|------|-----|-----|-----|-------|------|-------|----|----|----|
| | | W | W1 | W2 | W3 | W4 | H | H1 | D | D1 | D2 | D3 | D4 | fA | fB |
| 3-ph. 400 V | FRN7.5F1S-4E | 220 | 196 | 63,5 | 46,5 | 46,5 | 260 | 238 | 215 | 118,5 | 96,5 | 141,7 | 16 | 27 | 34 |
| | FRN11F1S-4E | | | | | | | | | | | | | | |
| | FRN15F1S-4E | | | | | | | | | | | | | | |
| | FRN18.5F1S-4E | 85 | 130 | 166,2 | 2 | 34 | 42 | | | | | | | | |
| | FRN22F1S-4E | 250 | 226 | 67 | 58 | 58 | 400 | 378 | | | | | | | |
| FRN30F1S-4E | | | | | | | | | | | | | | | |

Umrichter von 37 bis 220 kW



| Stromversorgung | Typ | Abmessungen (mm) | | | | | | | | | | | | | | |
|-----------------|--------------|------------------|-----|-----|-------|------|----|-----|-----|------|-----|-----|-----|-----|----|----|
| | | W | W1 | W2 | W3 | W4 | W5 | H | H1 | H2 | D | D1 | D2 | D3 | D4 | fA |
| 3-ph. 400 V | FRN37F1S-4E | 320 | 240 | 304 | 310,2 | 8 | 10 | 550 | 530 | 12 | 255 | 115 | 140 | 4,5 | 10 | |
| | FRN45F1S-4E | | | | | | | | | | | | | | | |
| | FRN55F1S-4E | | | | | | | | | | | | | | | |
| | FRN75F1S-4E | 355 | 275 | 339 | 345,2 | 15 | 15 | 615 | 595 | 720 | 300 | 145 | 155 | 4 | | |
| | FRN90F1S-4E | | | | | | | | | | | | | | | |
| | FRN110F1S-4E | 530 | 430 | 503 | 509,2 | 13,5 | 15 | 740 | 710 | 15,5 | 315 | 135 | 180 | 180 | 6 | 15 |
| | FRN132F1S-4E | | | | | | | | | | | | | | | |
| | FRN160F1S-4E | | | | | | | | | | | | | | | |
| | FRN200F1S-4E | | | | | | | | | | | | | | | |
| FRN220F1S-4E | | | | | | | | | | | | | | | | |

Umrichter von 280 bis 500 kW

[Grafiken und Tabelle folgen in Kürze]

Hinweis: Bezüglich der IP54-Abmessungen wenden Sie sich bitte direkt an Fuji Electric.

STANDARD-SPEZIFIKATIONEN

3-phasig 400 V (0,75 bis 55 kW)

| Modell | | Spezifikationen | | | | | | | | | | | | | | |
|---|-----------------------------|---|---|-----|------|------|------|------|-------------|-----------|------|-------------------------------|------|--|------|-----|
| Typ (FRN_ _ _ F1S-4E) | | 0,75 | 1,5 | 2,2 | 4,0 | 5,5 | 7,5 | 11 | 15 | 18,5 | 22 | 30 | 37 | 45 | 55 | |
| Motormennleistung (kW) *1 | | 0,75 | 1,5 | 2,2 | 4,0 | 5,5 | 7,5 | 11 | 15 | 18,5 | 22 | 30 | 37 | 45 | 55 | |
| Ausgangsgrößen | Nennscheinleistung (kVA) *2 | 1,9 | 2,8 | 4,1 | 6,8 | 9,5 | 12 | 17 | 22 | 28 | 33 | 44 | 54 | 64 | 80 | |
| | Nennspannung (V) *3 | 3-phasig, 380, 400 V/50 Hz, 380, 400, 440, 460 V/60 Hz (mit AVR-Funktion) | | | | | | | | | | | | | | |
| | Nennstrom (A) *4 | 2,5 | 3,7 | 5,5 | 9,0 | 12,5 | 16,5 | 23 | 30 | 37 | 44 | 59 | 72 | 85 | 105 | |
| | Überlastfähigkeit | 120% des Nennstroms für 1 Min. | | | | | | | | | | | | | | |
| | Nennfrequenz | 50, 60 Hz | | | | | | | | | | | | | | |
| Eingangsgrößen | Phasen, Spannung, Frequenz | Eingangsspannung | 3-phasig, 380 bis 480 V, 50/60 Hz | | | | | | | | | | | 3-phasig, 380 bis 440 V/50 Hz 3-phasig, 380 bis 480 V/60 Hz | | |
| | | Hilfsspannung | 1-phasig, 380 bis 480 V, 50/60 Hz | | | | | | | | | | | 1-phasig, 380 bis 440 V/50 Hz 1-phasig, 380 bis 480 V/60 Hz | | |
| | | Hilfsspannung für Lüfter *5 | keine | | | | | | | | | | | *10 | | |
| | Spannungs-/Frequenzbereich | Spannung: +10 bis -15% (Spannungsasymmetrie: max. 2%)*9, Frequenz: +5 bis -5% | | | | | | | | | | | | | | |
| | Nennstrom (A) *6 | (mit DCR) | 1,6 | 3,0 | 4,5 | 7,5 | 10,6 | 14,4 | 21,1 | 28,8 | 35,5 | 42,2 | 57,0 | 68,5 | 83,2 | 102 |
| (ohne DCR) | | 3,1 | 5,9 | 8,2 | 13,0 | 17,3 | 23,2 | 33,0 | 43,8 | 52,3 | 60,6 | 77,9 | 94,3 | 114 | 140 | |
| Erforderliche Eingangsleistung (kVA) *7 | | 1,2 | 2,2 | 3,1 | 5,3 | 7,4 | 10 | 15 | 20 | 25 | 30 | 40 | 48 | 58 | 71 | |
| Bremsen | Bremsmoment (%) *8 | | 20 | | | | | | | 10 bis 15 | | | | | | |
| | Gleichstrombremse | | Startfrequenz: 0,0 bis 60,0 Hz, Bremszeit: 0,0 bis 30,0 s, Bremsstärke: 0 bis 60% | | | | | | | | | | | | | |
| Zwischenkreisdrossel (DCR) | | Optional | | | | | | | | | | | | | | |
| Anwendbare Sicherheitsstandards | | UL508C, C22.2 No.14, EN50178:1997 | | | | | | | | | | | | | | |
| Schutzart (IEC60529) | | IP20, Closed UL type1 (NEMA1) | | | | | | | | | | IP00, Closed UL type1 (NEMA1) | | | | |
| Kühlart | | natürliche Konvektion | | | | | | | Fremdlüfter | | | | | | | |
| Masse (kg) | | 3,1 | 3,2 | 3,3 | 3,4 | 3,4 | 5,8 | 6,0 | 6,9 | 9,4 | 9,9 | 11,5 | 23 | 24 | 33 | |

3-phasig 400 V (75 bis 500 kW)

| Modell | | Spezifikationen | | | | | | | | | | | | | |
|---|-----------------------------|---|---|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| Typ (FRN_ _ _ F1S-4E) | | 75 | 90 | 110 | 132 | 160 | 200 | 220 | 280 | 315 | 355 | 400 | 450 | 500 | |
| Motormennleistung (kW) *1 | | 75 | 90 | 110 | 132 | 160 | 200 | 220 | 280 | 315 | 355 | 400 | 450 | 500 | |
| Ausgangsgrößen | Nennscheinleistung (kVA) *2 | 105 | 128 | 154 | 182 | 221 | 274 | 316 | 396 | 445 | 495 | 563 | 640 | 731 | |
| | Nennspannung (V) *3 | 3-phasig, 380, 400 V/50 Hz, 380, 400, 440, 460 V/60 Hz (mit AVR-Funktion) | | | | | | | | | | | | | |
| | Nennstrom (A) *4 | 139 | 168 | 203 | 240 | 290 | 360 | 415 | 520 | 585 | 650 | 740 | 840 | 960 | |
| | Überlastfähigkeit | 120% des Nennstroms für 1 Min. | | | | | | | | | | | | | |
| | Nennfrequenz | 50, 60 Hz | | | | | | | | | | | | | |
| Eingangsgrößen | Phasen, Spannung, Frequenz | Eingangsspannung | 3-phasig, 380 bis 440 V, 50 Hz oder 3-phasig, 380 bis 480 V, 60 Hz | | | | | | | | | | | | |
| | | Hilfsspannung | 1-phasig, 380 bis 480 V, 50 Hz oder 1-phasig, 380 bis 480V, 60 Hz | | | | | | | | | | | | |
| | | Hilfsspannung für Lüfter *5 | 1-phasig, 380 bis 440 V/50 Hz 1-phasig, 380 bis 480 V/60 Hz | | | | | | | | | | | | |
| | Spannungs-/Frequenzbereich | Spannung: +10 bis -15% (Spannungsasymmetrie: max. 2%)*9, Frequenz: +5 bis -5% | | | | | | | | | | | | | |
| | Nennstrom (A) *6 | (mit DCR) | 138 | 164 | 201 | 238 | 286 | 357 | 390 | 500 | 559 | 628 | 705 | 789 | 881 |
| (ohne DCR) | | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | |
| Erforderliche Eingangsleistung (kVA) *7 | | 96 | 114 | 140 | 165 | 199 | 248 | 271 | 347 | 388 | 435 | 489 | 547 | 611 | |
| Bremsen | Bremsmoment (%) *8 | | 10 bis 15 | | | | | | | | | | | | |
| | Gleichstrombremse | | Startfrequenz: 0,0 bis 60,0 Hz, Bremszeit: 0,0 bis 30,0 s, Bremsstärke: 0 bis 60% | | | | | | | | | | | | |
| Zwischenkreisdrossel (DCR) | | Standard | | | | | | | | | | | | | |
| Anwendbare Sicherheitsstandards | | UL508C, C22.2 No.14, EN50178:1997 | | | | | | | | | | | | | |
| Schutzart (IEC60529) | | IP00, UL open type | | | | | | | | | | | | | |
| Kühlart | | Fremdlüfter | | | | | | | | | | | | | |
| Masse (kg) | | 34 | 42 | 45 | 63 | 67 | 96 | 98 | | | | | | | |

*1 Vierpoliger Fuji-Standardmotor

*2 Nennscheinleistung wird unter Annahme der Ausgangs-Nennspannung mit 440 V für die 3-Phasen-400 V-Reihe errechnet.

*3 Ausgangsspannung kann die Versorgungsspannung nicht überschreiten.

*4 Eine übermäßig niedrige Einstellung der Taktfrequenz kann zu höherer Motortemperatur oder zum Auslösen des Umrichters durch dessen Überstrombegrenzer-Einstellung führen. Verringern Sie stattdessen die Dauerlast oder Spitzenlast. (Beim Einstellen der Taktfrequenz (F26) auf 1 kHz verringern Sie die Last auf 80 % des Nennwerts.)

*5 Verwenden Sie die Klemmen [R1, T1] zum Ansteuern von Lüftern über den Zwischenkreisbus, wie z.B. über einen PWM-Wandler mit hohem Leistungsfaktor. (Bei normalem Betrieb werden die Klemmen nicht benutzt.)

*6 Berechnet unter Bedingungen nach Fuji-Vorgaben.

*7 Ermittelt bei Verwendung einer Zwischenkreisdrossel (DCR).

*8 Durchschnittliches Bremsmoment (variiert mit dem Wirkungsgrad des Motors.)

*9 Spannungsasymmetrie (%) = $\frac{\text{Max. Spannung (V)} - \text{Min. Spannung (V)}}{\text{Durchschnittl. 3-Phasen-Spannung (V)}}$ x 67 (IEC61800-3 (5.2.3))

Ist dieser Wert gleich 2 bis 3 %, verwendet Sie eine Eingangs-drossel (ACR).

*10 Einphasig, 380 bis 440 V/50 Hz oder einphasig, 380 bis 480 V/60 Hz

Zentrale Europa:

Fuji Electric FA Europe GmbH
Goethering 58
63067 Offenbach/Main
Deutschland
Tel.: +49-69-66 90 29-0
Fax: +49-69-66 90 29-58
info_inverter@fujielectric.de
www.fujielectric.de

Deutschland:

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

Schweiz

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

Händler:

Zentrale Japan:

Fuji Electric FA Components & Systems Co. Ltd
Mitsui Sumitomo Bank Ningyo-cho Bldg. 5-7,
Nihonbashi Odemma-cho, Chuo-ku
Tokyo 103-0011
Japan
Tel.: +81 3 5847 8011
Fax: +81 3 5847 8172
www.fujielectric.co.jp/fcs

Fuji Electric FA Europe GmbH
Vertriebsgebiet Nord
Friedrich-Ebert-Str. 19
35325 Mücke
Tel.: +49-64 00-95 18-14
Fax: +49-64 00-95 18-22
mrost@fujielectric.de

Spanien

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