

FREQUENZUMRICHTER

FR-A800

INSTALLATIONSBESCHREIBUNG

FR-A820-00046(0.4K) bis 04750(90K)(-E)

FR-A840-00023(0.4K) bis 06830(280K)(-E)

FR-A842-07700(315K) bis 12120(500K)(-E)

FR-A846-00023(0.4K) bis 03610(132K)(-E)

Danke, dass Sie sich für einen Frequenzumrichter von Mitsubishi Electric entschieden haben. Diese Anleitung (zur Erstinbetriebnahme) und die mitgelieferte CD-ROM informieren Sie über die Handhabung sowie Vorsichtsmaßnahmen für den Einsatz dieses Produktes. Um das Produkt zu betreiben, müssen vollständige Kenntnisse der Geräte, Sicherheitsvorkehrungen und Anweisungen vorhanden sein. Bitte geben Sie diese Anleitung und die CD-ROM an den Endverbraucher weiter.

INHALT

1	INSTALLATION	1
2	ANSCHLUSS	4
3	ABSICHERUNG DES SYSTEMS BEI AUSFALL DES FREQUENZUMRICHTERS ..	35
4	VORSICHTSMASSNAHMEN FÜR DEN BETRIEB.....	36
5	BETRIEB	38
6	FEHLERDIAGNOSE	59
7	TECHNISCHE DATEN	62
A	ANHANG.....	68



Erstellungsdatum	Artikelnummer	Revision
11/2013 pdp-rw	274663-A	Erste Ausgabe
05/2014 akl/pdp-rw	274663-B	Ergänzung: FR-A840-03250(110K) bis 06830(280K) Änderungen: Parameterliste, Einstellwerte, Schutzfunktionen
07/2014 pdp-rw	274663-C	Änderungen: •Modellbezeichnung: Typenschild, Leistungsschild •Parameterliste, Schutzfunktionen
09/2014 akl/pdp-rw	274663-D	Ergänzungen: •FR-A842-07700(315K) bis 12120 (500K) (Modell mit separater Stromrichtereinheit) •FR-A846-00023(0.4K) bis 00470(18.5K) (Modell gemäß Schutzart IP55)
05/2016 pdp-rw	274663-F *1	Ergänzungen: FR-A846-00620(22K) bis 03610(132K) (Modell gemäß Schutzart IP55) Änderungen: Parameterliste, Einstellwerte, Fehlermeldungen, Beschreibung der Sicherheitsfunktion
05/2017 akl/pdp-rw	274663-G	Ergänzungen: •FR-A800-GF (Modell mit eingebauter CC-Link IE Field-Netzwerkkommunikation) •FR-A800-E (Modell mit eingebauter Ethernet-Kommunikation) Änderungen: •Beschreibung der Sicherheitsfunktion •„V/f“ durch „U/f“ ersetzt

*1 Die Version F beinhaltet auch das Update E des japanischen Originalhandbuchs.



Für maximale Sicherheit

- Die Frequenzumrichter von Mitsubishi Electric sind nicht für den Einsatz mit anderen Geräten oder Systemen konstruiert oder gebaut worden, die menschliches Leben gefährden können.
- Wenn Sie dieses Produkt innerhalb einer Anwendung oder eines Systems, wie z. B. der Beförderung von Personen, bei medizinischen Anwendungen, Raumfahrt, Atomenergie oder innerhalb von U-Booten einsetzen möchten, kontaktieren Sie bitte Ihren Mitsubishi Electric-Partner.
- Obwohl dieses Produkt unter strengsten Qualitätskontrollen gefertigt wurde, weisen wir Sie eindringlich darauf hin, weitere Sicherheitsmaßnahmen zu ergreifen, wenn ein Ausfall des Produktes schwere Unfälle zur Folge hätte.
- Prüfen Sie bei der Lieferung des Frequenzumrichters, ob die vorliegende Installationsbeschreibung für das gelieferte Frequenzumrichtermodell gültig ist. Vergleichen Sie dazu die Angaben auf dem Typenschild mit den Angaben in der Installationsbeschreibung.

Abschnitt über Sicherheitshinweise

Lesen Sie die vorliegende Installationsbeschreibung vor der Installation, der ersten Inbetriebnahme und der Inspektion sowie Wartung des Frequenzumrichters vollständig durch. Betreiben Sie den Frequenzumrichter nur, wenn Sie Kenntnisse über die Ausstattung, die Sicherheits- und Handhabungsvorschriften haben.

- Der Frequenzumrichter darf ausschließlich durch ausgebildete und sicherheitsgeschulte Fachkräfte installiert, in Betrieb genommen, gewartet und inspiziert werden. Entsprechende Schulungen werden in den lokalen Niederlassungen von Mitsubishi Electric angeboten. Die genauen Schulungstermine und -orte erfahren Sie in unserer Niederlassung in Ihrer Umgebung.
- Die sicherheitsgeschulte Person muss Zugriff auf alle Handbücher für die Schutzvorrichtungen (z.B. Lichtvorhang) haben, die an das sicherheitstechnische Überwachungssystem angeschlossen sind, und muss sie gelesen haben, um mit deren Inhalt vertraut zu sein. In der Installationsbeschreibung sind die Sicherheitsvorkehrungen in zwei Klassen unterteilt, GEFAHR und ACHTUNG.



GEFAHR

Es besteht eine Gefahr für das Leben und die Gesundheit des Anwenders, wenn entsprechende Vorsichtsmaßnahmen nicht getroffen werden.



ACHTUNG

Hinweis auf mögliche Beschädigungen des Geräts, anderer Sachwerte sowie gefährliche Zustände, wenn die entsprechenden Sicherheitsmaßnahmen nicht getroffen werden.

Auch die Missachtung von Warnhinweisen  kann in Abhängigkeit der Bedingungen schwerwiegende Folgen haben. Um Personenschäden vorzubeugen, befolgen Sie unbedingt alle Sicherheitsvorkehrungen.

Schutz vor Stromschlägen

GEFAHR

- Demontieren Sie die Frontabdeckung nur im abgeschalteten Zustand des Frequenzumrichters und der Spannungsversorgung. Bei Nichtbeachtung besteht Stromschlaggefahr.
- Während des Frequenzumrichterbetriebs muss die Frontabdeckung montiert sein. Die Leistungsklemmen und offen liegende Kontakte führen eine lebensgefährlich hohe Spannung. Bei Berührung besteht Stromschlaggefahr.
- Auch wenn die Spannung ausgeschaltet ist, sollte die Frontabdeckung nur zur Verdrahtung oder Inspektion demontiert werden. Bei Berührung der spannungsführenden Leitungen besteht Stromschlaggefahr.
- Bevor Sie mit der Verdrahtung/Wartung beginnen, ist die Netzspannung abzuschalten und eine Wartezeit von mindestens 10 Minuten einzuhalten. Diese Zeit wird benötigt, damit sich die Kondensatoren nach dem Abschalten der Netzspannung auf einen ungefährlichen Spannungswert entladen können.
- Der Frequenzumrichter muss geerdet werden. Die Erdung muss den nationalen und lokalen Sicherheitsbestimmungen und Richtlinien folgen (JIS, NEC Abschnitt 250, IEC 536 Klasse 1 und andere Standards). Die Frequenzumrichter der 400-V-Klasse dürfen nur mit geerdetem Neutralpunkt gemäß EN-Standard angeschlossen werden.
- Die Verdrahtung und Inspektion darf nur von einer anerkannt ausgebildeten Elektrofachkraft, die mit den Sicherheitsstandards der Automatisierungstechnik vertraut ist, durchgeführt werden.
- Für die Verdrahtung muss der Frequenzumrichter fest montiert sein. Bei Nichtbeachtung besteht Stromschlaggefahr.
- Wird in Ihrer Anwendung von normativer Seite aus der Einsatz einer Fehlerstromschutzeinrichtung (RCD) gefordert, so muss diese nach DIN VDE 0100-530 wie folgt gewählt werden:
Einphasige Frequenzumrichter wahlweise Type A oder B
Dreiphasige Frequenzumrichter nur Type B (allstromsensitiv)
(Weitere Hinweise zum Einsatz einer Fehlerstromschutzeinrichtung finden Sie auf Seite 70.)
- Achten Sie darauf, dass Sie Eingaben über das Bedienfeld nur mit trockenen Händen vornehmen. Bei Nichtbeachtung besteht Stromschlaggefahr.
- Vermeiden Sie starkes Ziehen, Biegen, Einklemmen oder starke Beanspruchungen der Leitungen. Bei Nichtbeachtung besteht Stromschlaggefahr.
- Demontieren Sie Kühlventilatoren nur im abgeschalteten Zustand der Spannungsversorgung.
- Berühren Sie die Platinen oder Leitungen nicht mit nassen Händen. Bei Nichtbeachtung besteht Stromschlaggefahr.
- Nur Standardmodell und Modell gemäß Schutzart IP55: Beachten Sie bei der Messung der Leistungskreis Kapazität, dass am Motor nach Ausschalten des Umrichters noch 1 Sekunde eine DC-Spannung anliegt. Bei Berührung der Klemmen direkt nach dem Ausschalten des Umrichters besteht Stromschlaggefahr.
- Bei einem PM-Motor handelt es sich um einen Synchronmotor, bei dem im Rotor Hochleistungsmagnete verbaut sind. Solange der Motor dreht, kann daher an den Motorklemmen auch dann noch eine hohe Spannung anliegen, wenn der Umrichter bereits ausgeschaltet ist. Beginnen Sie erst mit der Verdrahtung oder der Wartung, wenn der Motor stillsteht. Bei Lüfter- oder Gebläseanwendungen, bei denen der Motor durch eine Last gedreht werden kann, muss ein manueller Niederspannungs-Motorschutzschalter am Ausgang des Umrichters angeschlossen werden. Die Verdrahtung oder die Wartung darf erst begonnen werden, wenn der Motorschutzschalter geöffnet ist. Bei Nichtbeachtung besteht Stromschlaggefahr.

Feuerschutz

ACHTUNG

- Montieren Sie den Frequenzumrichter nur auf feuerfesten Materialien wie Metall oder Beton. Um jede Berührung des Kühlkörpers auf der Rückseite des Frequenzumrichters zu vermeiden, darf die Montageoberfläche keine Bohrungen oder Löcher aufweisen. Bei einer Montage auf nicht feuerfesten Materialien besteht Brandgefahr.
- Ist der Frequenzumrichter beschädigt, schalten Sie die Spannungsversorgung ab. Ein kontinuierlich hoher Stromfluss kann Feuer verursachen.
- Installieren Sie bei Einsatz eines Bremswiderstandes eine Schutzschaltung auf der Eingangsseite des Frequenzumrichters, welche die Spannungsversorgung bei Ausgabe eines Alarmsignals ausschaltet. Bei Nichtbeachtung kann eine Beschädigung des Bremstransistors auftreten und dadurch zu sehr hohen Temperaturen des Bremswiderstands führen, wodurch Brandgefahr besteht.
- Schließen Sie keinen Bremswiderstand direkt an die DC-Klemmen P/+ und N/- an. Dies kann Feuer verursachen und den Frequenzumrichter beschädigen. Die Oberflächentemperatur von Bremswiderständen kann kurzzeitig weit über 100 °C erreichen. Sehen Sie einen geeigneten Berührungsschutz sowie Abstände zu anderen Geräten bzw. Anlagenteilen vor.
- Für die Frequenzumrichter FR-A842 (Modell mit separater Stromrichtereinheit) und FR-A846 (Modell gemäß Schutzart IP55) können keine Bremswiderstände eingesetzt werden.
- Stellen Sie sicher, dass alle täglichen und periodischen Überprüfungs- und Wartungsarbeiten den Angaben in der Bedienungsanleitung entsprechend durchgeführt werden. Bei Einsatz des Produktes ohne regelmäßige Überprüfungen besteht die Gefahr einer Zerstörung, einer Beschädigung oder eines Brandes.

Schutz vor Beschädigungen

⚠️ ACHTUNG

- Die Spannung an den einzelnen Klemmen darf die in der Bedienungsanleitung angegebenen Werte nicht übersteigen. Andernfalls können Beschädigungen auftreten.
- Stellen Sie sicher, dass alle Leitungen an den korrekten Klemmen angeschlossen sind. Andernfalls können Beschädigungen auftreten.
- Stellen Sie bei allen Anschlüssen sicher, dass die Polarität korrekt ist. Andernfalls können Beschädigungen auftreten.
- Berühren Sie den Frequenzumrichter weder wenn er eingeschaltet ist noch kurz nach dem Ausschalten der Spannungsversorgung. Die Oberfläche kann sehr heiß sein und es besteht Verbrennungsgefahr.

Weitere Vorkehrungen

Die folgenden Hinweise müssen ebenfalls beachtet werden. Andernfalls können nicht absehbare Fehler, Beschädigungen oder Stromschläge auftreten, wenn das Produkt nicht korrekt gehandhabt wird.

Transport und Installation

⚠️ ACHTUNG

- Personen, die zum Öffnen von Verpackungen scharfe Gegenstände, wie Messer oder Scheren einsetzen, müssen entsprechende Schutzhandschuhe tragen, um Verletzungen durch scharfe Kanten vorzubeugen.
- Verwenden Sie für den Transport die richtigen Hebevorrichtungen, um Beschädigungen vorzubeugen.
- Stellen Sie keine schweren Gegenstände auf den Frequenzumrichter.
- Stapeln Sie die verpackten Frequenzumrichter nicht höher als erlaubt.
- Halten Sie den Frequenzumrichter niemals an der Frontabdeckung oder den Bedienelementen fest. Der Frequenzumrichter kann beschädigt werden.
- Achten Sie darauf, dass der Umrichter bei der Installation nicht herunterfällt. Andernfalls können Verletzungen oder Beschädigungen auftreten.
- Stellen Sie sicher, dass der Montageort dem Gewicht des Frequenzumrichters standhält. Hinweise entnehmen Sie bitte der Bedienungsanleitung.
- Montieren Sie das Produkt auf keiner heißen Fläche.
- Installieren Sie den Frequenzumrichter nur in der zulässigen Montageposition.
- Der Umrichter muss auf einer tragfähigen Oberfläche mit Schrauben sicher befestigt werden, damit dieser nicht herunterfällt.
- Der Betrieb mit fehlenden/beschädigten Teilen ist nicht erlaubt und kann zu Ausfällen führen.
- Achten Sie darauf, dass keine leitfähigen Gegenstände (z. B. Schrauben) oder entflammbare Substanzen wie Öl in den Frequenzumrichter gelangen.
- Vermeiden Sie starke Stöße oder andere Belastungen des Frequenzumrichters, da der Frequenzumrichter ein Präzisionsgerät ist.
- Der Betrieb des Frequenzumrichters ist nur möglich wenn:

Betriebsbedingung	FR-A820/A840/A842	FR-A846 (Modell gemäß Schutzart IP55)
Umgebungstemperatur	–10 °C bis +50 °C ^{*1} (keine Eisbildung im Gerät) (Überlastfähigkeiten LD, ND (Werkseinstellung), HD) –10 °C bis +40 °C ^{*2} (keine Eisbildung im Gerät) (Überlastfähigkeit SLD)	–10 °C bis +40 °C (keine Eisbildung im Gerät)
Zul. Luftfeuchtigkeit	Mit Platinenschutzlackierung (gemäß IEC 60721-3-3 3C2/3S2): Max. 95% rel. Feuchte (keine Kondensatbildung) Ohne Platinenschutzlackierung: Max. 90% rel. Feuchte (keine Kondensatbildung)	Max. 95% rel. Feuchte (keine Kondensatbildung)
Lagertemperatur	–20 °C bis +65 °C ^{*3}	
Umgebungsbedingungen	Nur für Innenräume (keine aggressiven Gase, kein Ölnebel, staub- und schmutzfreie Aufstellung)	
Aufstellhöhe	Max. 1000 m über NN. Darüber nimmt die Ausgangsleistung um 3 %/500 m ab (bis 2500 m (91 %))	
Vibrationsfestigkeit	Max. 5,9 m/s ² ^{*4} von 10 bis 55 Hz (in X-, Y- und Z-Richtung)	

^{*1} 0 bis +50°C für Modell FR-A800-GF

^{*2} 0 bis +40°C für Modell FR-A800-GF

^{*3} Nur für kurze Zeit zulässig (z. B. beim Transport).

^{*4} Max. 2,9 m/s² für Umrichtermodelle ab FR-A840-04320(160K), und ab FR-A846-01800(55K).

- Dringen Substanzen aus der Gruppe der Halogene (Fluor, Chlor, Brom, Jod usw.) in ein Produkt von Mitsubishi Electric ein, führt dies zu einer Beschädigung des Produkts. Halogene sind häufig in Mitteln enthalten, die zur Sterilisation oder zur Desinfektion von Holzverpackungen dienen. Die Produkte müssen so verpackt werden, dass keine Bestandteile von verbliebenen halogenhaltigen Desinfektionsmitteln in die Produkte eindringen können. Alternativ sind andere Methoden zur Sterilisation oder Desinfektion von Verpackungen einzusetzen (wie z.B. Hitzebehandlung). Die Sterilisation oder Desinfektion von Holzverpackungen sollte unbedingt vor dem Einbringen der Produkte erfolgen.
- Setzen Sie den Umrichter niemals zusammen mit Teilen oder Materialien ein, die Halogen-Brandschutzmittel inklusive Brom enthalten. Andernfalls können Beschädigungen auftreten.

Verdrahtung

⚠️ ACHTUNG

- Schließen Sie an die Ausgänge keine von Mitsubishi Electric nicht dafür freigegebenen Baugruppen (wie z. B. Kondensatoren zur Verbesserung des cos phi) an. Solche Bauteile am Umrichteranschluss können überhitzen oder einen Brand verursachen.
- Die Drehrichtung des Motors entspricht nur dann den Drehrichtungsbefehlen (STF, STR), wenn die Phasenfolge (U, V, W) eingehalten wird.
- An den Anschlussklemmen eines PM-Motors liegt solange eine hohe Spannung an, wie der Motor dreht, auch wenn der Umrichter bereits ausgeschaltet ist. Beginnen Sie erst mit der Verdrahtung oder der Wartung, wenn der Motor stillsteht. Bei Nichtbeachtung besteht Stromschlaggefahr.
- Ein PM-Motor darf niemals direkt an die Netzspannung angeschlossen werden. Der PM-Motor verbrennt, wenn dieser mit den Eingangsklemmen (U, V, W) mit der Netzspannung verbunden wird. Schließen Sie den PM-Motor nur an die Ausgangsklemmen (U, V, W) des Frequenzumrichters an.

Diagnose und Einstellung

ACHTUNG

- Stellen Sie vor der Inbetriebnahme die Parameter ein. Eine fehlerhafte Parametrierung kann unvorhersehbare Reaktionen des Antriebes zur Folge haben.

Bedienung

GEFAHR

- Ist der automatische Wiederanlauf aktiviert, halten Sie sich bei einem Alarm nicht in unmittelbarer Nähe der Maschinen auf. Der Antrieb kann plötzlich wieder anlaufen.
- Die  Taste schaltet nur dann den Ausgang des Frequenzumrichters ab, wenn die entsprechende Funktion aktiviert ist. Installieren Sie einen separaten NOT-HALT-Schalter (Ausschalten der Versorgungsspannung, mechanische Bremse etc.).
- Stellen Sie sicher, dass das Startsignal ausgeschaltet ist, wenn der Frequenzumrichter nach einem Alarm zurückgesetzt wird. Ansonsten kann der Motor unerwartet anlaufen.
- Verwenden Sie einen PM-Motor nicht in Applikationen, bei denen der Motor durch die Last angetrieben wird und mit einer höheren Drehzahl, als die maximal zulässige Motordrehzahl läuft.
- Wird bei der Drehmomentregelung (sensorloser Vektorregelung) die Vorerregung (LX- und X13-Signal) ausgeführt, kann der Motor mit niedriger Drehzahl anlaufen, auch wenn kein Startsignal (STF oder STR) angelegt wird. Der Motor kann ebenfalls mit niedriger Drehzahl anlaufen, wenn der Startbefehl bei einem Drehzahlgrenzwert von 0 eingegeben wird. Überprüfen Sie vor dem Einsatz der Vorerregung, ob hier beim Anlaufen des Motors Sicherheitsprobleme auftreten können.
- Es besteht die Möglichkeit, den Umrichter über serielle Kommunikation bzw. Feldbussystem anlaufen und stoppen zu lassen. Abhängig von der jeweils gewählten Parametereinstellung für die Kommunikationsdaten besteht die Gefahr, dass der laufende Antrieb bei einem Fehler im Kommunikationssystem bzw. der Datenleitung nicht mehr über dieses gestoppt werden kann. Sehen Sie in diesem Fall unbedingt zusätzliche Sicherheits-Hardware (z.B. Reglersperre über Steuersignal, externes Motorschutz o.Ä.) vor, um den Antrieb zu stoppen. Das Bedien- und Wartungspersonal muss durch eindeutige und unmissverständliche Hinweise vor Ort auf diese Gefahr hingewiesen werden.
- Die angeschlossene Last muss ein Drehstrom-Asynchronmotor oder ein PM-Motor sein. Beim Anschluss anderer Lasten können diese und der Frequenzumrichter beschädigt werden.
- Nehmen Sie keine Änderungen an der Hard- oder Firmware der Geräte vor.
- Deinstallieren Sie keine Teile, deren Deinstallation nicht in dieser Anleitung beschrieben ist. Andernfalls kann der Frequenzumrichter beschädigt werden.

ACHTUNG

- Der interne elektr. Motorschutzschalter des Frequenzumrichters garantiert keinen Schutz vor einer Überhitzung des Motors. Sehen Sie daher sowohl einen externen Motorschutz als auch ein PTC-Element vor.
- Nutzen Sie nicht die netzseitigen Leistungsschütze, um den Frequenzumrichter zu starten/stoppen, da dies die Lebensdauer der Geräte verkürzt.
- Um elektromagnetische Störungen zu vermeiden, verwenden Sie Entstörfilter und folgen Sie den allgemein anerkannten Regeln für die EMV-mäßig korrekte Installation von Frequenzumrichtern.
- Ergreifen Sie Maßnahmen hinsichtlich der Netzurückwirkungen. Diese können Kompensationsanlagen gefährden oder Generatoren überlasten.
- Bei Betrieb eines 400-V-Asynchronmotors an einem Umrichter muss der Motor über eine ausreichende Isolationsfestigkeit verfügen. Andernfalls muss die Spannungsanstiegsgeschwindigkeit der Frequenzumrichter-Ausgangsspannung (dU/dT) begrenzt werden. Durch die Pulsweitenmodulation des Frequenzumrichters treten in Abhängigkeit der Leitungskonstanten an den Klemmen des Motoranschlusses Stoßspannungen auf, welche die Isolation des Motors zerstören können.
- Verwenden Sie einen für den Umrichterbetrieb freigegebenen Motor. (Die Motorwicklung wird beim Umrichterbetrieb stärker als beim Netzbetrieb belastet.)
- Nach Ausführung einer Funktion zum Löschen von Parametern müssen Sie die für den Betrieb benötigten Parameter vor einem Wiederanlauf neu einstellen, da alle Parameter auf die Werkseinstellung zurückgesetzt werden.
- Der Frequenzumrichter kann leicht eine hohe Drehzahl erzeugen. Bevor Sie hohe Drehzahlen einstellen, prüfen Sie, ob die angeschlossenen Motoren und Maschinen für hohe Drehzahlen geeignet sind.
- Die DC-Bremsfunktion des Frequenzumrichters ist nicht zum kontinuierlichen Halten einer Last geeignet. Sehen Sie zu diesem Zweck eine elektromechanische Haltebremse am Motor vor.
- Bevor Sie einen lange gelagerten Frequenzumrichter in Betrieb nehmen, führen Sie immer eine Inspektion und Tests durch.
- Um Beschädigungen durch statische Aufladung zu vermeiden, berühren Sie einen Metallgegenstand, bevor Sie den Frequenzumrichter anfassen.
- An einem Frequenzumrichter können nicht mehr als ein PM-Motor angeschlossen werden.
- Der Betrieb des PM-Motors kann nur mit der sensorlosen PM-Vektorregelung erfolgen. Für den Betrieb mit dieser Regelung darf als Synchronmotor, Asynchronmotor oder synchronisierter Asynchronmotor nur ein PM-Motor eingesetzt werden.
- Schließen Sie keinen PM-Motor an, wenn die Regelung für den Asynchronmotor eingestellt ist (Werkseinstellung). Schließen Sie bei Einstellung der sensorlosen PM-Vektorregelung keinen Asynchronmotor an. Dies verursacht eine Fehlfunktion.
- Bei einem System mit PM-Motor muss zuerst der Umrichter eingeschaltet werden, bevor das ausgangsseitige Motorschutz eingeschaltet wird.
- Ergreifen Sie Maßnahmen zum Schutz des Frequenzumrichters, inklusive der Firewall-Einstellungen, um einen Fremdzugriff auf Daten über das Netzwerk von externen Systemen zu verhindern.
- Abhängig von der Netzwerkumgebung kann es sein, dass der Frequenzumrichter aufgrund von Verzögerungen oder Unterbrechungen bei der Kommunikation nicht so arbeitet, wie erwartet. Überprüfen Sie eingehend die Betriebsbedingungen und den Sicherheitsstatus des Frequenzumrichters am Einbauort.

NOT-HALT

⚠️ ACHTUNG

- Treffen Sie geeignete Maßnahmen zum Schutz von Motor und Arbeitsmaschine (z. B. durch eine Haltebremse), falls der Frequenzumrichter ausfällt.
- Löst die Sicherung auf der Primärseite des Frequenzumrichters aus, prüfen Sie, ob die Verdrahtung fehlerhaft ist (Kurzschluss) oder ein interner Schaltungsfehler vorliegt usw. Stellen Sie die Ursache fest, beheben Sie den Fehler und schalten die Sicherung wieder ein.
- Wurden Schutzfunktionen aktiviert (d. h. der Frequenzumrichter schaltete mit einer Fehlermeldung ab), folgen Sie den in der Bedienungsanleitung des Frequenzumrichters gegebenen Hinweisen zur Fehlerbeseitigung. Danach kann der Umrichter zurückgesetzt und der Betrieb fortgeführt werden.

Wartung, Inspektion und Teileaustausch

⚠️ ACHTUNG

- Im Steuerkreis des Frequenzumrichters darf keine Isolationsprüfung (Isolationswiderstand) mit einem Isolationsprüfgerät durchgeführt werden, da dies zu Fehlfunktionen führen kann.

Entsorgung des Frequenzumrichters

⚠️ ACHTUNG

- Behandeln Sie den Frequenzumrichter als Industrieabfall.

Allgemeine Anmerkung

Viele der Diagramme und Abbildungen zeigen den Frequenzumrichter ohne Abdeckungen oder zum Teil geöffnet. Betreiben Sie den Frequenzumrichter niemals im geöffneten Zustand. Montieren Sie immer die Abdeckungen und folgen Sie immer den Anweisungen der Bedienungsanleitung bei der Handhabung des Frequenzumrichters. Weitere Informationen zum PM-Motor finden Sie in der Bedienungsanleitung des PM-Motors.

Nur für das Modell gemäß Schutzart IP55: Anforderungen für Wasserschutz und Fremdkörperschutz

⚠️ ACHTUNG

- Der Frequenzumrichter erfüllt nur dann den Schutz gegen Strahlwasser gemäß IPX5 ^{*1} und gegen schädliche Staubablagerungen im Innern gemäß IP5X ^{*2} wenn die Bedieneinheit (FR-DU08-01), die Frontabdeckung, die Klemmenblockabdeckung und die Kabeldurchführungen ordnungsgemäß verschraubt sind.
- Die sonstigen Teile, die im Lieferumfang des Frequenzumrichters enthalten sind, wie die Bedienungsanleitung oder die CD sind nicht gemäß IPX5 geschützt gegen Strahlwasser oder gemäß IP5X gegen Staubablagerungen.
- Trotz des Schutzes gegen Strahlwasser gemäß IPX5 und gegen schädliche Staubablagerungen im Innern gemäß IP5X ist der Frequenzumrichter nicht für den Betrieb im oder unter Wasser geeignet. Diese Schutzart garantiert keine Wasserdichtigkeit, so dass der Frequenzumrichter deshalb nicht in Wasser eingetaucht oder unter stark laufendem Wasser gereinigt werden darf.
- Schütten Sie keine der folgenden Flüssigkeiten über den Frequenzumrichter oder bringen Sie diesen nicht damit in Berührung: Wasser, das Seife, Reinigungsmittel oder Badezusätze enthält, Meerwasser, Wasser aus Schwimmbecken, warmes Wasser, kochendes Wasser usw.
- Der Frequenzumrichter ist nur für den Betrieb in Innenräumen ^{*3} und nicht im Freien geeignet. Vermeiden Sie Aufstellorte, an denen der Frequenzumrichter direkter Sonneneinstrahlung, Regen, Hagel, Schnee oder Frost ausgesetzt ist.
- Wenn die Bedieneinheit (FR-DU08-01) nicht montiert ist, die Schrauben der Bedieneinheit nicht angezogen sind oder die Bedieneinheit beschädigt oder verformt ist, ist der Schutz gegen Strahlwasser gemäß IPX5 und gegen schädliche Staubablagerungen im Innern gemäß IP5X nicht mehr gegeben. Sprechen Sie Ihren Vertriebspartner an, sobald Ihnen an der Bedieneinheit irgendwelche Besonderheiten auffallen.
- Wenn die Schrauben der Front- oder der Klemmenblockabdeckung nicht angezogen sind oder sich irgendwelche Fremdkörper (Haare, Sand, Partikel, Fasern usw.) zwischen der Dichtung befinden oder die Dichtung, die Klemmenblock- oder die Frontabdeckung beschädigt oder verformt ist, besteht kein Schutz mehr gegen Strahlwasser gemäß IPX5 und gegen schädliche Staubablagerungen im Innern gemäß IP5X. Fragen Sie Ihren Vertriebspartner nach einer Kontrolle oder Reparatur, sobald Ihnen an der Dichtung, am Klemmenblock- oder an der Frontabdeckung irgendwelche Besonderheiten auffallen.
- Kabeldurchführungen sind wichtige Komponenten für den Schutz gegen Strahlwasser und Staub. Stellen Sie sicher, dass die Maße und die Form der Kabeldurchführungen den Vorschriften entsprechen. Beachten Sie bitte, dass die standardmäßigen kammförmigen Kabeldurchführungen die Anforderungen der Schutzart IP55 nicht erfüllen.
- Ist eine Kabeldurchführung beschädigt oder verformt, ist der Schutz gegen Strahlwasser gemäß IPX5 und gegen schädliche Staubablagerungen im Innern gemäß IP5X nicht mehr gegeben. Fragen Sie den Hersteller der Kabeldurchführung nach einer Kontrolle oder Reparatur.
- Um den Schutz gegen Strahlwasser und gegen schädliche Staubablagerungen im Innern immer zu gewährleisten, werden tägliche und regelmäßige Überprüfungen des Frequenzumrichters empfohlen, auch wenn keine Probleme erkennbar sind.

^{*1} IPX5 bezieht sich auf die Absicherung der Frequenzumrichterfunktionen, wenn der Frequenzumrichter Strahlwasser aus einer Düse mit einem Innendurchmesser von 6,3 mm in einem Abstand von ca. 3 Metern aus allen Richtungen mit einer Menge von ca. 12,5 Litern Wasser für mindestens 3 Minuten ausgesetzt wird (Wasser bedeutet Frischwasser mit Raumtemperatur (5 bis 35 °C)).

^{*2} IP5X bezieht sich auf die Absicherung der Frequenzumrichterfunktionen und die Aufrechterhaltung der Sicherheit, wenn der Frequenzumrichter für 8 Stunden der Staubentwicklung einer Mischvorrichtung ausgesetzt wird, die Staubpartikel von 75 µm oder kleiner erzeugt und der Frequenzumrichter danach wieder entfernt wird.

^{*3} Als Innenraum wird eine Umgebung bezeichnet, die nicht von den Wetter- und Klimabedingungen außerhalb des Raums beeinflusst wird.

1 INSTALLATION

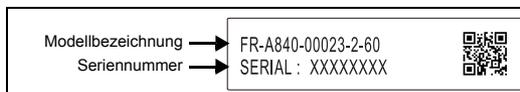
1.1 Modellbezeichnung

Symbol	Spannungs-klasse	Symbol	Geräteausführung	Symbol	Beschreibung	Symbol	Typ ^{*1}	Kommunikation	Symbol	Schutz-lackierung der Platinen ^{*3}	Beschichtung der Anschluss-klemmen
2	200 V	0	Standardmodell	00023 bis 12120	Gerätenennstrom Überlastfähigkeit SLD [A]	-1	FM	Standard	Ohne	Ohne	Ohne
4	400 V	2	Modell mit separater Stromrichtereinheit	0.4 bis 500K	Motornennleistung Überlastfähigkeit ND [kW]	E1		Ethernet ^{*2}	-60	Mit	Ohne
		6	Modell gemäß Schutzart IP55			-2	CA	Standard	-06 ^{*4}	Mit	Mit
						E2		Ethernet ^{*2}			

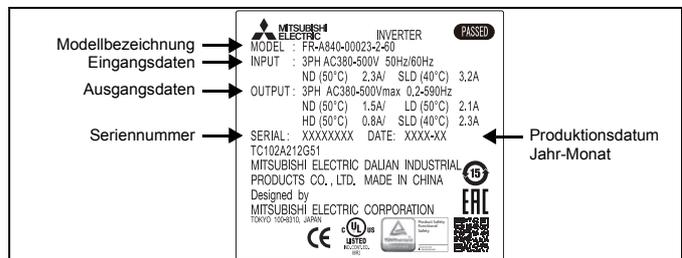
FR - A8 4 0 - 00023 - -2 - -60

Symbol	Geräteausführung
Ohne	Standardmodell
GF ^{*5}	Modell mit eingebauter CC-Link IE Field-Netzwerkfunktion
C2	Internes C2-Filter ^{*6}
C3	Internes C3-Filter ^{*6}

Leistungsschild



Typenschild



^{*1} Typabhängige technische Daten. Die Hauptunterschiede zeigt die folgende Tabelle:

Typ	Signalausgabe	Werkseinstellung			
		Internes Entstörfilter	Steuer-logik	Nenn-frequenz	Pr. 19 „Maximale Ausgangsspannung“
FM (Modell mit FM-Klemme)	FM-Klemme: Impulskettenausgang AM-Klemme: Analoger Spannungsausgang (0 bis ±10 V DC)	AUS	Negative Logik	60 Hz	9999 (Gleich der Eingangsspannung)
CA (Modell mit CA-Klemme)	CA-Klemme: Analoger Stromausgang (0 bis 20 mA DC) AM-Klemme: Analoger Spannungsausgang (0 bis ±10 V DC)	EIN	Positive Logik	50 Hz	8888 (95 % der Eingangsspannung)

^{*2} Modell mit eingebauter Ethernet-Karte FR-A8ETH

^{*3} Gemäß IEC60721-3-3 3C2/3S2

^{*4} Ab FR-A820-00340(5.5K) und ab FR-A840-00170(5.5K)

^{*5} Die Geräteausführung mit dem Zusatz GF ist in Europa nicht erhältlich. Die gleiche Funktionalität wird durch den Einbau der Optionskarte FR-A8NCE (Art.-Nr. 273102) erreicht.

^{*6} EMV-Filter (nur Modell gemäß Schutzart IP55)

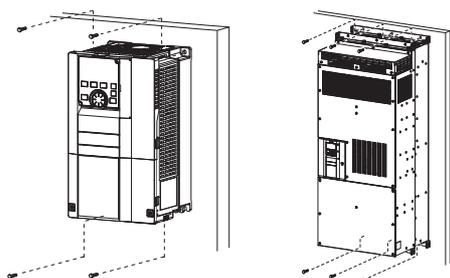
Hinweise

- Auf dem Typenschild steht der Gerätenennstrom, bezogen auf die Überlastfähigkeit SLD (Super Light Duty). Die Überlastfähigkeit in SLD beträgt 110% vom Nennstrom I_N für 60 s, bzw. 120% für 3 s (bis max. 40 °C Umgebungstemperatur).
- In dieser Installationsbeschreibung finden Sie neben der Modellbezeichnung, z. B. FR-A840-00023-2-60 eine zusätzliche Motorleistungsangabe in Klammern, angegeben in [kW]. Diese dient zum besseren Verständnis und zur Auswahl des geeigneten Motors. Details zu diesen technischen Daten, wie Leistung, Strom und Überlastfähigkeit entnehmen Sie bitte *Kapitel 7*.
- In dieser Installationsbeschreibung werden für die unterschiedlichen Frequenzumrichtermodelle die folgenden allgemeinen Bezeichnungen verwendet:
 - FR-A80: Standardmodell
 - FR-A82: Modell mit separater Stromrichtereinheit
 - FR-A86: Modell gemäß Schutzart IP55
 - FR-A8 -GF: Modell mit eingebauter CC-Link IE Field-Netzwerkfunktion
 - FR-A8 -E: Modell mit eingebauter Ethernet-Karte FR-A8ETH
- Für eine exakte Auswahl des Frequenzumrichters sind Kenntnisse der Anwendung und speziell der Lastkennlinie nützlich.



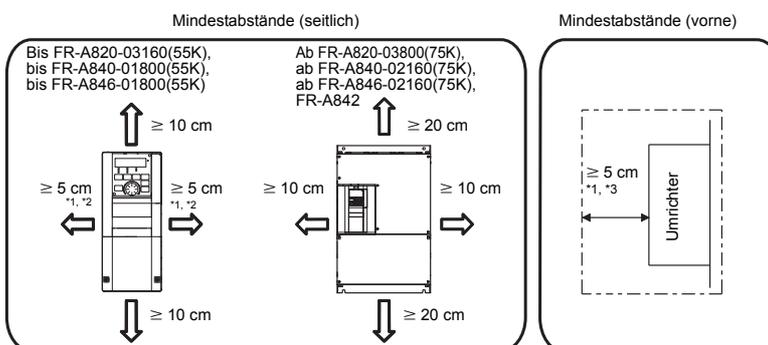
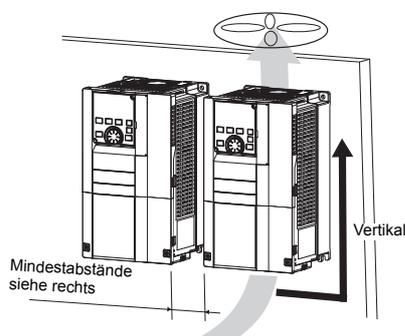
1.2 Montage

- Montieren Sie den Frequenzumrichter ausschließlich in senkrechter Position auf einer festen Oberfläche und befestigen Sie ihn mit Schrauben.



Das Frequenzumrichtermodell ab FR-A840-04320(160K) und das Modell FR-A842 (mit separater Stromrichtereinheit) hat sechs Montagebohrungen.

- Achten Sie darauf, dass der Abstand zwischen zwei Frequenzumrichtern groß genug ist und prüfen Sie, ob die Kühlung ausreicht.
- Vermeiden Sie am Aufstellort direkt einfallendes Sonnenlicht, hohe Temperaturen und hohe Luftfeuchtigkeit.
- Montieren Sie den Frequenzumrichter unter keinen Umständen in unmittelbarer Nähe von leicht entflammaren Materialien.
- Montieren Sie mehrere Frequenzumrichter nebeneinander, muss für eine ausreichende Kühlung zwischen ihnen ein Mindestabstand eingehalten werden.



- *1 Bei den Frequenzumrichtern bis FR-A820-00250(3.7K), bis FR-A840-00126(3.7K) und bis FR-A846-00126(3.7K) muss ein Mindestabstand von 1 cm eingehalten werden.
- *2 Werden die Frequenzumrichter bis FR-A820-01250(22K) und bis FR-A840-00620(22K) bei einer Umgebungstemperatur von maximal 40 °C (maximal 30 °C beim SLD-Umrichter) eingesetzt, kann eine Montage ohne Mindestabstand erfolgen.
- *3 Bei den Frequenzumrichtern ab FR-A840-04320(160K) und alle Modelle FR-A842 muss zum Austausch des Kühlventilators ein Freiraum von 30 cm an der Frontseite vorhanden sein. Informationen zum Austausch des Ventilators finden Sie in der Bedienungsanleitung.

1.3 Umgebungsbedingungen

Vor der Installation überprüfen Sie die folgenden Umgebungsbedingungen:

Umgebungstemperatur *8, *9	-10 °C bis +50 °C *4 (keine Eisbildung im Gerät) (Überlastfähigkeiten LD, ND (Werkseinstellung), HD)	Schaltschrank
	-10 °C bis +40 °C *5 (keine Eisbildung im Gerät) (Überlastfähigkeit SLD)	
Zul. Luftfeuchtigkeit	Modell gemäß Schutzart IP55: -10°C bis +40°C (keine Eisbildung im Gerät)	
Lagertemperatur	Mit Platinenschutzlackierung (gemäß IEC60721-3-3 3C2/3S2), Modelle gemäß Schutzart IP55: max. 95 % rel. Feuchte (keine Kondensatbildung), Ohne Platinenschutzlackierung: max. 90 % rel. Feuchte (keine Kondensatbildung)	
Lagertemperatur	-20 °C bis +65 °C *6	
Umgebungsbedingungen	Nur für Innenräume (keine aggressiven Gase, kein Ölnebel, staub- und schmutzfreie Aufstellung)	
Aufstellhöhe	Max. 2.500 m über NN *7	
Vibrationsfestigkeit	Max. 5,9 m/s ² *10 von 10 bis 55 Hz (in X-, Y, und Z-Richtung)	

- *4 0 bis +50°C für Modell FR-A800-GF
- *5 0 bis +40°C für Modell FR-A800-GF
- *6 Der angegebene Temperaturbereich ist im vollen Umfang nur für einen kurzen Zeitraum (z. B. während des Transports) zulässig.
- *7 Bei einer Aufstellhöhe über 1.000 m bis 2.500 m nimmt die Ausgangsleistung um 3 %/500 m ab.
- *8 Die Umgebungstemperatur ist die Temperatur, die an der Messposition im Schaltschrank vorhanden ist. Die Temperatur außerhalb des Schaltschranks ist die Außentemperatur.
- *9 Informationen über die vom Frequenzumrichter abgegebene Wärme finden Sie in den „Technical News (MF-Z-116)“, die auf der mitgelieferten CD-ROM vorhanden sind.
- *10 Max. 2,9 m/s² für Umrichtermodelle ab FR-A840-04320(160K) und ab FR-A846-01800(55K)

1.4 Lieferumfang

- Befestigungsschrauben für die Ventilatorabdeckung
Die mitgelieferten Schrauben sind zur Erfüllung der EU-Richtlinien erforderlich (siehe Seite 68).

Leistungsklasse	Schraubengröße (mm)	Anzahl
FR-A820-00105(1.5K) bis FR-A820-00250(3.7K) FR-A840-00083(2.2K), FR-A840-00126(3.7K)	M3 × 35	1
FR-A820-00340(5.5K) bis FR-A820-00490(7.5K) FR-A840-00170(5.5K) bis FR-A840-00250(7.5K)	M3 × 35	2
FR-A820-00630(11K) bis FR-A820-01250(22K) FR-A840-00310(11K), FR-A840-00620(22K)	M4 × 40	2

- Ringschrauben zum Aufhängen des Frequenzumrichters

Leistungsklasse	Ringschraubengröße	Anzahl
FR-A840-04320(160K) bis FR-A840-06830(280K)	M12	2

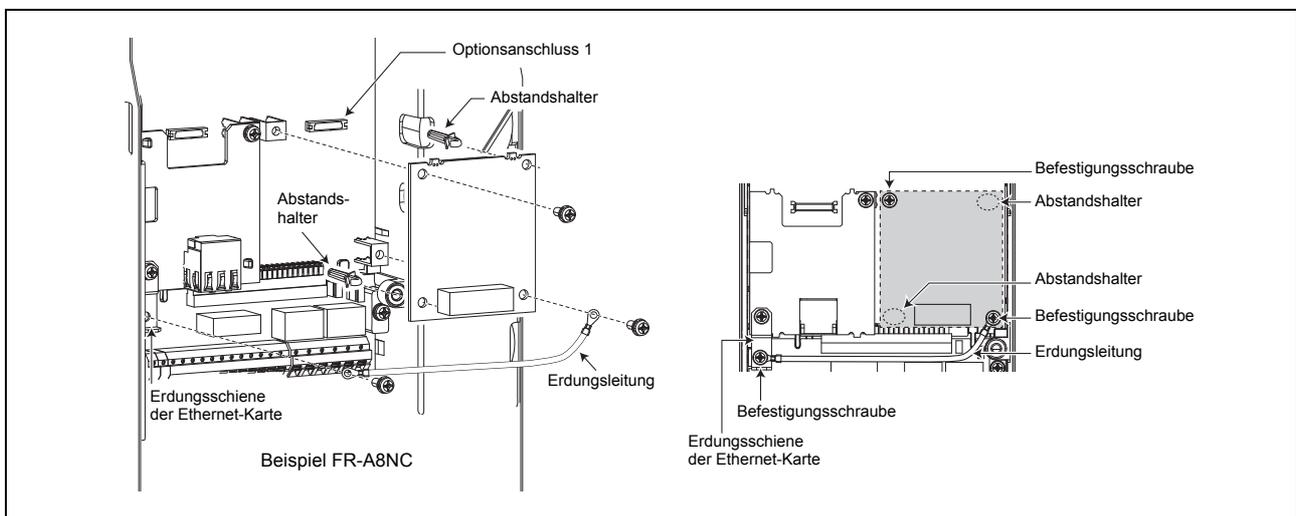


- Erdungsleitung (Masseverbindung) (1): Zum Anschluss an eine Kommunikationsoption
- CD-ROM (1): Beinhaltet die Bedienungsanleitung und weitere Dokumente

1.5 Installation einer Kommunikationsoption (FR-A800-E)

Damit eine Kommunikationsoption genutzt werden kann, muss die mitgelieferte Erdungsleitung (Masseverbindung) montiert werden. Montieren Sie die Leitung entsprechend der nachfolgenden Anleitung.

- ① Setzen Sie Abstandshalter in die Befestigungsbohrungen ein, die nicht verschraubt werden.
- ② Positionieren Sie den Anschluss der Optionskarte über der Führung des Anschlusses am Frequenzumrichter und drücken Sie die Optionskarte soweit wie möglich hinein. (Setzen Sie die Karte am Optionssteckplatz 1 ein.)
- ③ Entfernen Sie die untere Befestigungsschraube der Erdungsschiene für die Ethernet-Karte. Befestigen Sie an dieser Stelle das eine Ende der Erdungsleitung (Masseverbindung) mit einer Schraube gut am Frequenzumrichter (Drehmoment der Schraube 0,33 Nm bis 0,40 Nm).
- ④ Befestigen Sie die linke Seite der Kommunikationsoption sorgfältig mit einer Befestigungsschraube. Die rechte Seite der Kommunikationsoption muss zusammen mit dem andere Ende der Erdungsleitung (Masseverbindung) gut am Frequenzumrichter mit einer Schraube befestigt werden (Drehmoment der Schraube 0,33 Nm bis 0,40 Nm).
Wenn bei der Verschraubung Probleme auftreten, kann es sein, dass die Optionskarte nicht tief genug im Anschlussstecker eingesteckt ist.



Hinweise

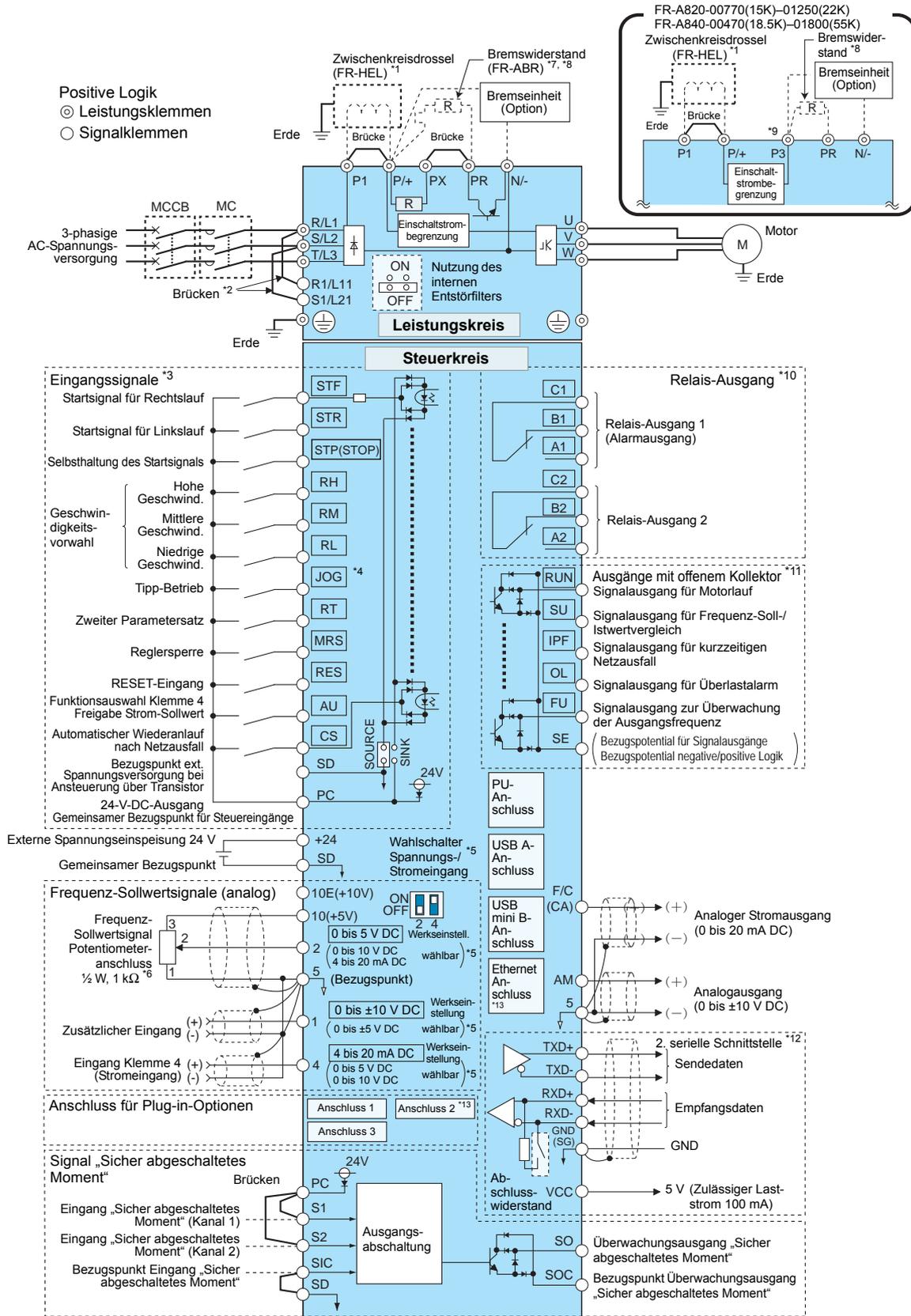
- Die Anzahl der Abstandshalter hängt von der jeweils eingesetzten Kommunikationskarte ab. Weitere Einzelheiten dazu finden Sie in der Bedienungsanleitung der Kommunikationskarte.
- Die mit der Kommunikationsoption mitgelieferte Erdungsschiene wird nicht benötigt.

2 ANSCHLUSS

2.1 Verdrahtung

2.1.1 FR-A820/A840(-E)

● CA-Typ



Fußnoten *1 bis *13 siehe nächste Seite.

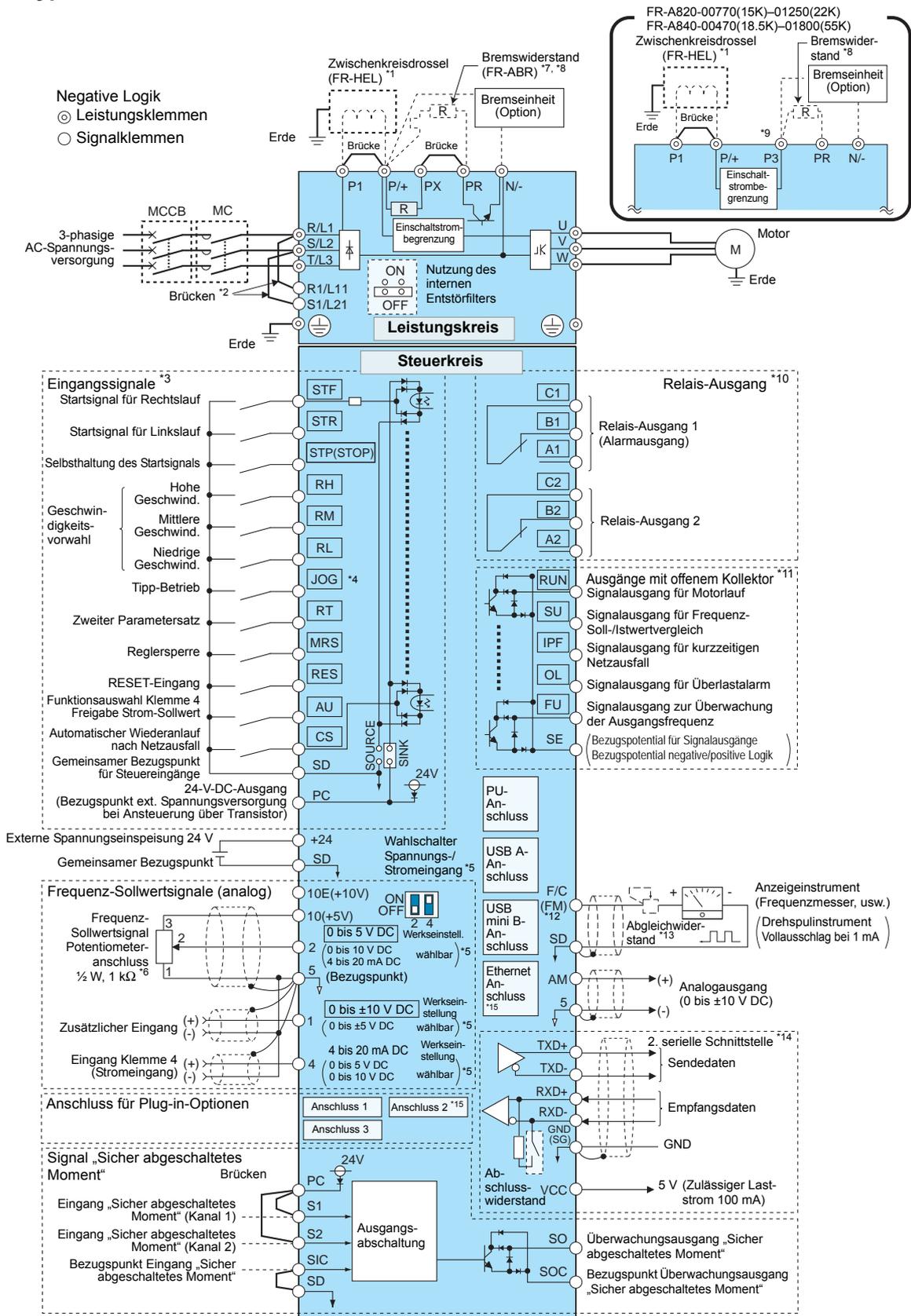
- *1 Schließen Sie bei den Umrichtermodellen ab FR-A820-03800(75K) und ab FR-A840-02160(75K) oder bei Einsatz eines Motors mit einer Leistung ab 75 kW immer eine Zwischenkreisdrossel (FR-HEL) an, die als Option erhältlich ist. (Wählen Sie die Zwischenkreisdrossel der Motorleistung entsprechend aus (siehe Seite 62)). Soll eine Zwischenkreisdrossel an die Umrichtermodelle bis FR-A820-03160(55K) oder bis FR-A840-01800(55K) angeschlossen werden und ist zwischen den Klemmen P1 und P/+ eine Brücke vorhanden, entfernen Sie diese vor dem Anschluss einer Zwischenkreisdrossel.
- *2 Zur separaten Spannungsversorgung des Steuerkreises entfernen Sie die Brücken und schließen die Netzspannung an die Klemmen R1/L11, S1/L21 an.
- *3 An diese Klemmen darf keine Netzspannung angeschlossen werden. Die Klemmenfunktion hängt von der Zuweisung innerhalb der Parameter ab (Pr. 178 bis Pr. 189). (Siehe Seite 40.)
- *4 Die JOG-Klemme kann als Impulseingang verwendet werden. Die Auswahl erfolgt über Pr. 291.
- *5 Der Eingangsbereich ist über Parameter einstellbar. Die umrahmte Einstellung ist ab Werk voreingestellt (Pr. 73, Pr. 267). Stellen Sie den Wahlschalter für den Strom-/Spannungseingang zur Auswahl des Spannungseingangs auf „OFF“ und zur Auswahl des Stromeingangs auf „ON“. Die Klemmen 2 und 10 werden als PTC-Eingang verwendet (Pr. 561). (Siehe Bedienungsanleitung des FR-A800.)
- *6 Wenn sich das Frequenz-Sollwertsignal häufig ändert, wird das Potentiometer 2 W, 1 kΩ empfohlen.
- *7 Zum Anschluss eines Bremswiderstandes muss zwischen den Klemmen PR und PX die Brücke entfernt werden (FR-A820-00046(0.4K) bis 00490(7.5K), FR-A840-00023(0.4K) bis 00250(7.5K)).
- *8 Schließen Sie über den Klemmen P/+ (P3) und PR einen Bremswiderstand an. Die Umrichter FR-A820-00046(0.4K) bis 01250(22K) und FR-A840-00023(0.4K) bis 00620(22K) sind mit der Klemme PR ausgestattet. Verhindern Sie ein Überhitzen und Abbrennen des Bremswiderstands durch einen Thermoschutz. (Beachten Sie die Bedienungsanleitung des FR-A800.)
- *9 Schließen Sie an Klemme P3 (im DC-Einspeisungsmodus) keine Gleichspannungsversorgung an.
- *10 Die Klemmenfunktion hängt von der Zuweisung innerhalb der Parameter ab (Pr. 195, Pr. 196). (Siehe Seite 40.)
- *11 Die Klemmenfunktion hängt von der Zuweisung innerhalb der Parameter ab (Pr. 190 bis Pr. 194). (Siehe Seite 40.)
- *12 Die Frequenzumrichter FR-A800-E haben im Auslieferungszustand keine 2. serielle Schnittstelle und daher auch keinen RS485-Klemmenblock.
- *13 Nur beim FR-A800-E: Der Anschluss 2 für die Plug-In-Optionen kann nicht genutzt werden, da dort im Auslieferungszustand die Ethernet-Karte eingesteckt ist. Die Ethernet-Karte muss erst entfernt werden, bevor am Anschluss 2 eine andere Plug-In-Option eingesteckt werden kann. (In diesem Fall ist keine Ethernet-Kommunikation möglich.)

ACHTUNG

- Um induktive Störeinflüsse zu vermeiden, verlegen Sie die Signalleitungen mindestens 10 cm von den Leistungskabeln entfernt. Außerdem müssen die Leistungskabel der Ein- und Ausgänge des Leistungskreises voneinander getrennt sein.
 - Achten Sie darauf, dass bei den Anschlussarbeiten keine leitenden Fremdkörper in den Frequenzumrichter gelangen. Leitende Fremdkörper, wie z. B. Kabelreste oder Späne, die beim Bohren von Montagelöchern entstehen, können Fehlfunktionen, Alarmerne und Störungen hervorrufen.
 - Achten Sie auf eine korrekte Einstellung des Wahlschalters Spannungs-/Stromeingang. Eine falsche Einstellung kann zu Fehlfunktionen führen.
-



● FM-Typ



Fußnoten *1 bis *15 siehe nächste Seite.

- *1 Schließen Sie bei den Umrichtermodellen ab FR-A820-03800(75K) und ab FR-A840-02160(75K) oder bei Einsatz eines Motors mit einer Leistung ab 75 kW immer eine Zwischenkreisdrossel (FR-HEL) an, die als Option erhältlich ist. (Wählen Sie die Zwischenkreisdrossel der Motorleistung entsprechend aus (siehe Seite 62)). Soll eine Zwischenkreisdrossel an die Umrichtermodelle bis FR-A820-03160(55K) oder bis FR-A840-01800(55K) angeschlossen werden und ist zwischen den Klemmen P1 und P/+ eine Brücke vorhanden, entfernen Sie diese vor dem Anschluss einer Zwischenkreisdrossel.
- *2 Zur separaten Spannungsversorgung des Steuerkreises entfernen Sie die Brücken und schließen die Netzspannung an die Klemmen R1/L11, S1/L21 an.
- *3 An diese Klemmen darf keine Netzspannung angeschlossen werden. Die Klemmenfunktion hängt von der Zuweisung innerhalb der Parameter ab (Pr. 178 bis Pr. 189). (Siehe Seite 40.)
- *4 Die JOG-Klemme kann als Impulseingang verwendet werden. Die Auswahl erfolgt über Pr. 291.
- *5 Der Eingangsbereich ist über Parameter einstellbar. Die umrahmte Einstellung ist ab Werk voreingestellt (Pr. 73, Pr. 267). Stellen Sie den Wahlschalter für den Strom-/Spannungseingang zur Auswahl des Spannungseingangs auf „OFF“ und zur Auswahl des Stromeingangs auf „ON“. Die Klemmen 2 und 10 werden als PTC-Eingang verwendet (Pr. 561). (Siehe Bedienungsanleitung des FR-A800.)
- *6 Wenn sich das Frequenz-Sollwertsignal häufig ändert, wird das Potentiometer 2 W, 1 kΩ empfohlen.
- *7 Zum Anschluss eines Bremswiderstandes muss zwischen den Klemmen PR und PX die Brücke entfernt werden (FR-A820-00046(0.4K) bis 00490(7.5K), FR-A840-00023(0.4K) bis 00250(7.5K)).
- *8 Schließen Sie über den Klemmen P/+ (P3) und PR einen Bremswiderstand an. Die Umrichter FR-A820-00046(0.4K) bis 01250(22K) und FR-A840-00023(0.4K) bis 00620(22K) sind mit der Klemme PR ausgestattet. Verhindern Sie ein Überhitzen und Abbrennen des Bremswiderstands durch einen Thermoschutz. (Beachten Sie die Bedienungsanleitung des FR-A800.)
- *9 Schließen Sie an Klemme P3 (im DC-Einspeisungsmodus) keine Gleichspannungsversorgung an.
- *10 Die Klemmenfunktion hängt von der Zuweisung innerhalb der Parameter ab (Pr. 195, Pr. 196). (Siehe Seite 40.)
- *11 Die Klemmenfunktion hängt von der Zuweisung innerhalb der Parameter ab (Pr. 190 bis Pr. 194). (Siehe Seite 40.)
- *12 An der Klemme F/C (FM) können durch Zuweisung mit Pr. 291 Impulssignale ausgegeben werden (Open-Collector-Ausgang).
- *13 Der Abgleichwiderstand entfällt, wenn die Kalibration des Skalenbereichs über die Bedieneinheit erfolgt.
- *14 Die Frequenzumrichter FR-A800-E haben im Auslieferungszustand keine 2. serielle Schnittstelle und daher auch keinen RS485-Klemmenblock.
- *15 Nur beim FR-A800-E: Der Anschluss 2 für die Plug-In-Optionen kann nicht genutzt werden, da dort im Auslieferungszustand die Ethernet-Karte eingesteckt ist. Die Ethernet-Karte muss erst entfernt werden, bevor am Anschluss 2 eine andere Plug-In-Option eingesteckt werden kann. (In diesem Fall ist keine Ethernet-Kommunikation möglich.)

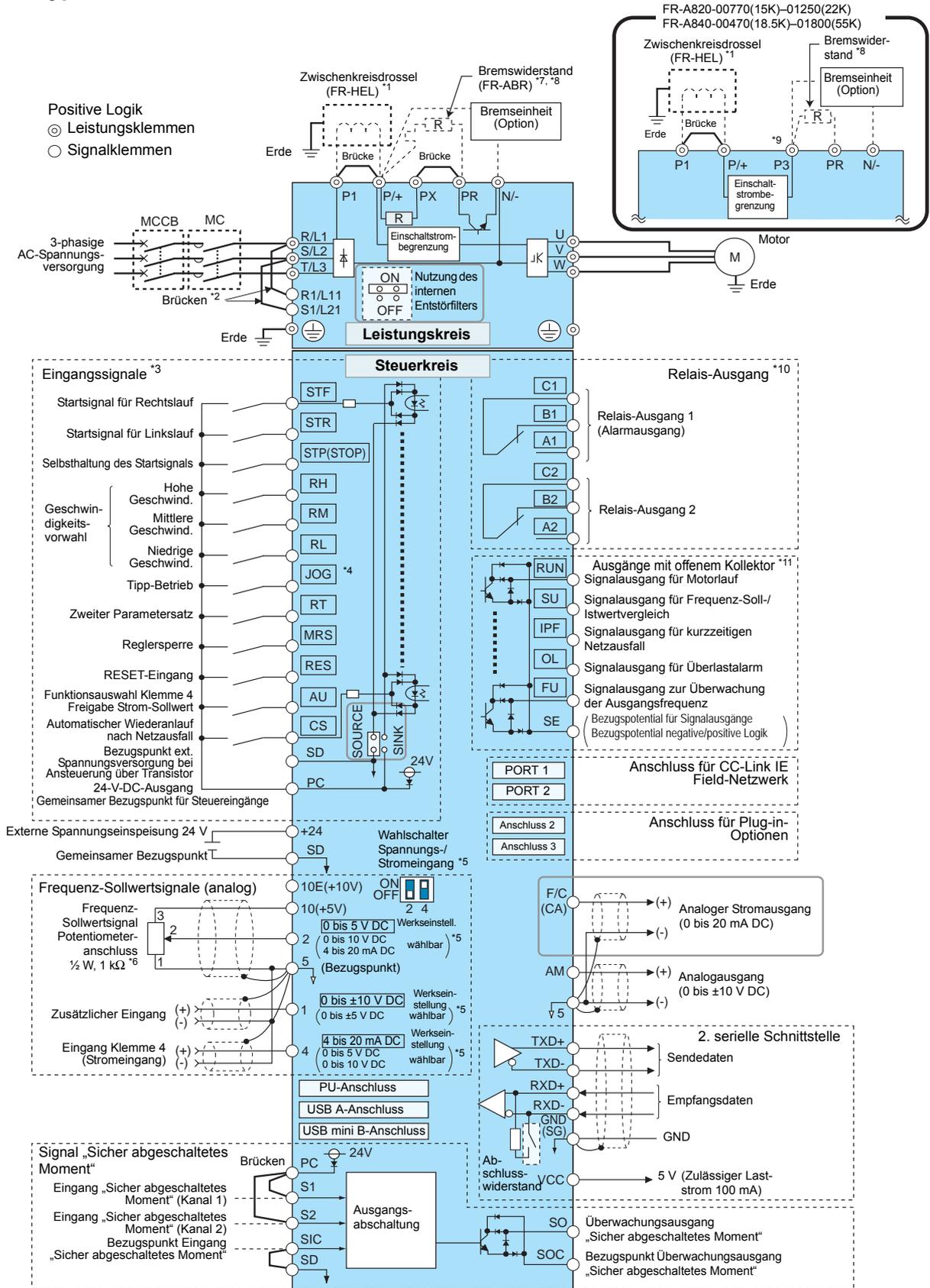
ACHTUNG

- Um induktive Störeinflüsse zu vermeiden, verlegen Sie die Signalleitungen mindestens 10 cm von den Leistungskabeln entfernt. Außerdem müssen die Leistungskabel der Ein- und Ausgänge des Leistungskreises voneinander getrennt sein.
 - Achten Sie darauf, dass bei den Anschlussarbeiten keine leitenden Fremdkörper in den Frequenzumrichter gelangen. Leitende Fremdkörper, wie z. B. Kabelreste oder Späne, die beim Bohren von Montagelöchern entstehen, können Fehlfunktionen, Alarmer und Störungen hervorrufen.
 - Achten Sie auf eine korrekte Einstellung des Wahlschalters Spannungs-/Stromeingang. Eine falsche Einstellung kann zu Fehlfunktionen führen.
-



2.1.2 FR-A820-GF/A840-GF

● CA-Typ



Fußnoten *1 bis *11 siehe nächste Seite.

Hinweis

Die Geräteausführung mit dem Zusatz GF ist in Europa nicht erhältlich. Die gleiche Funktionalität wird durch den Einbau der Optionskarte FR-A8NCE (Art.-Nr. 273102) erreicht.

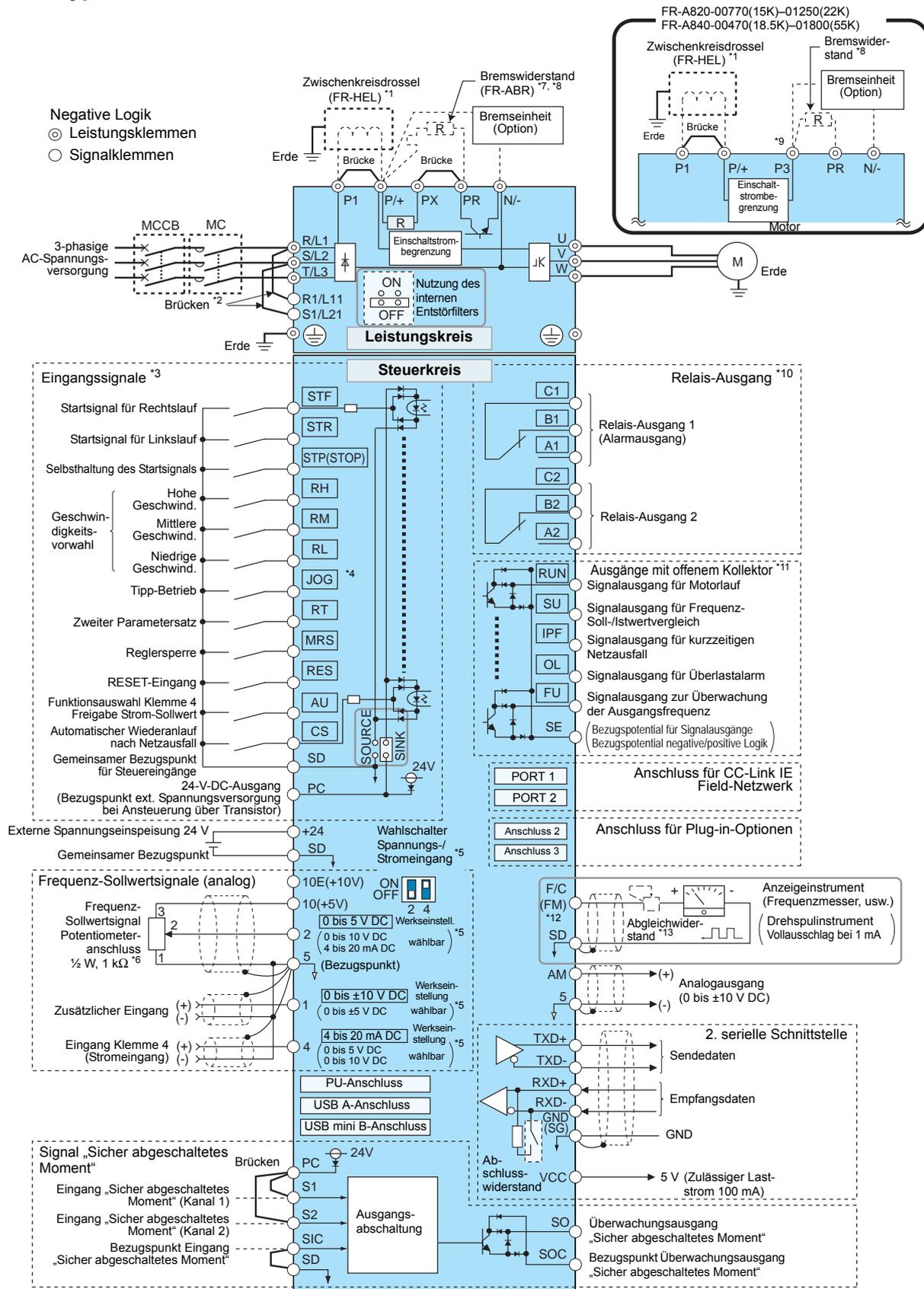
- *1 Schließen Sie bei den Umrichtermodellen ab FR-A820-03800(75K) und ab FR-A840-02160(75K) oder bei Einsatz eines Motors mit einer Leistung ab 75 kW immer eine Zwischenkreisdrossel (FR-HEL) an, die als Option erhältlich ist. (Wählen Sie die Zwischenkreisdrossel der Motorleistung entsprechend aus (siehe Seite 62)). Soll eine Zwischenkreisdrossel an die Umrichtermodelle bis FR-A820-03160(55K) oder bis FR-A840-01800(55K) angeschlossen werden und ist zwischen den Klemmen P1 und P/+ eine Brücke vorhanden, entfernen Sie diese vor dem Anschluss einer Zwischenkreisdrossel.
- *2 Zur separaten Spannungsversorgung des Steuerkreises entfernen Sie die Brücken und schließen die Netzspannung an die Klemmen R1/L11, S1/L21 an.
- *3 An diese Klemmen darf keine Netzspannung angeschlossen werden. Die Klemmenfunktion hängt von der Zuweisung innerhalb der Parameter ab (Pr. 178 bis Pr. 189). (Siehe Seite 40.)
- *4 Die JOG-Klemme kann als Impulseingang verwendet werden. Die Auswahl erfolgt über Pr. 291.
- *5 Der Eingangsbereich ist über Parameter einstellbar. Die umrahmte Einstellung ist ab Werk voreingestellt (Pr. 73, Pr. 267). Stellen Sie den Wahlschalter für den Strom-/Spannungseingang zur Auswahl des Spannungseingangs auf „OFF“ und zur Auswahl des Stromeingangs auf „ON“. Die Klemmen 2 und 10 werden als PTC-Eingang verwendet (Pr. 561). (Siehe Bedienungsanleitung des FR-A800.)
- *6 Wenn sich das Frequenz-Sollwertsignal häufig ändert, wird das Potentiometer 2 W, 1 kΩ empfohlen.
- *7 Zum Anschluss eines Bremswiderstandes muss zwischen den Klemmen PR und PX die Brücke entfernt werden (FR-A820-00046(0.4K) bis 00490(7.5K), FR-A840-00023(0.4K) bis 00250(7.5K)).
- *8 Schließen Sie über den Klemmen P/+ (P3) und PR einen Bremswiderstand an. Die Umrichter FR-A820-00046(0.4K) bis 01250(22K) und FR-A840-00023(0.4K) bis 00620(22K) sind mit der Klemme PR ausgestattet. Verhindern Sie ein Überhitzen und Abbrennen des Bremswiderstands durch einen Thermoschutz. (Beachten Sie die Bedienungsanleitung des FR-A800.)
- *9 Schließen Sie an Klemme P3 (im DC-Einspeisungsmodus) keine Gleichspannungsversorgung an.
- *10 Die Klemmenfunktion hängt von der Zuweisung innerhalb der Parameter ab (Pr. 195, Pr. 196). (Siehe Seite 40.)
- *11 Die Klemmenfunktion hängt von der Zuweisung innerhalb der Parameter ab (Pr. 190 bis Pr. 194). (Siehe Seite 40.)

ACHTUNG

- Um induktive Störeinflüsse zu vermeiden, verlegen Sie die Signalleitungen mindestens 10 cm von den Leistungskabeln entfernt. Außerdem müssen die Leistungskabel der Ein- und Ausgänge des Leistungskreises voneinander getrennt sein.
 - Achten Sie darauf, dass bei den Anschlussarbeiten keine leitenden Fremdkörper in den Frequenzumrichter gelangen. Leitende Fremdkörper, wie z. B. Kabelreste oder Späne, die beim Bohren von Montagelöchern entstehen, können Fehlfunktionen, Alarme und Störungen hervorrufen.
 - Achten Sie auf eine korrekte Einstellung des Wahlschalters Spannungs-/Stromeingang. Eine falsche Einstellung kann zu Fehlfunktionen führen.
-



● FM-Typ



Fußnoten *1 bis *13 siehe nächste Seite.

Hinweis

Die Geräteausführung mit dem Zusatz GF ist in Europa nicht erhältlich. Die gleiche Funktionalität wird durch den Einbau der Optionskarte FR-A8NCE (Art.-Nr. 273102) erreicht.

- *1 Schließen Sie bei den Umrichtermodellen ab FR-A820-03800(75K) und ab FR-A840-02160(75K) oder bei Einsatz eines Motors mit einer Leistung ab 75 kW immer eine Zwischenkreisdrossel (FR-HEL) an, die als Option erhältlich ist. (Wählen Sie die Zwischenkreisdrossel der Motorleistung entsprechend aus (siehe Seite 62)). Soll eine Zwischenkreisdrossel an die Umrichtermodelle bis FR-A820-03160(55K) oder bis FR-A840-01800(55K) angeschlossen werden und ist zwischen den Klemmen P1 und P/+ eine Brücke vorhanden, entfernen Sie diese vor dem Anschluss einer Zwischenkreisdrossel.
- *2 Zur separaten Spannungsversorgung des Steuerkreises entfernen Sie die Brücken und schließen die Netzspannung an die Klemmen R1/L11, S1/L21 an.
- *3 An diese Klemmen darf keine Netzspannung angeschlossen werden. Die Klemmenfunktion hängt von der Zuweisung innerhalb der Parameter ab (Pr. 178 bis Pr. 189). (Siehe Seite 40.)
- *4 Die JOG-Klemme kann als Impulseingang verwendet werden. Die Auswahl erfolgt über Pr. 291.
- *5 Der Eingangsbereich ist über Parameter einstellbar. Die umrahmte Einstellung ist ab Werk voreingestellt (Pr. 73, Pr. 267). Stellen Sie den Wahlschalter für den Strom-/Spannungseingang zur Auswahl des Spannungseingangs auf „OFF“ und zur Auswahl des Stromeingangs auf „ON“. Die Klemmen 2 und 10 werden als PTC-Eingang verwendet (Pr. 561). (Siehe Bedienungsanleitung des FR-A800.)
- *6 Wenn sich das Frequenz-Sollwertsignal häufig ändert, wird das Potentiometer 2 W, 1 kΩ empfohlen.
- *7 Zum Anschluss eines Bremswiderstandes muss zwischen den Klemmen PR und PX die Brücke entfernt werden (FR-A820-00046(0.4K) bis 00490(7.5K), FR-A840-00023(0.4K) bis 00250(7.5K)).
- *8 Schließen Sie über den Klemmen P/+ (P3) und PR einen Bremswiderstand an. Die Umrichter FR-A820-00046(0.4K) bis 01250(22K) und FR-A840-00023(0.4K) bis 00620(22K) sind mit der Klemme PR ausgestattet. Verhindern Sie ein Überhitzen und Abbrennen des Bremswiderstandes durch einen Thermoschutz. (Beachten Sie die Bedienungsanleitung des FR-A800.)
- *9 Schließen Sie an Klemme P3 (im DC-Einspeisungsmodus) keine Gleichspannungsversorgung an.
- *10 Die Klemmenfunktion hängt von der Zuweisung innerhalb der Parameter ab (Pr. 195, Pr. 196). (Siehe Seite 40.)
- *11 Die Klemmenfunktion hängt von der Zuweisung innerhalb der Parameter ab (Pr. 190 bis Pr. 194). (Siehe Seite 40.)
- *12 An der Klemme F/C (FM) können durch Zuweisung mit Pr. 291 Impulssignale ausgegeben werden (Open-Collector-Ausgang).
- *13 Der Abgleichwiderstand entfällt, wenn die Kalibration des Skalenbereichs über die Bedieneinheit erfolgt.

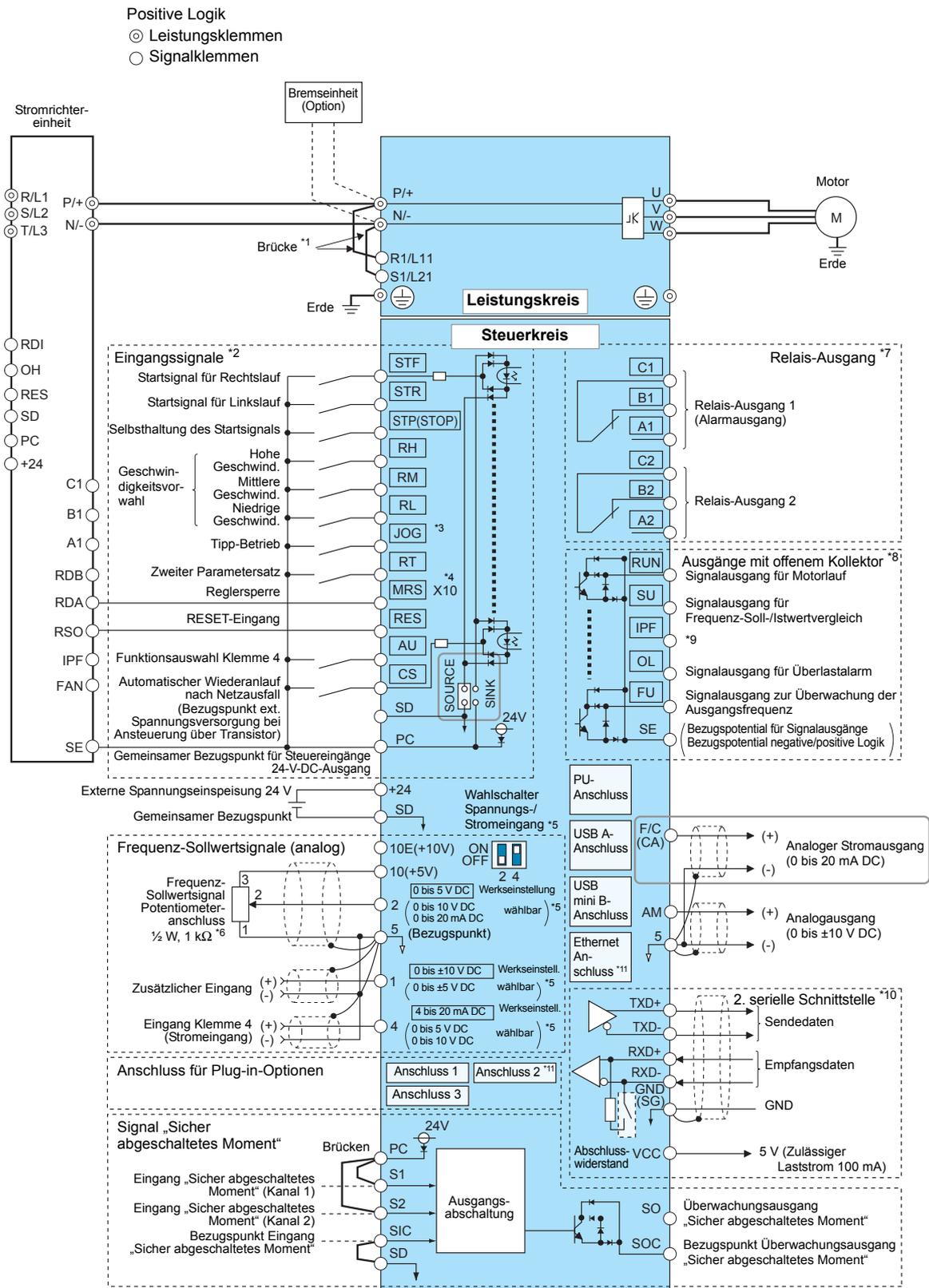
ACHTUNG

- Um induktive Störeinflüsse zu vermeiden, verlegen Sie die Signalleitungen mindestens 10 cm von den Leistungskabeln entfernt. Außerdem müssen die Leistungskabel der Ein- und Ausgänge des Leistungskreises voneinander getrennt sein.
 - Achten Sie darauf, dass bei den Anschlussarbeiten keine leitenden Fremdkörper in den Frequenzumrichter gelangen. Leitende Fremdkörper, wie z. B. Kabelreste oder Späne, die beim Bohren von Montagelöchern entstehen, können Fehlfunktionen, Alarme und Störungen hervorrufen.
 - Achten Sie auf eine korrekte Einstellung des Wahlschalters Spannungs-/Stromeingang. Eine falsche Einstellung kann zu Fehlfunktionen führen.
-



2.1.3 FR-A842(-E)

● CA-Typ



Fußnoten *1 bis *11 siehe nächste Seite.

Hinweis

Die Frequenzumrichter FR-A842 müssen mit einer separaten Stromrichtereinheit (FR-CC2) betrieben werden. Weitergehende Informationen zur Verdrahtung der Stromrichtereinheit FR-CC2 entnehmen Sie bitte der zugehörigen Bedienungsanleitung.

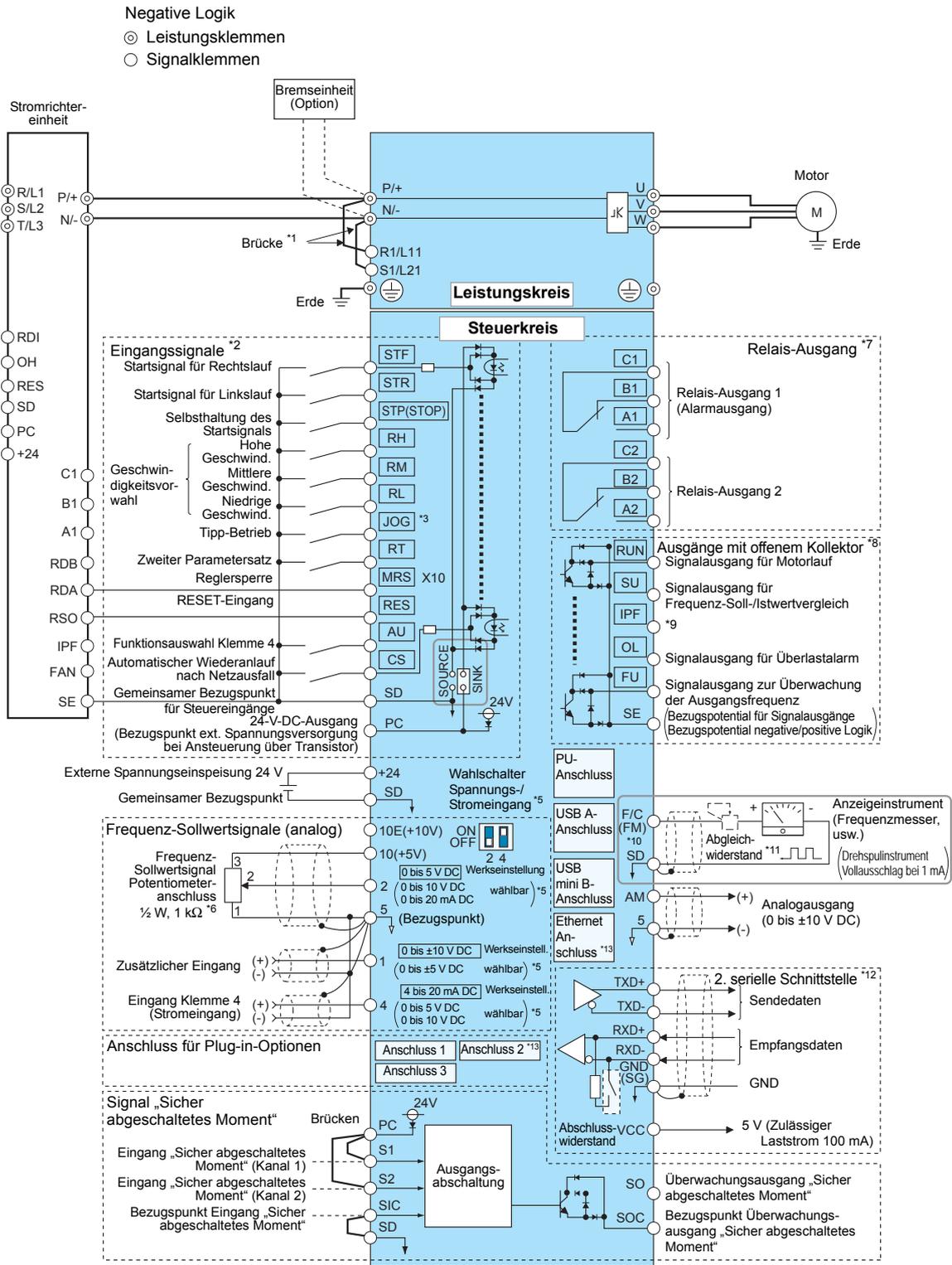
- *1 Die Klemmen R1/L11 und S1/L21 sind jeweils mit den Klemmen P/+ und N/- über Brücken verbunden. Zur separaten Spannungsversorgung des Steuerkreises entfernen Sie die Brücken und schließen die Netzspannung an die Klemmen R1/L11, S1/L21 an.
- *2 An diese Klemmen darf keine Netzspannung angeschlossen werden. Die Klemmenfunktion hängt von der Zuweisung innerhalb der Parameter ab (Pr. 178 bis Pr. 189). (Siehe Seite 40.)
- *3 Die JOG-Klemme kann als Impulseingang verwendet werden. Die Auswahl erfolgt über Pr. 291.
- *4 In der Werkseinstellung erfolgt die Ansteuerung des X10-Signals (MRS-Klemme) über einen Öffnerkontakt (NC). Stellen Sie zur Ansteuerung über einen Schließerkontakt Pr. 599 (X10-Funktionsauswahl) auf „0“ ein.
- *5 Der Eingangsbereich ist über Parameter einstellbar. Die umrahmte Einstellung ist ab Werk voreingestellt (Pr. 73, Pr. 267). Stellen Sie den Wahlschalter für den Strom-/Spannungseingang zur Auswahl des Spannungseingangs (0–5 V/0–10 V) auf „OFF“ und zur Auswahl des Stromeingangs (4–20 mA) auf „ON“. Die Klemmen 2 und 10 werden als PTC-Eingang verwendet (Pr. 561) (siehe Bedienungsanleitung des FR-A800).
- *6 Wenn sich das Frequenz-Sollwertsignal häufig ändert, wird das Potentiometer 2 W, 1 kΩ empfohlen.
- *7 Die Klemmenfunktion hängt von der Zuweisung innerhalb der Parameter ab (Pr. 195, Pr. 196). (Siehe Seite 40.)
- *8 Die Klemmenfunktion hängt von der Zuweisung innerhalb der Parameter ab (Pr. 190 bis Pr. 194). (Siehe Seite 40.)
- *9 In der Werkseinstellung ist der IPF-Klemme keine Funktion zugewiesen. Die Funktionszuweisung erfolgt über Pr. 192.
- *10 Die Frequenzumrichter FR-A800-E haben im Auslieferungszustand keine 2. serielle Schnittstelle und daher auch keinen RS485-Klemmenblock.
- *11 Nur beim FR-A800-E: Der Anschluss 2 für die Plug-In-Optionen kann nicht genutzt werden, da dort im Auslieferungszustand die Ethernet-Karte eingesteckt ist. Die Ethernet-Karte muss erst entfernt werden, bevor am Anschluss 2 eine andere Plug-In-Option eingesteckt werden kann. (In diesem Fall ist keine Ethernet-Kommunikation möglich.)

ACHTUNG

- Um induktive Störeinflüsse zu vermeiden, verlegen Sie die Signalleitungen mindestens 10 cm von den Leistungskabeln entfernt. Außerdem müssen die Leistungskabel der Ein- und Ausgänge des Leistungskreises voneinander getrennt sein.
 - Achten Sie darauf, dass bei den Anschlussarbeiten keine leitenden Fremdkörper in den Frequenzumrichter gelangen. Leitende Fremdkörper, wie z. B. Kabelreste oder Späne, die beim Bohren von Montagelöchern entstehen, können Fehlfunktionen, Alarme und Störungen hervorrufen.
 - Achten Sie auf eine korrekte Einstellung des Wahlschalters Spannungs-/Stromeingang. Eine falsche Einstellung kann zu Fehlfunktionen führen.
-



● FM-Typ



Fußnoten *1 bis *13 siehe nächste Seite.

Hinweis

Die Frequenzumrichter FR-A842 müssen mit einer separaten Stromrichtereinheit (FR-CC2) betrieben werden. Weitergehende Informationen zur Verdrahtung der Stromrichtereinheit FR-CC2 entnehmen Sie bitte der zugehörigen Bedienungsanleitung.

- *1 Die Klemmen R1/L11 und S1/L21 sind jeweils mit den Klemmen P/+ und N/- über Brücken verbunden. Zur separaten Spannungsversorgung des Steuerkreises entfernen Sie die Brücken und schließen die Netzspannung an die Klemmen R1/L11, S1/L21 an.
- *2 An diese Klemmen darf keine Netzspannung angeschlossen werden. Die Klemmenfunktion hängt von der Zuweisung innerhalb der Parameter ab (Pr. 178 bis Pr. 189). (Siehe Seite 40.)
- *3 Die JOG-Klemme kann als Impulseingang verwendet werden. Die Auswahl erfolgt über Pr. 291.
- *4 In der Werkseinstellung erfolgt die Ansteuerung des X10-Signals (MRS-Klemme) über einen Öffnerkontakt (NC). Stellen Sie zur Ansteuerung über einen Schließerkontakt Pr. 599 (X10-Funktionsauswahl) auf „0“ ein.
- *5 Der Eingangsbereich ist über Parameter einstellbar. Die umrahmte Einstellung ist ab Werk voreingestellt (Pr. 73, Pr. 267). Stellen Sie den Wahlschalter für den Strom-/Spannungseingang zur Auswahl des Spannungseingangs (0–5 V/0–10 V) auf „OFF“ und zur Auswahl des Stromeingangs (4–20 mA) auf „ON“. Die Klemmen 2 und 10 werden als PTC-Eingang verwendet (Pr. 561). (Siehe Bedienungsanleitung des FR-A800.)
- *6 Wenn sich das Frequenz-Sollwertsignal häufig ändert, wird das Potentiometer 2 W, 1 kΩ empfohlen.
- *7 Die Klemmenfunktion hängt von der Zuweisung innerhalb der Parameter ab (Pr. 195, Pr. 196). (Siehe Seite 40.)
- *8 Die Klemmenfunktion hängt von der Zuweisung innerhalb der Parameter ab (Pr. 190 bis Pr. 194). (Siehe Seite 40.)
- *9 In der Werkseinstellung ist der IPF-Klemme keine Funktion zugewiesen. Die Funktionszuweisung erfolgt über Pr. 192.
- *10 An der Klemme F/C (FM) können durch Zuweisung mit Pr. 291 Impulssignale ausgegeben werden (Open-Collector-Ausgang).
- *11 Der Abgleichwiderstand entfällt, wenn die Kalibration des Skalenbereichs über die Bedieneinheit erfolgt.
- *12 Die Frequenzumrichter FR-A800-E haben im Auslieferungszustand keine 2. serielle Schnittstelle und daher auch keinen RS485-Klemmenblock.
- *13 Nur beim FR-A800-E: Der Anschluss 2 für die Plug-In-Optionen kann nicht genutzt werden, da dort im Auslieferungszustand die Ethernet-Karte eingesteckt ist. Die Ethernet-Karte muss erst entfernt werden, bevor am Anschluss 2 eine andere Plug-In-Option eingesteckt werden kann. (In diesem Fall ist keine Ethernet-Kommunikation möglich.)

ACHTUNG

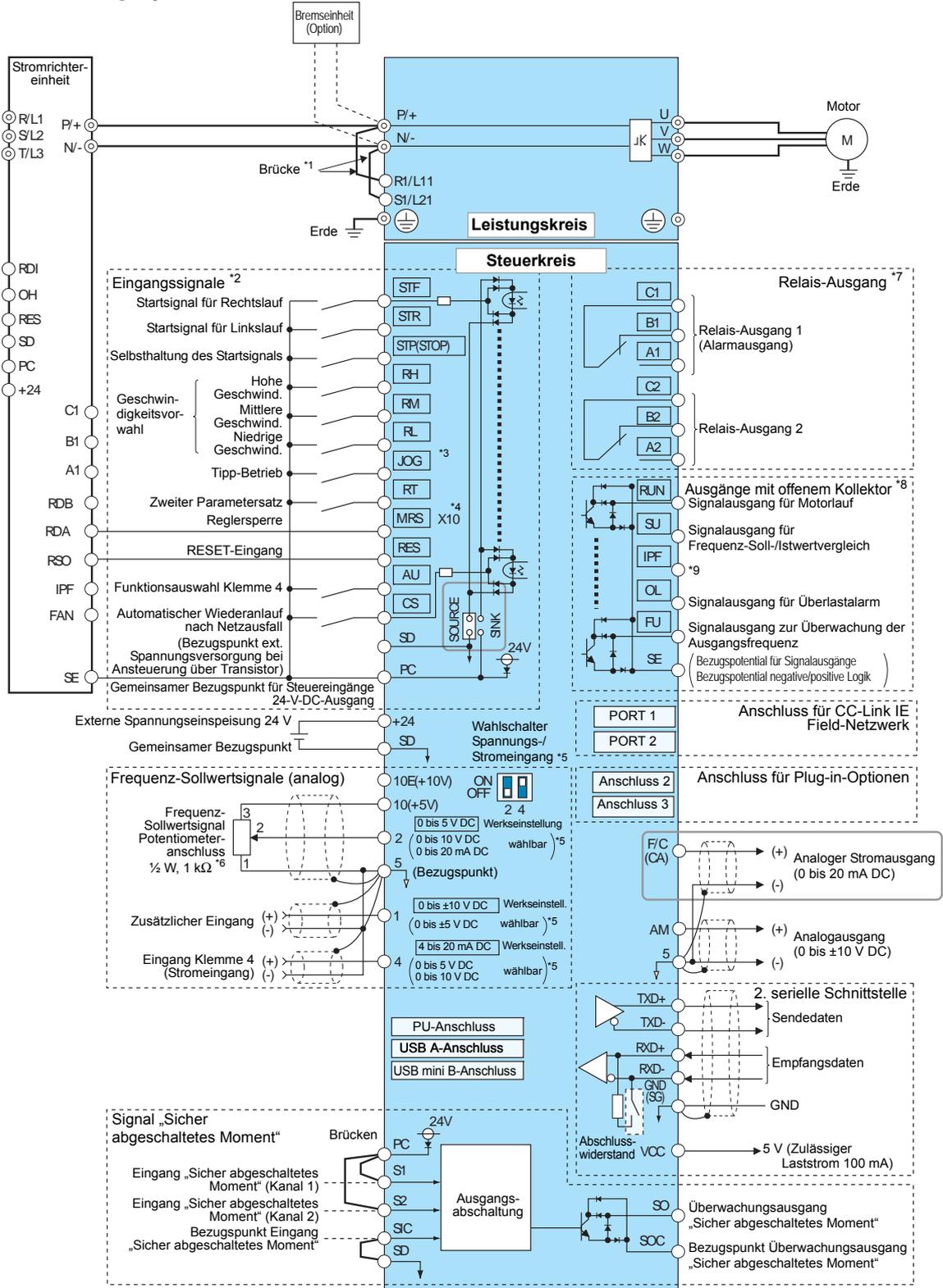
- Um induktive Störeinflüsse zu vermeiden, verlegen Sie die Signalleitungen mindestens 10 cm von den Leistungskabeln entfernt. Außerdem müssen die Leistungskabel der Ein- und Ausgänge des Leistungskreises voneinander getrennt sein.
 - Achten Sie darauf, dass bei den Anschlussarbeiten keine leitenden Fremdkörper in den Frequenzumrichter gelangen. Leitende Fremdkörper, wie z. B. Kabelreste oder Späne, die beim Bohren von Montagelöchern entstehen, können Fehlfunktionen, Alarmer und Störungen hervorrufen.
 - Achten Sie auf eine korrekte Einstellung des Wahlschalters Spannungs-/Stromeingang. Eine falsche Einstellung kann zu Fehlfunktionen führen.
-



2.1.4 FR-A842-GF

● CA-Typ

- Positive Logik
- ⊙ Leistungsklemmen
- Signalklemmen



Fußnoten *1 bis *9 siehe nächste Seite.

Hinweise

- Die Frequenzumrichter FR-A842 müssen mit einer separaten Stromrichtereinheit (FR-CC2) betrieben werden. Weitergehende Informationen zur Verdrahtung der Stromrichtereinheit FR-CC2 entnehmen Sie bitte der zugehörigen Bedienungsanleitung.
- Die Geräteausführung mit dem Zusatz GF ist in Europa nicht erhältlich. Die gleiche Funktionalität wird durch den Einbau der Optionskarte FR-A8NCE (Art.-Nr. 273102) erreicht.

- *1 Die Klemmen R1/L11 und S1/L21 sind jeweils mit den Klemmen P/+ und N/- über Brücken verbunden. Zur separaten Spannungsversorgung des Steuerkreises entfernen Sie die Brücken und schließen die Netzspannung an die Klemmen R1/L11, S1/L21 an.
- *2 An diese Klemmen darf keine Netzspannung angeschlossen werden. Die Klemmenfunktion hängt von der Zuweisung innerhalb der Parameter ab (Pr. 178 bis Pr. 189). (Siehe Seite 40.)
- *3 Die JOG-Klemme kann als Impulseingang verwendet werden. Die Auswahl erfolgt über Pr. 291.
- *4 In der Werkseinstellung erfolgt die Ansteuerung des X10-Signals (MRS-Klemme) über einen Öffnerkontakt (NC). Stellen Sie zur Ansteuerung über einen Schließerkontakt Pr. 599 (X10-Funktionsauswahl) auf „0“ ein.
- *5 Der Eingangsbereich ist über Parameter einstellbar. Die umrahmte Einstellung ist ab Werk voreingestellt (Pr. 73, Pr. 267). Stellen Sie den Wahlschalter für den Strom-/Spannungseingang zur Auswahl des Spannungseingangs (0–5 V/0–10 V) auf „OFF“ und zur Auswahl des Stromeingangs (4–20 mA) auf „ON“. Die Klemmen 2 und 10 werden als PTC-Eingang verwendet (Pr. 561) (siehe Bedienungsanleitung des FR-A800).
- *6 Wenn sich das Frequenz-Sollwertsignal häufig ändert, wird das Potentiometer 2 W, 1 kΩ empfohlen.
- *7 Die Klemmenfunktion hängt von der Zuweisung innerhalb der Parameter ab (Pr. 195, Pr. 196). (Siehe Seite 40.)
- *8 Die Klemmenfunktion hängt von der Zuweisung innerhalb der Parameter ab (Pr. 190 bis Pr. 194). (Siehe Seite 40.)
- *9 In der Werkseinstellung ist der IPF-Klemme keine Funktion zugewiesen. Die Funktionszuweisung erfolgt über Pr. 192.

ACHTUNG

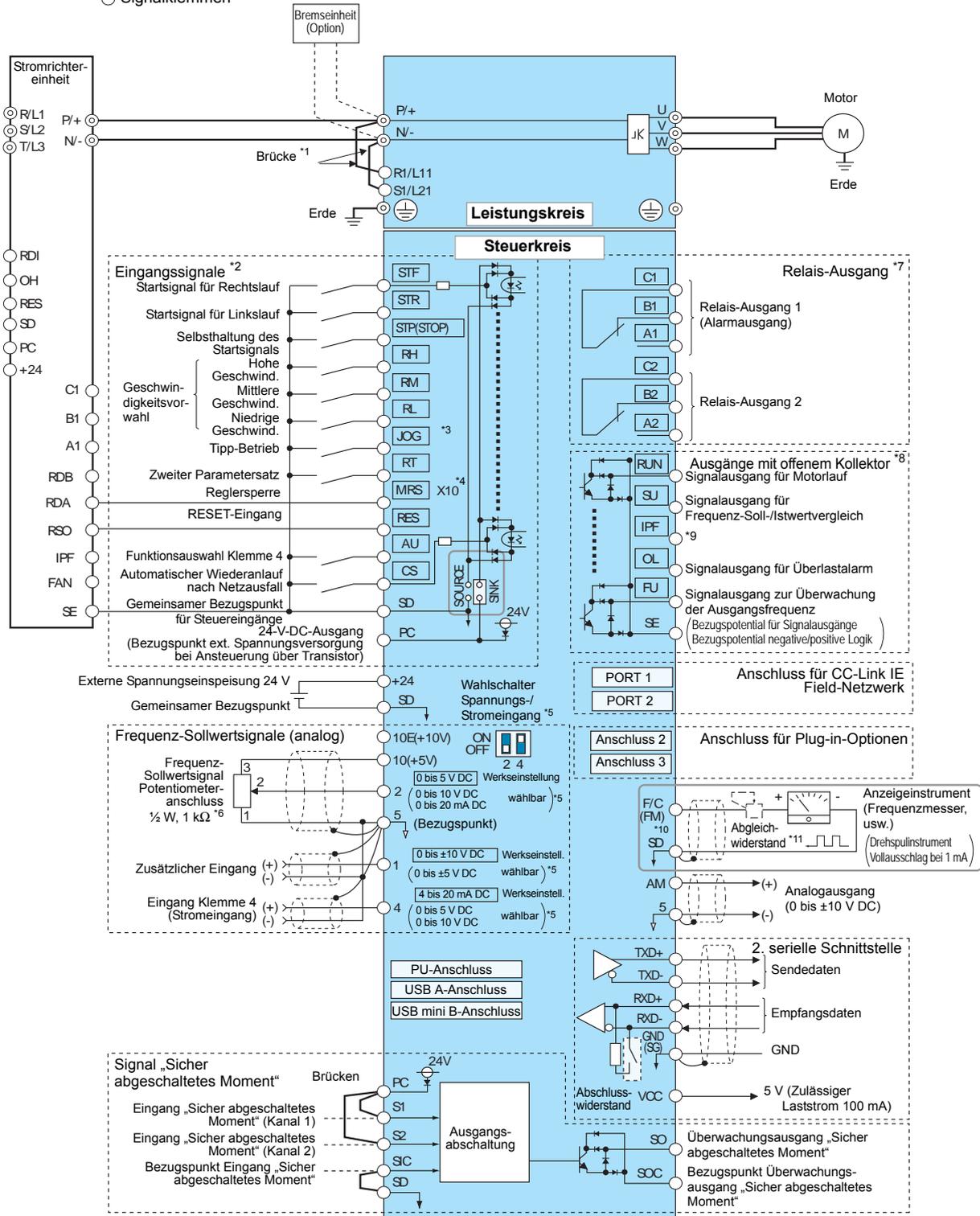
- Um induktive Störeinflüsse zu vermeiden, verlegen Sie die Signalleitungen mindestens 10 cm von den Leistungskabeln entfernt. Außerdem müssen die Leistungskabel der Ein- und Ausgänge des Leistungskreises voneinander getrennt sein.
 - Achten Sie darauf, dass bei den Anschlussarbeiten keine leitenden Fremdkörper in den Frequenzrichter gelangen. Leitende Fremdkörper, wie z. B. Kabelreste oder Späne, die beim Bohren von Montagelöchern entstehen, können Fehlfunktionen, Alarme und Störungen hervorrufen.
 - Achten Sie auf eine korrekte Einstellung des Wahlschalters Spannungs-/Stromeingang. Eine falsche Einstellung kann zu Fehlfunktionen führen.
-



● FM-Typ

Negative Logik

- ⊙ Leistungsklemmen
- Signalklemmen



Fußnoten *1 bis *11 siehe nächste Seite.

Hinweise

- Die Frequenzumrichter FR-A842 müssen mit einer separaten Stromrichtereinheit (FR-CC2) betrieben werden. Weitergehende Informationen zur Verdrahtung der Stromrichtereinheit FR-CC2 entnehmen Sie bitte der zugehörigen Bedienungsanleitung.
- Die Geräteausführung mit dem Zusatz GF ist in Europa nicht erhältlich. Die gleiche Funktionalität wird durch den Einbau der Optionskarte FR-A8NCE (Art.-Nr. 273102) erreicht.

- *1 Die Klemmen R1/L11 und S1/L21 sind jeweils mit den Klemmen P/+ und N/- über Brücken verbunden. Zur separaten Spannungsversorgung des Steuerkreises entfernen Sie die Brücken und schließen die Netzspannung an die Klemmen R1/L11, S1/L21 an.
- *2 An diese Klemmen darf keine Netzspannung angeschlossen werden. Die Klemmenfunktion hängt von der Zuweisung innerhalb der Parameter ab (Pr. 178 bis Pr. 189). (Siehe Seite 40.)
- *3 Die JOG-Klemme kann als Impulseingang verwendet werden. Die Auswahl erfolgt über Pr. 291.
- *4 In der Werkseinstellung erfolgt die Ansteuerung des X10-Signals (MRS-Klemme) über einen Öffnerkontakt (NC). Stellen Sie zur Ansteuerung über einen Schließerkontakt Pr. 599 (X10-Funktionsauswahl) auf „0“ ein.
- *5 Der Eingangsbereich ist über Parameter einstellbar. Die umrahmte Einstellung ist ab Werk voreingestellt (Pr. 73, Pr. 267). Stellen Sie den Wahlschalter für den Strom-/Spannungseingang zur Auswahl des Spannungseingangs (0–5 V/0–10 V) auf „OFF“ und zur Auswahl des Stromeingangs (4–20 mA) auf „ON“. Die Klemmen 2 und 10 werden als PTC-Eingang verwendet (Pr. 561). (Siehe Bedienungsanleitung des FR-A800.)
- *6 Wenn sich das Frequenz-Sollwertsignal häufig ändert, wird das Potentiometer 2 W, 1 kΩ empfohlen.
- *7 Die Klemmenfunktion hängt von der Zuweisung innerhalb der Parameter ab (Pr. 195, Pr. 196). (Siehe Seite 40.)
- *8 Die Klemmenfunktion hängt von der Zuweisung innerhalb der Parameter ab (Pr. 190 bis Pr. 194). (Siehe Seite 40.)
- *9 In der Werkseinstellung ist der IPF-Klemme keine Funktion zugewiesen. Die Funktionszuweisung erfolgt über Pr. 192.
- *10 An der Klemme F/C (FM) können durch Zuweisung mit Pr. 291 Impulssignale ausgegeben werden (Open-Collector-Ausgang).
- *11 Der Abgleichwiderstand entfällt, wenn die Kalibration des Skalenbereichs über die Bedieneinheit erfolgt.

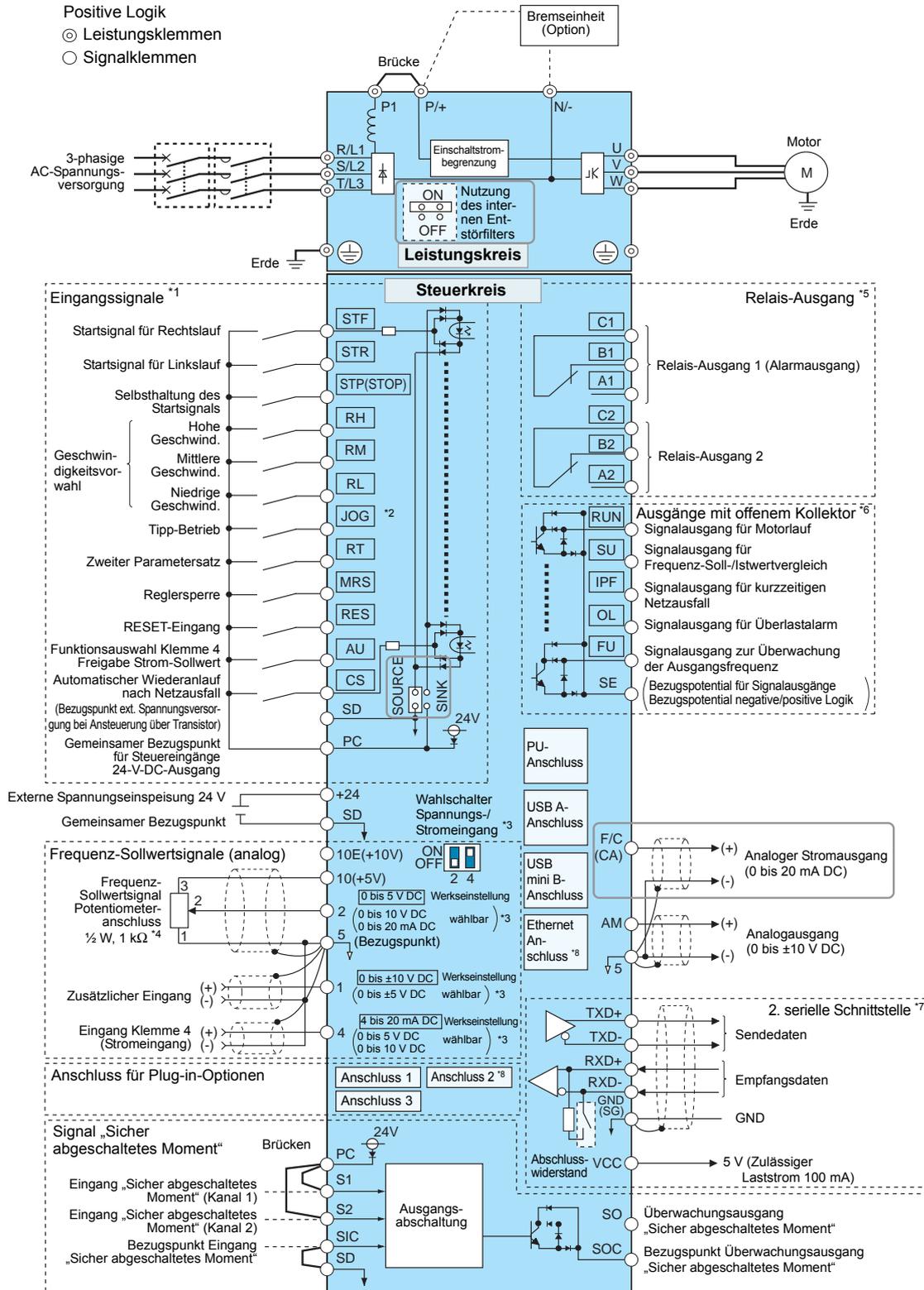
ACHTUNG

- Um induktive Störeinflüsse zu vermeiden, verlegen Sie die Signalleitungen mindestens 10 cm von den Leistungskabeln entfernt. Außerdem müssen die Leistungskabel der Ein- und Ausgänge des Leistungskreises voneinander getrennt sein.
 - Achten Sie darauf, dass bei den Anschlussarbeiten keine leitenden Fremdkörper in den Frequenzumrichter gelangen. Leitende Fremdkörper, wie z. B. Kabelreste oder Späne, die beim Bohren von Montagelöchern entstehen, können Fehlfunktionen, Alarmer und Störungen hervorrufen.
 - Achten Sie auf eine korrekte Einstellung des Wahlschalters Spannungs-/Stromeingang. Eine falsche Einstellung kann zu Fehlfunktionen führen.
-



2.1.5 FR-A846(-E)

● CA-Typ



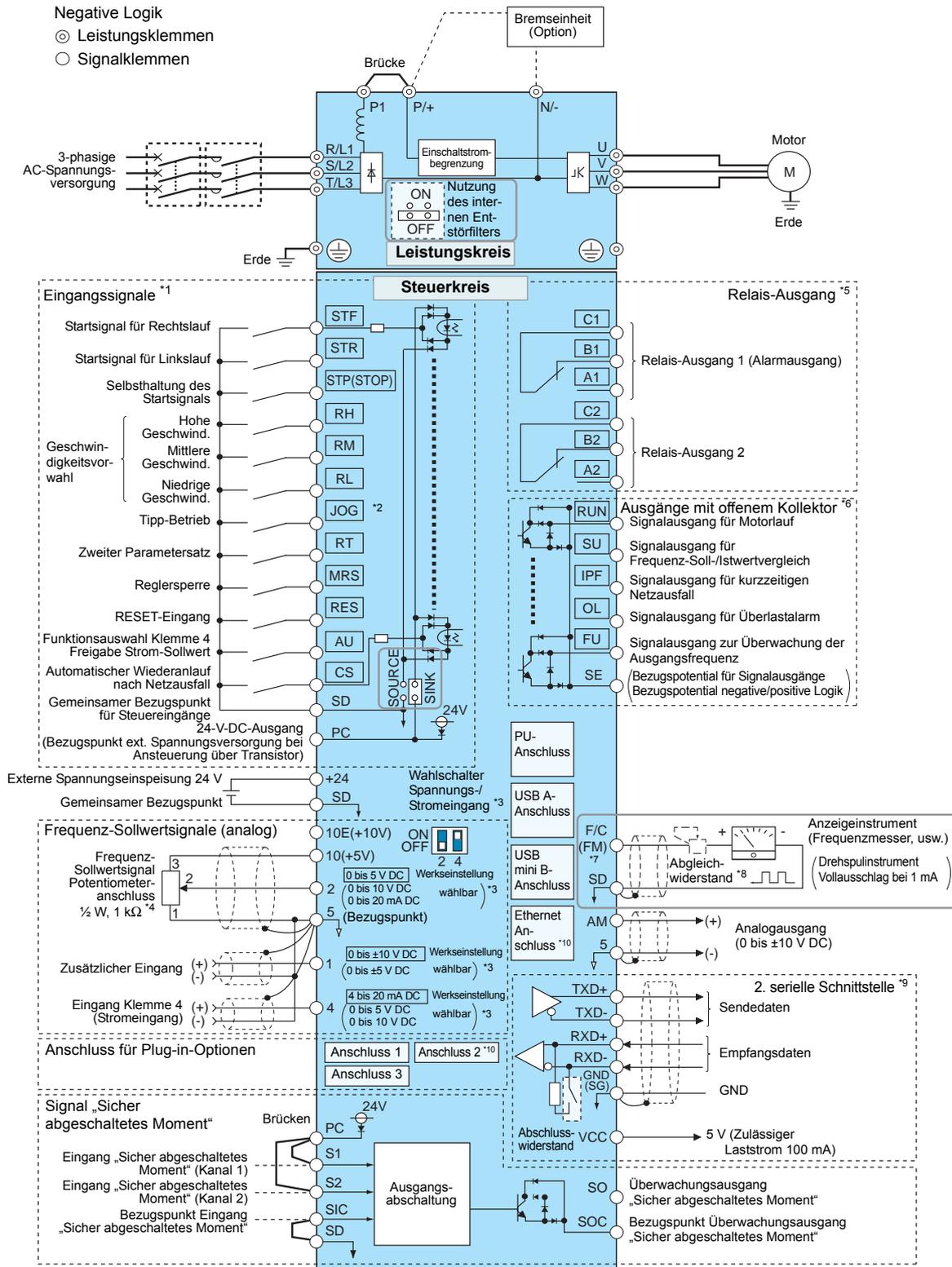
- *1 An diese Klemmen darf keine Netzspannung angeschlossen werden. Die Klemmenfunktion hängt von der Zuweisung innerhalb der Parameter ab (Pr. 178 bis Pr. 189). (Siehe Seite 40.)
- *2 Die JOG-Klemme kann als Impulseingang verwendet werden. Die Auswahl erfolgt über Pr. 291.
- *3 Der Eingangsbereich ist über Parameter einstellbar. Die umrahmte Einstellung ist ab Werk voreingestellt (Pr. 73, Pr. 267). Stellen Sie den Wahlschalter für den Strom-/Spannungseingang zur Auswahl des Spannungseingangs (0–5 V/0–10 V) auf „OFF“ und zur Auswahl des Stromeingangs (4–20 mA) auf „ON“. Die Klemmen 2 und 10 werden als PTC-Eingang verwendet (Pr. 561) (siehe Bedienungsanleitung des FR-A800).
- *4 Wenn sich das Frequenz-Sollwertsignal häufig ändert, wird das Potentiometer 2 W, 1 kΩ empfohlen.
- *5 Die Klemmenfunktion hängt von der Zuweisung innerhalb der Parameter ab (Pr. 195, Pr. 196). (Siehe Seite 40.)
- *6 Die Klemmenfunktion hängt von der Zuweisung innerhalb der Parameter ab (Pr. 190 bis Pr. 194). (Siehe Seite 40.)
- *7 Die Frequenzumrichter FR-A800-E haben im Auslieferungszustand keine 2. serielle Schnittstelle und daher auch keinen RS485-Klemmenblock.
- *8 Nur beim FR-A800-E: Der Anschluss 2 für die Plug-In-Optionen kann nicht genutzt werden, da dort im Auslieferungszustand die Ethernet-Karte eingesteckt ist. Die Ethernet-Karte muss erst entfernt werden, bevor am Anschluss 2 eine andere Plug-In-Option eingesteckt werden kann. (In diesem Fall ist keine Ethernet-Kommunikation möglich.)

ACHTUNG

- Um induktive Störeinflüsse zu vermeiden, verlegen Sie die Signalleitungen mindestens 10 cm von den Leistungskabeln entfernt. Außerdem müssen die Leistungskabel der Ein- und Ausgänge des Leistungskreises voneinander getrennt sein.
 - Achten Sie darauf, dass bei den Anschlussarbeiten keine leitenden Fremdkörper in den Frequenzumrichter gelangen. Leitende Fremdkörper, wie z. B. Kabelreste oder Späne, die beim Bohren von Montagelöchern entstehen, können Fehlfunktionen, Alarmer und Störungen hervorrufen.
 - Achten Sie auf eine korrekte Einstellung des Wahlschalters Spannungs-/Stromeingang. Eine falsche Einstellung kann zu Fehlfunktionen führen.
-



● FM-Typ



Fußnoten *1 bis *10 siehe nächste Seite.

- *1 An diese Klemmen darf keine Netzspannung angeschlossen werden. Die Klemmenfunktion hängt von der Zuweisung innerhalb der Parameter ab (Pr. 178 bis Pr. 189). (Siehe Seite 40.)
- *2 Die JOG-Klemme kann als Impulseingang verwendet werden. Die Auswahl erfolgt über Pr. 291.
- *3 Der Eingangsbereich ist über Parameter einstellbar. Die umrahmte Einstellung ist ab Werk voreingestellt (Pr. 73, Pr. 267). Stellen Sie den Wahlschalter für den Strom-/Spannungseingang zur Auswahl des Spannungseingangs (0–5 V/0–10 V) auf „OFF“ und zur Auswahl des Stromeingangs (4–20 mA) auf „ON“. Die Klemmen 2 und 10 werden als PTC-Eingang verwendet (Pr. 561) (siehe Bedienungsanleitung des FR-A800).
- *4 Wenn sich das Frequenz-Sollwertsignal häufig ändert, wird das Potentiometer 2 W, 1 kΩ empfohlen.
- *5 Die Klemmenfunktion hängt von der Zuweisung innerhalb der Parameter ab (Pr. 195, Pr. 196). (Siehe Seite 40.)
- *6 Die Klemmenfunktion hängt von der Zuweisung innerhalb der Parameter ab (Pr. 190 bis Pr. 194). (Siehe Seite 40.)
- *7 An der Klemme F/C (FM) können durch Zuweisung mit Pr. 291 Impulssignale ausgegeben werden (Open-Collector-Ausgang).
- *8 Der Abgleichwiderstand entfällt, wenn die Kalibrierung des Skalenbereichs über die Bedieneinheit erfolgt.
- *9 Die Frequenzumrichter FR-A800-E haben im Auslieferungszustand keine 2. serielle Schnittstelle und daher auch keinen RS485-Klemmenblock.
- *10 Nur beim FR-A800-E: Der Anschluss 2 für die Plug-In-Optionen kann nicht genutzt werden, da dort im Auslieferungszustand die Ethernet-Karte eingesteckt ist. Die Ethernet-Karte muss erst entfernt werden, bevor am Anschluss 2 eine andere Plug-In-Option eingesteckt werden kann. (In diesem Fall ist keine Ethernet-Kommunikation möglich.)

ACHTUNG

- Um induktive Störeinflüsse zu vermeiden, verlegen Sie die Signalleitungen mindestens 10 cm von den Leistungskabeln entfernt. Außerdem müssen die Leistungskabel der Ein- und Ausgänge des Leistungskreises voneinander getrennt sein.
 - Achten Sie darauf, dass bei den Anschlussarbeiten keine leitenden Fremdkörper in den Frequenzumrichter gelangen. Leitende Fremdkörper, wie z. B. Kabelreste oder Späne, die beim Bohren von Montagelöchern entstehen, können Fehlfunktionen, Alarmer und Störungen hervorrufen.
 - Achten Sie auf eine korrekte Einstellung des Wahlschalters Spannungs-/Stromeingang. Eine falsche Einstellung kann zu Fehlfunktionen führen.
-

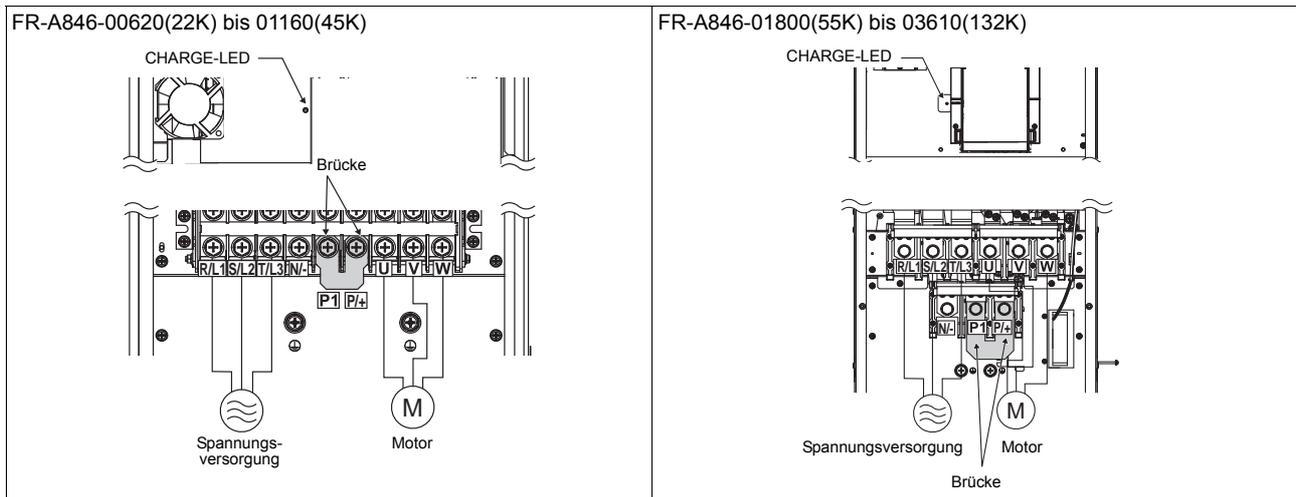


2.2 Leistungsanschlüsse

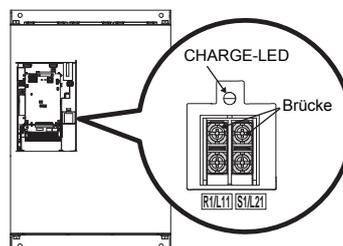
2.2.1 Klemmenbelegung und Verdrahtung

<p>FR-A820-00046(0.4K), 00077(0.75K)</p>	<p>FR-A820-00105(1.5K) bis 00250(3.7K) FR-A840-00023(0.4K) bis 00126(3.7K)</p>	<p>FR-A820-00340(5.5K), 00490(7.5K) FR-A840-00170(5.5K), 00250(7.5K)</p>
<p>FR-A820-00630(11K) FR-A840-00310(11K), 00380(15K)</p>	<p>FR-A820-00770(15K) bis 01250(22K) FR-A840-00470(18.5K), 00620(22K)</p>	<p>FR-A820-01540(30K) *2 FR-A840-00770(30K)</p>
<p>FR-A820-01870(37K), 02330(45K) *1</p>	<p>FR-A820-03160(55K) *1</p>	<p>FR-A840-00930(37K) bis 01800(55K) *1</p>
<p>FR-A840-02160(75K), 02600(90K) *1</p>	<p>FR-A820-03800(75K), 04750(90K) *1 FR-A840-03250(110K) bis 04810(185K) *1</p>	<p>FR-A840-05470(220K) bis 06830(280K) *1</p>
<p>FR-A842-07700(315K) bis 12120(500K) *3</p>	<p>FR-A846-00023(0.4K) bis 00170(5.5K)</p>	<p>FR-A846-00250(7.5K) bis 00470(18.5K)</p>

Fußnoten *1 bis *3 siehe nächste Seite.



*1 Die folgende Abbildung zeigt die Positionen der Klemmen R1/L11, S1/L21 und der CHARGE-LED.

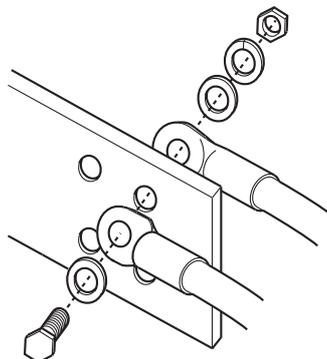


*2 Beim Umrichter FR-A820-01540(30K) haben die Klemmen P3 und PR keine Schrauben. Schließen Sie an diese Klemmen nichts an!

*3 Informationen zur Klemmenbelegung und zur Verdrahtung der Stromrichtereinheit FR-CC2 entnehmen Sie bitte der zugehörigen Bedienungsanleitung.

ACHTUNG

- Der Netzanschluss muss über die Klemmen R/L1, S/L2, T/L3 erfolgen. (Die Phasenfolge der Netzspannung muss nicht eingehalten werden.) Bei Anschluss der Netzspannung an die Klemmen U, V, W wird der Frequenzumrichter dauerhaft beschädigt.
- Die Motorkabel werden an den Klemmen U, V, W angeschlossen. Beim Geben des Signals STF dreht der Motor im Uhrzeigersinn (auf das Antriebswellenende geschaut). (Die Abfolge der Phasen muss eingehalten werden.)
- Die CHARGE-LED leuchtet, sobald der Leistungskreis mit Spannung versorgt wird.
- Bei den Frequenzumrichtern ab FR-A840-05470(220K) erfolgt der Anschluss an die Stromschiene durch eine Schraube mit Kontermutter. Befestigen Sie die Kontermutter auf der rechten Seite der Stromschiene. Möchten Sie zwei Leitungen an eine Stromschiene anschließen, befestigen Sie eine Leitung an der linken und eine an der rechten Seite der Stromschiene (siehe Abbildung). Verwenden Sie dazu die mitgelieferten Schrauben und Muttern.



- Informationen zum Anschluss der Stromrichtereinheit FR-CC2 an die Stromschiene entnehmen Sie bitte der zugehörigen Bedienungsanleitung.



2.3 Grundlagen der Verdrahtung

2.3.1 Dimensionierung von Kabeln

Wählen Sie die Leitungen so, dass der Spannungsabfall max. 2 % beträgt.

Ist die Distanz zwischen Motor und Frequenzumrichter groß, kann es durch den Spannungsabfall auf der Motorleitung zu einem Drehzahlverlust des Motors kommen. Der Spannungsabfall wirkt sich besonders bei niedrigen Frequenzen aus.

Die nachstehenden Tabellen beinhalten ein Dimensionierungsbeispiel für eine Kabellänge von 20 m.

200-V-Klasse, FR-A820 (Anschlussspannung 220 V bei einer Überlastfähigkeit von 150 % für 1 Minute)

Frequenzumrichtertyp FR-A820-□	Schraubklemmen ^{*4}	Anzugsmoment [Nm]	Kabelschuhe		Kabelquerschnitt									
					HIV, usw. [mm ²] ^{*1}				AWG/MCM ^{*2}		PVC, usw. [mm ²] ^{*3}			
			R/L1, S/L2, T/L3	U, V, W	R/L1, S/L2, T/L3	U, V, W	P/+ , P1	Erdungs- kabel	R/L1, S/L2, T/L3	U, V, W	R/L1, S/L2, T/L3	U, V, W	Erdungs- kabel	
00046(0.4K) bis 00167(2.2K)	M4	1,5	2-4	2-4	2	2	2	2	2	14	14	2,5	2,5	2,5
00250(3.7K)	M4	1,5	5,5-4	5,5-4	3,5	3,5	3,5	3,5	3,5	12	12	4	4	4
00340(5.5K)	M5 (M4)	2,5	5,5-5	5,5-5	5,5	5,5	5,5	5,5	5,5	10	10	6	6	6
00490(7.5K)	M5 (M4)	2,5	14-5	8-5	14	8	14	5,5	5,5	6	8	16	10	16
00630(11K)	M5	2,5	14-5	14-5	14	14	14	8	8	6	6	16	16	16
00770(15K)	M6	4,4	22-6	22-6	22	22	22	14	14	4	4	25	25	16
00930(18.5K)	M8 (M6)	7,8	38-8	22-8	38	22	38	14	14	2	4	35	25	25
01250(22K)	M8 (M6)	7,8	38-8	38-8	38	38	38	22	22	2	2	35	35	25
01540(30K)	M8 (M6)	7,8	60-8	60-8	60	60	60	22	22	1/0	1/0	50	50	25
01870(37K)	M10 (M8)	14,7	80-10	60-10	80	60	80	22	22	3/0	1/0	70	70	35
02330(45K)	M10 (M8)	14,7	100-10	100-10	100	100	100	38	38	4/0	4/0	95	95	50
03160(55K)	M12 (M8)	24,5	100-12	100-12	100	100	100	38	38	4/0	4/0	95	95	50
03800(75K)	M12 (M8)	24,5	150-12	150-12	125	125	150	38	38	250	250	—	—	—
04750(90K)	M12 (M8)	24,5	150-12	150-12	150	150	2x100	60	60	300	300	—	—	—

^{*1} Für Modelle bis FR-A820-03160(55K) wurde HIV-Kabelmaterial (600 V, Klasse 2, vinyl-isoliertes Kabel) für eine maximale Betriebstemperatur von 75 °C zugrunde gelegt. Die Umgebungstemperatur wurde mit 50 °C angenommen und die Leitungslänge mit 20 m.

Für Modelle ab FR-A820-03800(75K) wurde LMFC-Kabelmaterial (hitzebeständiges, flexibles, mit vernetztem Polyäthylen isoliertes Kabel) für eine maximale Betriebstemperatur von 90 °C zugrunde gelegt. Die Umgebungstemperatur wurde bei einer Verlegung im Kabelkanal mit maximal 50 °C angenommen.

^{*2} Für alle Modelle wurde THHW-Kabelmaterial für eine maximale Betriebstemperatur von 75 °C zugrunde gelegt. Die Umgebungstemperatur wurde mit maximal 40 °C angenommen und die Leitungslänge mit maximal 20 m.
(Die gezeigte Auswahl wird hauptsächlich in den USA verwendet.)

^{*3} Für Modelle bis FR-A820-00770(15K) wurde PVC-Kabelmaterial für eine maximale Betriebstemperatur von 70 °C zugrunde gelegt. Die Umgebungstemperatur wurde mit 40 °C angenommen und die Leitungslänge mit 20 m.

Für Modelle ab FR-A820-00930(18.5K) wurde XLPE-Kabelmaterial für eine maximale Betriebstemperatur von 90 °C zugrunde gelegt. Die Umgebungstemperatur wurde bei einer Verlegung im Kabelkanal mit 40 °C angenommen.
(Die gezeigte Auswahl wird hauptsächlich in Europa verwendet.)

^{*4} Die Angabe der Schraubklemme gilt für die Klemmen R/L1, S/L2, T/L3, U, V, W, PR, PX, P/+, N/–, P1, P3 sowie die Erdungsklemme. Die in Klammern angegebene Schraubengröße gilt bei den Modellen FR-A820-00340(5.5K) und FR-A820-00490(7.5K) für die Klemmen PR und PX.

Die in Klammern angegebene Schraubengröße gilt bei den Modellen ab FR-A820-00930(18.5K) zum Anschluss des Erdungskabels.

400-V-Klasse, FR-A840/A846 (Anschlussspannung 440 V bei einer Überlastfähigkeit von 150 % für 1 Minute)

Frequenzumrichtertyp FR-A840-□	Schraubklemmen *4	Anzugsmoment [Nm]	Kabelschuhe		Kabelquerschnitt								
					HIV, usw. [mm ²] *1				AWG/MCM *2		PVC, usw. [mm ²] *3		
			R/L1, S/L2, T/L3	U, V, W	R/L1, S/L2, T/L3	U, V, W	P/+ , P1	Erdungs- kabel	R/L1, S/L2, T/L3	U, V, W	R/L1, S/L2, T/L3	U, V, W	Erdungs- kabel
00023(0.4K) bis 00126(3.7K)	M4	1,5	2-4	2-4	2	2	2	2	14	14	2,5	2,5	2,5
00170(5.5K)	M4	1,5	2-4	2-4	2	2	3,5	3,5	12	14	2,5	2,5	4
00250(7.5K)	M4	1,5	5,5-4	5,5-4	3,5	3,5	3,5	3,5	12	12	4	4	4
00310(11K)	M5	2,5	5,5-5	5,5-5	5,5	5,5	5,5	5,5	10	10	6	6	10
00380(15K)	M5	2,5	8-5	5,5-5	8	5,5	8	5,5	8	10	10	6	10
00470(18.5K)	M6	4,4	14-6	8-6	14	8	14	8	6	8	16	10	16
00620(22K)	M6	4,4	14-6	14-6	14	14	22	14	6	6	16	16	16
00770(30K)	M6	4,4	22-6	22-6	22	22	22	14	4	4	25	25	16
00930(37K)	M8	7,8	22-8	22-8	22	22	22	14	4	4	25	25	16
01160(45K)	M8	7,8	38-8	38-8	38	38	38	22	1	2	50	50	25
01800(55K)	M8	7,8	60-8	60-8	60	60	60	22	1/0	1/0	50	50	25
02160(75K)	M10	14,7	60-10	60-10	60	60	60	22	1/0	1/0	50	50	25
02600(90K)	M10	14,7	60-10	60-10	60	60	80	22	3/0	3/0	50	50	25
03250(110K)	M10 (M12)	14,7	80-10	80-10	80	80	80	38	3/0	3/0	70	70	35
03610(132K)	M10 (M12)	14,7	100-10	100-10	100	100	100	38	4/0	4/0	95	95	50
04320(160K)	M12 (M10)	24,5	150-12	150-12	125	125	150	38	250	250	120	120	70
04810(185K)	M12 (M10)	24,5	150-12	150-12	150	150	150	38	300	300	150	150	95
05470(220K)	M12 (M10)	46	100-12	100-12	2×100	2×100	2×100	60	2×4/0	2×4/0	2×95	2×95	95
06100(250K)	M12 (M10)	46	100-12	100-12	2×100	2×100	2×125	60	2×4/0	2×4/0	2×95	2×95	95
06830(280K)	M12 (M10)	46	150-12	150-12	2×125	2×125	2×125	60	2×250	2×250	2×120	2×120	120

Frequenzumrichtertyp FR-A846-□	Schraubklemmen *4	Anzugsmoment [Nm]	Kabelschuhe		Kabelquerschnitt								
					HIV, usw. [mm ²] *1				AWG/MCM *2		PVC, usw. [mm ²] *3		
			R/L1, S/L2, T/L3	U, V, W	R/L1, S/L2, T/L3	U, V, W	P/+ , P1	Erdungs- kabel	R/L1, S/L2, T/L3	U, V, W	R/L1, S/L2, T/L3	U, V, W	Erdungs- kabel
00023(0.4K) bis 00126(5.5K)	M4	1,5	2-4	2-4	2	2	2	2	14	14	2,5	2,5	2,5
00170(5.5K)	M4	1,5	2-4	2-4	2	2	3,5	3,5	12	14	2,5	2,5	4
00250(7.5K)	M6	4,4	5,5-6	5,5-6	3,5	3,5	3,5	3,5	12	12	4	4	4
00310(11K)	M6	4,4	5,5-6	5,5-6	5,5	5,5	5,5	5,5	10	10	6	6	10
00380(15K)	M6	4,4	5,5-6	5,5-6	5,5	5,5	8	5,5	10	10	6	6	10
00470(18.5K)	M6	4,4	8-6	8-6	8	8	14	8	8	8	10	10	16
00620(22K)	M6	4,4	14-6	14-6	14	14	22	14	6	6	16	16	16
00770(30K)	M6	4,4	22-6	22-6	22	22	22	14	4	4	25	25	16
00930(37K)	M8	7,8	22-8	22-8	22	22	22	14	4	4	25	25	16
01160(45K)	M8	7,8	38-8	38-8	38	38	38	22	1	2	50	50	25
01800(55K)	M10	14,7	60-10	60-10	60	60	60	22	1/0	1/0	50	50	25
02160(75K)	M10	14,7	60-10	60-10	60	60	60	22	1/0	1/0	50	50	25
02600(90K)	M10	14,7	60-10	60-10	60	60	80	22	3/0	3/0	50	50	25
03250(110K)	M10	14,7	80-10	80-10	80	80	80	38	3/0	3/0	70	70	35
03610(132K)	M10	14,7	100-10	100-10	100	100	100	38	4/0	4/0	95	95	50

Fußnoten *1 bis *4 siehe nächste Seite.



- *1 Für Modelle bis FR-A840-01800(55K) und bis FR-A846-01800(55K) wurde HIV-Kabelmaterial (600 V, Klasse 2, vinyl-isoliertes Kabel) für eine maximale Betriebstemperatur von 75 °C zugrunde gelegt. Die Umgebungstemperatur wurde mit 50 °C angenommen und die Leitungslänge mit 20 m.
Für Modelle ab FR-A840-02160(75K) und ab FR-A846-02160(75K) wurde LMFC-Kabelmaterial (hitzebeständiges, flexibles, mit vernetztem Polyäthylen isoliertes Kabel) für eine maximale Betriebstemperatur von 90 °C zugrunde gelegt. Die Umgebungstemperatur wurde bei einer Verlegung im Kabelkanal mit maximal 50 °C angenommen.
- *2 Für Modelle bis FR-A840-01160(45K) und bis FR-A846-01160(45K) wurde THHW-Kabelmaterial für eine maximale Betriebstemperatur von 75 °C zugrunde gelegt. Die Umgebungstemperatur wurde mit maximal 40 °C angenommen und die Leitungslänge mit maximal 20 m.
Für Modelle ab FR-A840-01800(55K) und ab FR-A846-01800(55K) wurde THHN-Kabelmaterial für eine maximale Betriebstemperatur von 90 °C zugrunde gelegt. Die Umgebungstemperatur wurde bei einer Verlegung im Kabelkanal mit 40 °C angenommen. (Die gezeigte Auswahl wird hauptsächlich in den USA verwendet.)
- *3 Für Modelle bis FR-A840-01160(45K) und bis FR-A846-01160(45K) wurde PVC-Kabelmaterial für eine maximale Betriebstemperatur von 70 °C zugrunde gelegt. Die Umgebungstemperatur wurde mit 40 °C angenommen und die Leitungslänge mit 20 m.
Für Modelle ab FR-A840-01800(55K) und ab FR-A846-01800(55K) wurde XLPE-Kabelmaterial für eine maximale Betriebstemperatur von 90 °C zugrunde gelegt. Die Umgebungstemperatur wurde bei einer Verlegung im Kabelkanal mit 40 °C angenommen. (Die gezeigte Auswahl wird hauptsächlich in Europa verwendet.)
- *4 Die Angabe der Schraubklemme gilt bei allen Modellen des FR-A840 für die Klemmen R/L1, S/L2, T/L3, U, V, W, PR, PX, P/+, N/-, P1, P3 sowie die Erdungsklemme.
Die Angabe der Schraubklemme gilt bei allen Modellen des FR-A846 (gemäß Schutzart IP55) für die Klemmen R/L1, S/L2, T/L3, U, V, W, P/+, N/-, P1 sowie die Erdungsklemme.
Die in Klammern angegebene Schraubengröße gilt bei dem Modell FR-A840-03250(110K) oder FR-A840-03610(132K) für die Klemme P/+ zum Anschluss einer optionalen Einheit.
Die in Klammern angegebene Schraubengröße gilt bei den Modellen ab FR-A840-04320(160K) zum Anschluss des Erdungskabels.

400-V-Klasse, FR-A842 (Anschlussspannung 440 V bei einer Überlastfähigkeit von 150 % für 1 Minute)

(Die Dimensionierung der Kabel für die Stromrichtereinheit FR-CC2 entnehmen Sie bitte der zugehörigen Bedienungsanleitung.)

Frequenzumrichter typ FR-A842-□	Schraubklemmen *4	Anzugsmoment [Nm]	Kabelschuhe	Kabelquerschnitt					
				HIV, usw. [mm²] *1			AWG/MCM *2	PVC, usw. [mm²] *3	
				U, V, W	U, V, W	P/+, N/-	Erdungskabel	U, V, W	U, V, W
07700(315K)	M12 (M10)	46	150-12	2×150	2×150	100	2×300	2×150	150
08660(355K)	M12 (M10)	46	C2-200	2×200	2×200	100	2×350	2×185	2×95
09620(400K)	M12 (M10)	46	C2-200	2×200	2×200	100	2×400	2×185	2×95
10940(450K)	M12 (M10)	46	C2-250	2×250	2×250	100	2×500	2×240	2×120
12120(500K)	M12 (M10)	46	C2-250	2×250	3×200	2×100	2×500	2×240	2×120

- *1 Es wurde LMFC-Kabelmaterial (hitzebeständiges, flexibles, mit vernetztem Polyäthylen isoliertes Kabel) für eine maximale Betriebstemperatur von 90 °C zugrunde gelegt. Die Umgebungstemperatur wurde bei einer Verlegung im Kabelkanal mit maximal 40 °C angenommen.
- *2 Es wurde THHN-Kabelmaterial für eine maximale Betriebstemperatur von 90 °C zugrunde gelegt. Die Umgebungstemperatur wurde bei einer Verlegung im Kabelkanal mit 40 °C angenommen. (Die gezeigte Auswahl wird hauptsächlich in den USA verwendet.)
- *3 Es wurde XLPE-Kabelmaterial für eine maximale Betriebstemperatur von 90 °C zugrunde gelegt. Die Umgebungstemperatur wurde bei einer Verlegung im Kabelkanal mit 40 °C angenommen. (Die gezeigte Auswahl wird hauptsächlich in Europa verwendet.)
- *4 Die Angabe der Schraubklemme gilt für die Klemmen R/L1, S/L2, T/L3, U, V, W, P/+, N/- sowie die Erdungsklemme. Die in Klammern angegebene Schraubengröße gilt zum Anschluss des Erdungskabels.

Der Spannungsabfall kann über die folgende Gleichung berechnet werden:

$$\text{Spannungsabfall [V]} = \frac{\sqrt{3} \times \text{Leitungswiderstand [m}\Omega\text{/m]} \times \text{Leitungsdistanz [m]} \times \text{Strom [A]}}{1000}$$

Verwenden Sie einen größeren Leitungsquerschnitt, wenn die Leitungslänge groß ist oder wenn der Spannungsabfall im niedrigen Frequenzbereich problematisch ist.

ACHTUNG

- Die vorgenannten Angaben zur Auswahl der Kabelquerschnitte gelten für die Überlastfähigkeit ND. Zur Auswahl der Kabelquerschnitte für die Überlastfähigkeit SLD, LD oder HD beachten Sie die „Technical News“ (MF-X-121), die auf der mitgelieferten CD vorhanden sind. Zur Auswahl der Kabelquerschnitte für die Modelle des FR-A842 beachten Sie die zugehörige Bedienungsanleitung (FR-A802).
- Ziehen Sie die Klemmschrauben mit den vorgegebenen Anzugsmomenten an.
Eine zu lose Schraube kann Kurzschlüsse oder Störungen hervorrufen.
Eine zu fest angezogene Schraube kann Kurzschlüsse oder Störungen hervorrufen oder den Frequenzumrichter beschädigen.
- Verwenden Sie zum Anschluss der Spannungsversorgung und des Motors isolierte Kabelschuhe.

2.3.2 Zulässige Motorleitungslänge

♦ Asynchronmotor

Schließen Sie einen oder mehrere Asynchronmotoren mit der in der folgenden Tabelle genannten zulässigen Gesamtleitungslänge an.

(Bei der Vektorregelung sollte die Leitungslänge maximal 100 m betragen.)

Einstellung von Pr. 72 (Taktfrequenz)	FR-A820-00046(0.4K), FR-A840-00023(0.4K), FR-A846-00023(0.4K)	FR-A820-00077(0.75K), FR-A840-00038(0.75K), FR-A846-00038(0.75K)	Ab FR-A820-00105(1.5K), Ab FR-A840-00052(1.5K), FR-A842-07700(315K) bis 12120(500K), Ab FR-A846-00052(1.5K)
≤ 2 (2 kHz)	300 m	500 m	500 m
≥ 3 (3 kHz)	200 m	300 m	500 m

Durch die Pulsweitenmodulation des Frequenzumrichters treten in Abhängigkeit der Leitungskonstanten an den Klemmen des Motoranschlusses Stoßspannungen auf, die die Isolation des Motors zerstören können. Ergreifen Sie beim Anschluss eines 400-V-Motors folgende Maßnahmen:

– Verwenden Sie einen Motor mit ausreichender Isolationsfestigkeit und begrenzen Sie die Taktfrequenz über Pr. 72 „PWM-Funktion“ in Abhängigkeit von der Motorleitungslänge.

	Leitungslänge		
	≤ 50 m	50 m–100 m	≥ 100 m
Einstellung von Pr. 72	≤ 15 (14,5 kHz)	≤ 9 (9 kHz)	≤ 4 (4 kHz)
	Modell gemäß Schutzart IP55: ≤ 6 (6 kHz)		

– Installieren Sie am Ausgang der Umrichtermodelle bis FR-A840-01800(55K) und bis FR-A846-01800(55K) ein du/dt-Ausgangsfilter (FR-ASF-H, FR-BMF-H) und am Ausgang der Umrichtermodelle ab FR-A840-02160(75K) und ab FR-A846-02160(75K) ein Sinus-Ausgangsfilter (MT-BSL, MT-BSC).

– Bei angeschlossenen Motoren mit einer Motorleistung von bis zu 280 kW installieren Sie am Ausgang aller Umrichtermodelle des FR-A842 ein Sinus-Ausgangsfilter (MT-BSL, MT-BSC).

♦ PM-Motor

Bei Anschluss eines PM-Motors darf die Länge der Motorleitung maximal 100 m betragen.

An einem Umrichter darf nur ein PM-Motor angeschlossen werden. Der Betrieb von mehreren PM-Motoren an einem Umrichter ist nicht zulässig.

Wenn ein 400-V-Motor mit einer Leitungslänge über 50 m angeschlossen ist und der Umrichter mit sensorloser PM-Vektorregelung läuft, darf in Pr. 72 „PWM-Funktion“ nur ein maximaler Wert von „9“ (6 kHz) eingestellt werden.

ACHTUNG

- Bei großen Leitungslängen kann es auf Grund der Ladeströme zu Auslösungen des Überstromschutzes des Umrichters, zu Fehlfunktionen der schnellen Strombegrenzung oder auch zu einem Umrichterfehler kommen. Bei einer Fehlauflösung der schnellen Strombegrenzung kann diese deaktiviert werden.
(Informationen zu Pr. 156 „Anwahl der Strombegrenzung“ entnehmen Sie der Bedienungsanleitung des FR-A800.)
- Informationen zu Pr. 72 „PWM-Funktion“ entnehmen Sie der Bedienungsanleitung des FR-A800.
- Die du/dt-Ausgangsfilter FR-ASF-H und FR-BMF-H können bei der U/f-Regelung und der erweiterten Stromvektorregelung eingesetzt werden, die Sinus-Ausgangsfilter MT-BSL und MT-BSC bei der U/f-Regelung. Bei anderen Regelungen dürfen diese Filter nicht eingesetzt werden.
(Informationen dazu entnehmen Sie der Bedienungsanleitung der Optionen.)
- Beachten Sie die Bedienungsanleitung des FR-A800, wenn Sie an den Umrichter einen 400-V-Motor anschließen wollen.
- Während der sensorlosen PM-Vektorregelung ist die Taktfrequenz begrenzt. (Informationen dazu entnehmen Sie der Bedienungsanleitung des FR-A800.)

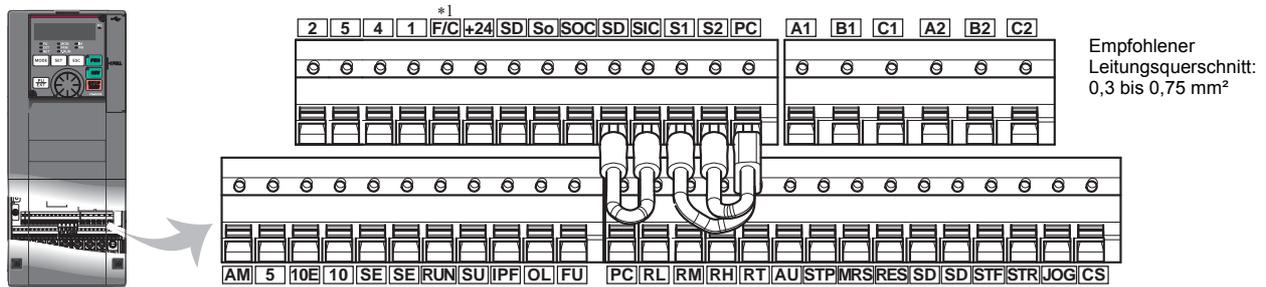
2.3.3 Anschluss der separaten Spannungsversorgung des Steuerkreises (Klemmen R1/L11, S1/L21)

- Schraubklemmen: M4
- Leitungsquerschnitt: 0,75 mm² bis 2 mm²
- Anzugsmoment: 1,5 Nm



2.4 Anschlussklemmen des Steuerkreises

2.4.1 Klemmenbelegung



*1 Beim FM-Typ hat diese Klemme die Funktion des FM-Ausgangs und beim CA-Typ die Funktion des CA-Ausgangs.

2.4.2 Anschluss des Steuerkreises

• Anschluss an die Klemmen

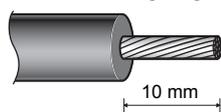
Isolieren Sie das Ende einer Leitung zum Anschluss am Steuerkreis ab und montieren Sie am abisolierten Ende eine Aderendhülse. Einadrige Leitungen können nach Entfernen der Isolierung direkt an die Klemmen angeschlossen werden.

Die vorbereitete Leitung mit der Aderendhülse bzw. die abisolierte einadrige Leitung kann dann in eine der Klemmen eingesteckt werden.

- (1) Entfernen Sie die Leitungsisolierung in der in der Abbildung angegebenen Länge. Ist das abisolierte Leitungsende zu lang, können zu benachbarten Leitungen Kurzschlüsse auftreten, ist das Leitungsende zu kurz, kann sich die Leitung aus der Aderendhülse lösen.

Verdrillen Sie das Leitungsende vor dem Anschluss, damit es sich nicht lösen kann. Das Ende der Leitung darf nicht verzinkt werden.

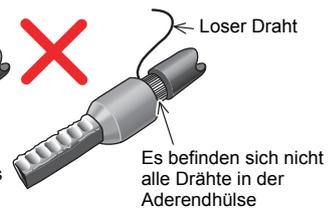
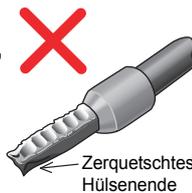
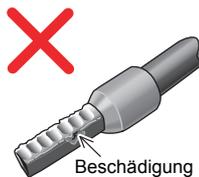
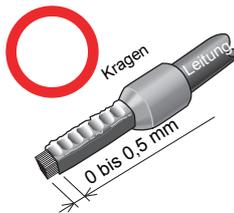
Abisolierte Leitungslänge



- (2) Aufstecken und Vercrimpen der Aderendhülse

Führen Sie das Leitungsende so in die Aderendhülse, dass die Leitung am Ende der Hülse etwa 0 bis 0,5 mm herausragt.

Überprüfen Sie die Aderendhülse nach der Vercrimpung. Verwenden Sie keine Aderendhülse, die nicht einwandfrei vercrimpt ist oder eine beschädigte Oberfläche aufweist.



• Empfohlene Aderendhülsen (Stand Mai 2016)

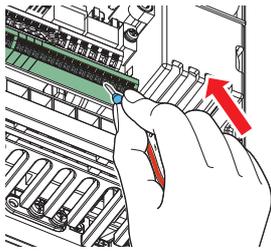
Leitungsquerschnitt (mm ²)	Aderendhülse			Hersteller	Empfohlene Crimpzange
	mit Kunststoffkragen	ohne Kunststoffkragen	Leitungen mit UL-Zulassung *2		
0,3	AI 0,34-10TQ	—	—	Phoenix Contact Co., Ltd.	CRIMPFOX 6
0,5	AI 0,5-10WH	—	AI 0,5-10WH-GB		
0,75	AI 0,75-10GY	A 0,75-10	AI 0,75-10GY-GB		
1	AI 1-10RD	A 1-10	AI 1-10RD/1000GB		
1,25, 1,5	AI 1,5-10BK	A 1,5-10	AI 1,5-10BK/1000GB *3		
0,75 (für zwei Leitungen)	AI-TWIN 2×0,75-10GY	—	—		

*2 Aderendhülsen mit einem Kunststoffkragen für Leitungen mit dickerer Isolation, die der MTW-Anforderung (MTW – Machine Tool Wiring) entsprechen.

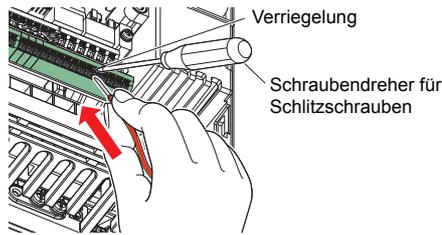
*3 Gilt für die Klemmen A1, B1, C1, A2, B2, C2.

Leitungsquerschnitt (mm ²)	Produktnummer der Aderendhülse	Produktnummer der Isolierung	Hersteller	Empfohlene Crimpzange
0,3 bis 0,75	BT 0.75-11	VC 0.75	NICHIFU Co.,Ltd.	NH 69

(3) Stecken Sie die Leitung in eine Klemme.

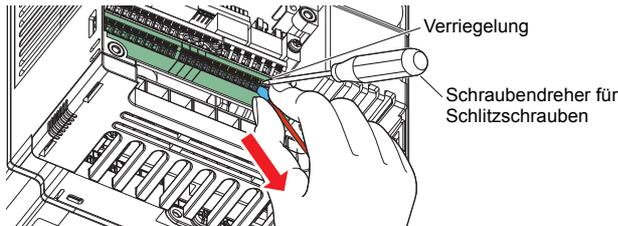


Wenn Sie eine verlitzte Leitung ohne Aderendhülse oder eine einadrige Leitung verwenden, halten Sie die Verriegelung mit einem Schraubendreher für Schlitzschrauben geöffnet und führen Sie die Leitung in den Klemmanschluss.



• Anschluss lösen

Öffnen Sie die Verriegelung mit einem Schraubendreher für Schlitzschrauben und ziehen Sie die Leitung aus dem Klemmanschluss heraus.



ACHTUNG

- Wenn Sie eine verlitzte Leitung ohne Aderendhülse verwenden, verdrehen Sie die Leitung sorgfältig, um Kurzschlüsse zu benachbarten Klemmen zu vermeiden.
- Das gewaltsame Herausziehen der Leitung ohne die Klemme zu entriegeln, kann den Klemmenblock beschädigen.
- Verwenden Sie zum Betätigen der Verriegelung einen Schraubendreher für Schlitzschrauben (Schneide 0,4 mm × 2,5 mm). Durch einen kleineren Schraubendreher kann der Klemmenblock beschädigt werden. Empfohlener Schraubendreher (Stand Februar 2016).

Bezeichnung	Modell	Hersteller
Schraubendreher	SZF 0- 0,4 x 2,5	Phoenix Contact Co., Ltd.

- Setzen Sie den Schraubendreher immer senkrecht auf die Verriegelung. Sollte der Schraubendreher abrutschen, kann dies zu Verletzungen oder zu Beschädigungen am Frequenzumrichter führen.

2.4.3 Verdrahtungshinweise

- Der empfohlene Leitungsquerschnitt für den Anschluss des Steuerkreises beträgt 0,3 bis 0,75 mm².
- Die maximale Leitungslänge beträgt 30 m. (200 m bei der FM-Klemme)
- Um Kontaktfehler beim Anschluss zu vermeiden, verwenden Sie mehrere parallele Kleinsignal-Kontakte oder Zwillingskontakte.
- Verwenden Sie zur Störunterdrückung abgeschirmte oder verdrehte Leitungen für den Anschluss der Klemmen des Steuerkreises. Verlegen Sie diese Leitungen nicht gemeinsam mit den Leistungskabeln (inklusive der 200-V-Relaisschaltung). Die Abschirmungen der am Steuerkreis angeschlossenen Leitungen müssen mit dem gemeinsamen Bezugspunkt des Steuerkreis-Klemmenblocks verbunden werden. Wird an die Klemme PC ein externes Netzteil angeschlossen, muss die Abschirmung der Netzteilleitung mit dem Minuspol des externen Netzteils verbunden werden. Verbinden Sie die Abschirmung nicht direkt mit dem geerdeten Netzteilgehäuse o. Ä.
- Achten Sie darauf, dass an den Alarmausgängen (A1, B1, C1, A2, B2, C2) eine Spannung immer über eine Relaispule, Lampe usw. anliegt.





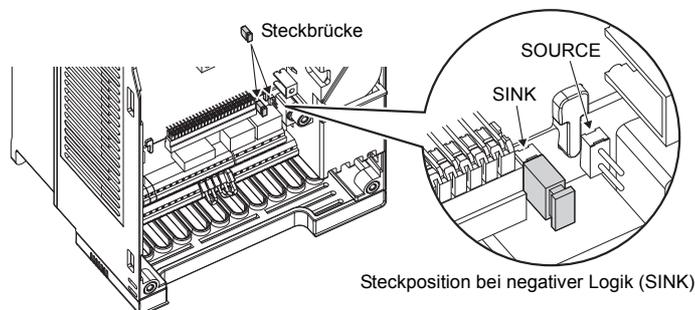
2.4.4 Auswahl der Steuerlogik (negativ/positiv)

Passen Sie die Steuerlogik der Eingänge auf die Schaltlogik Ihrer Steuersignale an.

Durch Umstecken einer Steckbrücke auf der Steuerkreisplatine kann die Logik geändert werden. Stecken Sie die Steckbrücke auf die Steckposition mit der von Ihnen gewünschten Steuerlogik (SINK/SOURCE).

- Der FM-Typ ist werkseitig auf negative Logik (SINK) eingestellt.
- Der CA-Typ ist werkseitig auf positive Logik (SOURCE) eingestellt.

(Die Ausgangssignale können unabhängig von der Position der Steckbrücke in positiver oder negativer Logik genutzt werden.)



ACHTUNG

- Überprüfen Sie, ob der Jumper korrekt aufgesteckt ist.
- Stecken Sie den Jumper niemals um, wenn der Frequenzumrichter eingeschaltet ist.
- Um die Steuerlogik beim FR-A800-GF ändern zu können, muss zuerst der Klemmenblock für den Steuerkreis entfernt werden, um den Jumper umzustecken. Montieren Sie den Klemmenblock nach dem Umstecken des Jumpers wieder vorsichtig auf die ursprüngliche Position.
(Details zum Entfernen des Steuerklemmenbocks finden Sie in der Bedienungsanleitung des FR-A800(-GF).

2.4.5 Steuerkreisversorgung über ein externes 24-V-Netzteil

An die Klemmen +24 und SD kann ein externes 24-V-Netzteil angeschlossen werden. Die externe Einspeisung von 24 V ermöglicht die Aufrechterhaltung des Schaltbetriebs der E/A-Klemmen, der Anzeigen auf der Bedieneinheit, der Steuerungsfunktionen und der Kommunikation bei Kommunikationsbetrieb, wenn die Spannungsversorgung des Leistungskreises ausgeschaltet ist.

Während des Betriebs über das externe 24-V-Netzteil blinkt auf der Bedieneinheit die Meldung „EV“.

◆ Eingangsdaten für die externe 24-V-Einspeisung

Merkmal	Nenndaten
Eingangsspannung	23 bis 25,5 V DC
Eingangsstrom	≤ 1,4 A

2.5 Sicherheitsfunktion „Sicher abgeschaltetes Moment“

2.5.1 Funktionsbeschreibung

Nachfolgend werden die mit der Sicherheitsfunktion in Zusammenhang stehenden Klemmen beschrieben.

Klemme	Beschreibung der Klemmenfunktion			
S1 *1	Eingang „Sicher abgeschaltetes Moment“	Kanal 1	Zwischen S1 und SIC	Keine Verbindung: Drehmomentabschaltung Verbindung: Keine Drehmomentabschaltung
S2 *1		Kanal 2	Zwischen S2 und SIC	
SIC *1	Bezugspotenzial für die Klemmen S1 und S2			
SO	Signalausgabe bei Alarm oder Fehler Das Signal wird ausgegeben, wenn kein Fehler des internen Sicherheitskreises *2 vorliegt.		AUS: Fehler des internen Sicherheitskreises *2 EIN: Kein Fehler des internen Sicherheitskreises *2	
SOC	Bezugspotenzial für den Open-Collector-Signalausgang SO			

*1 Im Auslieferungszustand sind die Klemmen S1 und S2 mit der Klemme PC sowie die Klemme SIC mit der Klemme SD durch Drahtbrücken verbunden. Wenn Sie die Funktion „Sicher angeschaltetes Moment“ verwenden möchten, entfernen Sie alle Drahtbrücken und schließen Sie das Sicherheitsrelaismodul so an, wie im folgenden Schaltbild gezeigt.

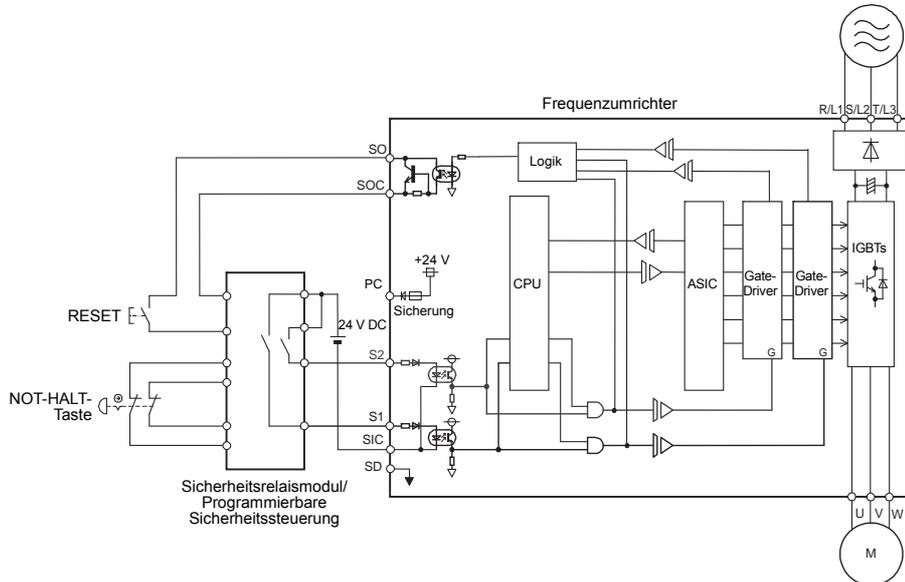
*2 Bei einem Fehler des internen Sicherheitskreises wird auf der Bedieneinheit einer der Fehler ausgegeben, die auf der folgenden Seite aufgeführt sind.

ACHTUNG

Über die Klemme SO kann ein Fehlersignal ausgegeben werden, um den Wiederanlauf des Umrichters zu verhindern. Dieses Signal kann nicht zur Ansteuerung von Sicherheitseingängen für „Sicher abgeschaltetes Moment“ an anderen Vorrichtungen und Geräten eingesetzt werden.

2.5.2 Verdrahtung

Um einen Wiederanlauf nach Ansprechen einer Schutzfunktion zu vermeiden, schließen Sie den RESET-Taster für das Sicherheitsrelaismodul oder die programmierbare Sicherheitssteuerung dem Schaltbild entsprechend an die Klemmen SO und SOC an. In dieser Verschaltung dient der Reset-Taster zur Eingabe eines Rückmeldesignals für das Sicherheitsrelaismodul oder die programmierbare Sicherheitssteuerung.





2.5.3 Beschreibung der Sicherheitsfunktion

Spannungsversorgung	Zustand interner Sicherheitskreis	Eingangsklemme *1, *2		Ausgangsklemme	Ausgangssignal *8, *9	Betriebszustand des Umrichters	Anzeige auf der Bedieneinheit	
		S1	S2				SO	SAFE
AUS	—	—	—	AUS	AUS	Ausgang abgeschaltet (sicherer Zustand)	Wird nicht angezeigt	Wird nicht angezeigt
EIN	Normal	EIN	EIN	EIN *3	AUS	Betrieb freigegeben	Wird nicht angezeigt	Wird nicht angezeigt
	Normal	EIN	AUS	AUS *4	AUS *4	Ausgang abgeschaltet (sicherer Zustand)	Wird angezeigt	Wird angezeigt
	Normal	AUS	EIN	AUS *4	AUS *4	Ausgang abgeschaltet (sicherer Zustand)	Wird angezeigt	Wird angezeigt
	Normal	AUS	AUS	EIN *3	EIN *3	Ausgang abgeschaltet (sicherer Zustand)	Wird nicht angezeigt	Wird angezeigt
	Fehler	EIN	EIN	AUS	AUS	Ausgang abgeschaltet (sicherer Zustand)	Wird angezeigt	Wird nicht angezeigt *5
	Fehler	EIN	AUS	AUS	AUS	Ausgang abgeschaltet (sicherer Zustand)	Wird angezeigt	Wird angezeigt
	Fehler	AUS	EIN	AUS	AUS	Ausgang abgeschaltet (sicherer Zustand)	Wird angezeigt	Wird angezeigt
	Fehler	AUS	AUS	AUS	AUS	Ausgang abgeschaltet (sicherer Zustand)	Wird angezeigt	Wird angezeigt

*1 EIN: Open-Collector-Transistor ist durchgeschaltet
 AUS: Open-Collector-Transistor ist gesperrt

*2 Wenn Sie die Sicherheitsfunktion nicht nutzen wollen, müssen die Klemmen S1 mit PC, S2 mit PC und SIC mit SD gebrückt werden, damit der Betrieb des Frequenzumrichters freigegeben wird. (In der Werkseinstellung sind die Klemmen S1 und PC, S2 und PC sowie SIC und SD jeweils mit einer Drahtbrücke kurz geschlossen.)

*3 Falls eine Schutzfunktion der folgenden Tabelle aktiviert wird, schalten die Klemme SO sowie das Signal SAFE aus.

Bedeutung	Anzeige auf der Bedieneinheit	Bedeutung	Anzeige auf der Bedieneinheit
Fehler in Verbindung mit dem Anschluss einer (externen) Optionseinheit	E.OPT	Drehzahlabweichung zu groß	E.OSD
Fehler der intern (Erweiterungsslot) installierten Optionseinheit zur Kommunikation	E.OP1 bis E.OP3	Impulsgeber-Fehler (Kein Signal)	E.ECT
Speicherfehler	E.PE	Positionsabweichung zu groß	E.OD
Anzahl der Wiederanlaufversuche überschritten	E.RET	Bei der Bremssequenz ist ein Fehler aufgetreten.	E.MB1 bis E.MB7
Speicherfehler	E.PE2	Phasenfehler am Impulsgeber	E.EP
Kurzschluss in der Verbindung zur Bedieneinheit, Kurzschluss der Ausgangsspannung der 2. seriellen Schnittstelle (FR-A800-E ohne 2. serielle Schnittstelle)	E.CTE	Magnetpolposition nicht bekannt	E.MP
Kurzschluss der 24-V-DC Ausgangsspannung	E.P24	CPU-Fehler	E.CPU
Fehler im Sicherheitskreis	E.SAF	Fehler im internen Schaltkreis	E.5 bis E.7
Drehzahl zu hoch	E.OS		E.13

*4 Wenn sich der interne Sicherheitskreis im Normalzustand befindet, bleiben die Klemme SO und das Signal SAFE eingeschaltet, bis E.SAF angezeigt wird. Die Klemme SO und das Signal SAFE schalten AUS, wenn E.SAF angezeigt wird.

*5 Sind die Klemmen S1 und S2 aufgrund eines internen Fehlers des Sicherheitskreises ausgeschaltet, erscheint die Meldung SA.

*6 Tritt zeitgleich mit der Meldung E.SAF ein anderer Fehler auf, kann dieser Fehler angezeigt werden.

*7 Tritt zeitgleich mit der Meldung SA eine andere Warnung auf, kann diese Warnung angezeigt werden.

*8 Der Status (EIN/AUS) des Ausgangssignals ist bei positiver Logik dargestellt. Bei negativer Logik sind die Signale invertiert. Um einer Klemme das SAFE-Signal zuzuweisen, muss einer der Parameter 190 bis 196 auf „80“ (positive Logik) oder auf „180“ (negative Logik) gesetzt werden.

*9 Die Nutzung des Ausgangssignals SAFE wurde nicht auf Konformität mit den Sicherheitsstandards zertifiziert.

Weitere Informationen zur Funktion „Sicher abgeschaltetes Moment“ finden Sie im Handbuch „Safety stop function instruction manual“.

(Die PDF-Datei dieses Handbuchs finden Sie auf der mitgelieferten CD-ROM.)

3 ABSICHERUNG DES SYSTEMS BEI AUSFALL DES FREQUENZUMRICHTERS

Wenn der Frequenzumrichter über die Schutzfunktion einen Fehler erfasst, erfolgt die Ausgabe eines Alarmsignals (ALM). Es besteht aber die Möglichkeit, dass die Fehlererkennung des Frequenzumrichters oder die externe Schaltung zur Auswertung des Alarmsignals versagt. Obwohl die Mitsubishi Electric-Frequenzumrichter den höchsten Qualitätsstandards entsprechen, sollten die Statussignale des Frequenzumrichters ausgewertet werden, um Schäden bei Ausfall des Frequenzumrichters zu vermeiden.

Gleichzeitig sollte die Systemkonfiguration so ausgelegt werden, dass durch Schutzmaßnahmen, außerhalb und unabhängig vom Frequenzumrichter, die Sicherheit des Systems auch bei Ausfall des Frequenzumrichters gewährleistet ist.

Statussignale des Frequenzumrichters

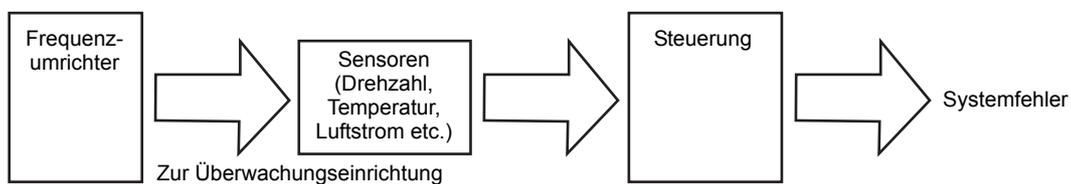
Durch Kombination der vom Frequenzumrichter ausgegebenen Statussignale können Verriegelungen mit anderen Anlagenteilen realisiert und Fehlermeldungen des Frequenzumrichters erkannt werden.

Verriegelungsmethode	Beschreibung	Verwendete Statussignale	Referenz
Schutzfunktion des Frequenzumrichters	Abfrage des Zustands des Alarmausgangssignals Fehlererkennung durch negative Logik	Alarmausgang (ALM)	Siehe Kapitel „Parameter“ in der Bedienungsanleitung des FR-A800.
Betriebsbereitschaft des Frequenzumrichters	Prüfung des Betriebsbereitschaftssignals	Betriebsbereitschaft (RY)	
Betriebszustand des Frequenzumrichters	Prüfung der Startsignale und des Signals für Motorlauf	Startsignal (STF, STR) Motorlauf (RUN)	
	Prüfung der Startsignale und des Ausgangsstroms	Startsignal (STF, STR) Ausgangsstromüberwachung (Y12)	

Externe Überwachung des Motorlaufs und Motorstroms

Selbst die Verwendung der Statussignale des Frequenzumrichters zur Verriegelung mit anderen Anlagenteilen ist keine Garantie für absolute Sicherheit. Auch der Frequenzumrichter kann Fehlfunktionen aufweisen und die Signale nicht korrekt ausgeben. Werden beispielsweise das Alarmausgangssignal, das Startsignal und das RUN-Signal durch eine externe Steuerung ausgewertet, können Situationen auftreten, in denen das Alarmsignal aufgrund eines CPU-Fehlers des Frequenzumrichters nicht korrekt ausgegeben wird oder das RUN-Signal eingeschaltet bleibt, obwohl eine Schutzfunktion des Umrichters angesprochen hat und ein Alarm ausgegeben wird.

- Überwachung von Startsignal und aktuellem Betriebszustand**
 Sehen Sie bei sensiblen Anwendungen Überwachungseinrichtungen für die Drehzahl und den Strom des Motors vor. Dadurch kann geprüft werden, ob der Motor nach Ausgabe eines Startsignals an den Frequenzumrichter tatsächlich rotiert. Beachten Sie aber, dass während der Verzögerungsphase auch bei ausgeschaltetem Startsignal ein Motorstrom fließen kann, bis der Motor zum Stillstand gekommen ist. Bei der logischen Verknüpfung des Startsignals und des erfassten Motorstroms und der anschließenden Verarbeitung zu einer Fehlermeldung muss daher die im Frequenzumrichter eingestellte Verzögerungszeit berücksichtigt werden. Bei der Stromüberwachung sollte der Strom in allen drei Phasen erfasst werden.
- Überwachung von Soll- und Ist Drehzahl**
 Eine Drehzahlüberwachung bietet die Möglichkeit, die dem Frequenzumrichter vorgegebene Solldrehzahl mit der Ist Drehzahl zu vergleichen und bei Abweichungen zu reagieren.



4 VORSICHTSMASSNAHMEN FÜR DEN BETRIEB

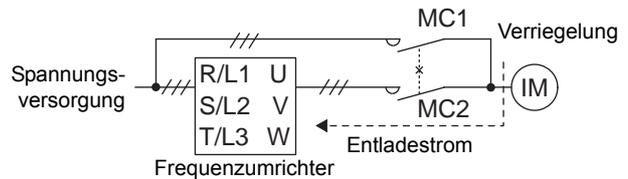
Die Frequenzumrichter der Serie FR-A800 sind sehr zuverlässig. Die Lebensdauer kann jedoch durch fehlerhafte Anschlussverdrahtung oder Bedienung reduziert werden. Im schlimmsten Fall führt dies zur Beschädigung des Frequenzumrichters.

Prüfen Sie vor der Inbetriebnahme die folgenden Punkte:

- Für den Netzspannungsanschluss und den Anschluss des Motors sollten isolierte Kabelschuhe verwendet werden.
- An die Ausgangsklemmen U, V, W darf keine Netzspannung angelegt werden. Andernfalls wird der Frequenzumrichter beschädigt.
- Achten Sie darauf, dass bei den Anschlussarbeiten keine leitenden Fremdkörper in den Frequenzumrichter gelangen. Leitende Fremdkörper, wie z. B. Kabelreste oder Späne, die beim Bohren von Montagelöchern entstehen, können Fehlfunktionen, Alarmer und Störungen hervorrufen.
- Wählen Sie die Leitungslängen so, dass der Spannungsabfall max. 2% beträgt.
Ist die Distanz zwischen Motor und Frequenzumrichter groß, kann es durch den Spannungsabfall auf der Motorleitung zu einem Drehzahlverlust des Motors kommen. Der Spannungsabfall wirkt sich besonders bei niedrigen Frequenzen aus. (Die empfohlenen Kabelquerschnitte entnehmen Sie bitte Seite 26.)
- Die maximale Leitungslänge sollte nicht überschritten werden.
Besonders bei großen Leitungslängen kann die Funktion der schnell ansprechenden Strombegrenzung beeinträchtigt werden. Zudem können die an den Ausgangsklemmen angeschlossenen Geräte durch den Einfluss des Ladestroms, der durch parasitäre Kapazitäten hervorgerufen wird, beschädigt werden. (Siehe Seite 29.)
- Elektromagnetische Verträglichkeit
Durch den Betrieb des Frequenzumrichters können eingangs- und ausgangsseitig elektromagnetische Störungen auftreten, die leitungsgebunden (über die Netz-Zuleitung) oder drahtlos auf benachbarte Geräte (z. B. AM-Radios) oder Daten- bzw. Signalleitungen übertragen werden können. Zur Verringerung netzseitig abgegebener Störungen ist das geräteinterne Funkentstörfilter zu aktivieren. (Stecken Sie die zugehörige Steckbrücke im Leistungskreis auf die Position ON – siehe Bedienungsanleitung)
- Elektrische Korrosion des Lagers
Wenn ein Motor von einem Frequenzumrichter angetrieben wird, entsteht an der Motorwelle eine Achsenspannung, die in seltenen Fällen zu einer Korrosion des Wellenlagers führen kann. Dies ist abhängig von der Wicklung, der Last, den Betriebsbedingungen des Motors oder von speziellen Frequenzumrichtereinstellungen (hohe Taktfrequenz und eingeschaltetes EMV-Filter).
Wenden Sie sich an Ihren zuständigen Vertriebspartner bezüglich geeigneter Gegenmaßnahmen für den Motor.
Nachfolgend werden einige Beispiele von Gegenmaßnahmen für den Frequenzumrichter gezeigt:
 - Verringern Sie die Taktfrequenz.
 - Schalten Sie das EMV-Filter aus.
 - Verschalten Sie den Ausgang des Frequenzumrichters mit einer stromkompensierten Drossel.*¹ (Die Wirksamkeit dieser Maßnahme wird nicht davon beeinflusst, ob das interne EMV-Filter ein- oder ausgeschaltet ist)

*¹ Empfohlene stromkompensierte Drossel: FT-3KM F-Serie FINEMET® stromkompensierte Drosselkerne, hergestellt von Hitachi Metals, Ltd. FINEMET ist ein registriertes Warenzeichen der Hitachi Metals, Ltd.
- Installieren Sie keine von Mitsubishi Electric nicht dafür freigegebenen Bauelemente oder Baugruppen (z. B. Kondensatoren zur Verbesserung des cos phi) an den Umrichter-Ausgangsklemmen. Dies kann zum Abschalten des Frequenzumrichters, zu dessen Beschädigung oder zur Beschädigung der angeschlossenen Bauelemente oder Baugruppen führen.
- Bevor Sie mit der Verdrahtung oder anderen Arbeiten am Frequenzumrichter beginnen, ist die Netzspannung abzuschalten und eine Wartezeit von mindestens 10 Minuten einzuhalten. Diese Zeit wird benötigt, damit sich die Kondensatoren nach dem Abschalten der Netzspannung auf einen ungefährlichen Spannungswert entladen können.
- Zeigt die Bedieneinheit die Meldung „EV“, muss das 24-V-Netzteil zur externen Spannungsversorgung des Steuerkreises ausgeschaltet werden, bevor Sie mit der Verdrahtung beginnen.
- Der Frequenzumrichter kann durch bestehende ausgangsseitige Kurz- oder Erdschlüsse beschädigt werden.
 - Überprüfen Sie die Verdrahtung auf Kurz- und Erdschlüsse. Durch wiederholtes Aufschalten des Umrichters auf bestehende Kurz- oder Erdschlüsse oder einen Motor mit beschädigter Isolation kann der Umrichter beschädigt werden.
 - Bevor Sie die Spannung anlegen, prüfen Sie den Erdungswiderstand und den Widerstand zwischen den Phasen auf der Sekundärseite des Frequenzumrichters.
Besonders bei alten Motoren oder Motoren, die in einer aggressiven Atmosphäre eingesetzt werden, muss der Isolationswiderstand des Motors überprüft werden.
- Nutzen Sie nicht die Leistungsschütze (MC), um den Frequenzumrichter zu starten/stoppen.
Die Einschaltströme beim Einschalten verkürzen die Lebensdauer des Netzstromrichters erheblich (ca. 1.000.000 Schaltzyklen). Starten und stoppen Sie den Frequenzumrichter daher immer über die Startsignale STF oder STR.
- Nur Standardmodell: An den Klemmen P/+ und PR darf nur ein externer Bremswiderstand angeschlossen werden.
Schließen Sie an diese Klemmen keine elektromechanische Haltebremse an.
- Legen Sie an die E/A-Klemmen keine Spannung an, die die maximal zulässige Spannung für die E/A-Kreise übersteigt.
Höhere Spannungen oder Spannungen mit entgegengesetzter Polarität können die Ein- und Ausgangskreise beschädigen. Prüfen Sie insbesondere den Potentiometeranschluss auf einen fehlerhaften Anschluss der Klemmen 10E und 5.

- Die Leistungsschütze MC1 und MC2, zur Umschaltung des Motors auf direkten Netzbetrieb, müssen mit einer elektrischen oder mechanischen Sperre zur gegenseitigen Verriegelung ausgestattet sein. Die Verriegelung dient zur Vermeidung von Entladeströmen, die während des Umschaltens durch Lichtbögen entstehen und an den Ausgang des Frequenzumrichters gelangen würden. (Bei speziellen Motoren für die Vektorregelung (SF-V5RU, SFTHY) sowie bei PM-Motoren ist kein direkter Netzbetrieb möglich.)

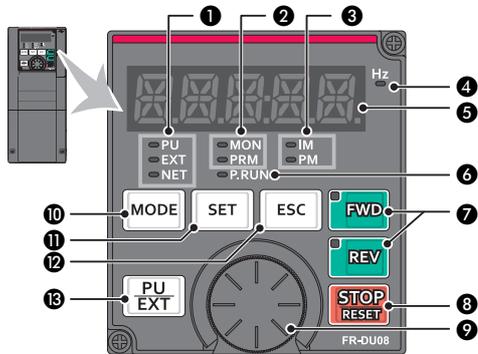


- Wenn ein automatischer Wiederanlauf des Frequenzumrichters nach einem Netzausfall unerwünscht ist, müssen die Spannungsversorgung sowie die Startsignale des Frequenzumrichters unterbrochen werden. Andernfalls kann der Frequenzumrichter nach Wiederherstellung der Versorgungsspannung plötzlich anlaufen.
- Für die Vektorregelung benötigen Sie einen Motor mit Impulsgeber (Encoder). Verbinden Sie den Impulsgeber spielfrei mit der Motorwelle. Für die sensorlose Vektorregelung und die sensorlose PM-Vektorregelung ist kein Impulsgeber erforderlich.
- Hinweise für den Einsatz eines Leistungsschützes (MC) am Eingang des Frequenzumrichters
Schließen Sie den Frequenzumrichter über ein Leistungsschütz an die Versorgungsspannung an. Das Leistungsschütz hat folgende Aufgaben (siehe auch Bedienungsanleitung des FR-A800):
 - Bei einem Fehler oder einer Fehlfunktion des Antriebs kann der Frequenzumrichter vom Netz getrennt werden (z. B. NOT-HALT). Ist beispielsweise (gilt nicht für den FR-A842) der Bremswiderstand zu klein gewählt oder der Bremstransistor defekt, kann das Leistungsschütz eine Überhitzung oder ein Entzünden des Bremswiderstandes verhindern.
 - Durch das Leistungsschütz kann ein unerwünschter Wiederanlauf nach einem Netzausfall verhindert werden.
 - Das Leistungsschütz ermöglicht eine sichere Durchführung von Wartungs- oder Inspektionsarbeiten, da der Frequenzumrichter vom Netz abgetrennt werden kann.
- Soll das Leistungsschütz zum Abschalten der Netzspannung bei einem NOT-HALT eingesetzt werden, verwenden Sie ein Schütz gemäß dem Standard JEM1038, Gebrauchskategorie AC-3 mit einem Nennstrom in Höhe des Frequenzumrichter-Eingangstroms.
- Hinweise für den Einsatz eines Schützes am Ausgang des Frequenzumrichters
Ein ausgangsseitiges Schütz darf nur geschaltet werden, wenn sich sowohl der Frequenzumrichter als auch der Motor im Stillstand befinden. Ein Schalten des Schützes im Betrieb kann zur Auslösung der Überstromschutzfunktion o.Ä. führen. Wird das Schütz zum Umschalten des Motors auf Netzbetrieb verwendet, darf das Schalten erst erfolgen, wenn sich der Frequenzumrichter und der Motor im Stillstand befinden.
Bei einem PM-Motor handelt es sich um einen Synchron-Motor, bei dem im Rotor Hochleistungsmagnete verbaut sind. Solange der Motor dreht, kann daher an den Motorklemmen auch dann noch eine hohe Spannung anliegen, wenn der Umrichter bereits ausgeschaltet ist. Beginnen Sie erst mit der Verdrahtung oder der Wartung, wenn der Motor stillsteht. Bei Lüfter- oder Gebläseanwendungen, bei denen der Motor durch eine Last gedreht werden kann, muss ein manueller Niederspannungs-Motorschutzschalter am Ausgang des Umrichters angeschlossen werden. Die Verdrahtung oder die Wartung darf erst begonnen werden, wenn der Motorschutzschalter geöffnet ist. Bei Nichtbeachtung besteht Stromschlaggefahr.
- Maßnahmen bei elektromagnetischen Störungen durch den Frequenzumrichter
Treten Drehzahlschwankungen auf, weil das Sollwertsignal bei analoger Vorgabe des Sollwerts von elektromagnetischen Störeinflüssen des Frequenzumrichters überlagert wird, ergreifen Sie folgende Maßnahmen:
 - Verlegen Sie Leistungs- und Signalkabel niemals parallel zueinander und bündeln Sie sie nicht.
 - Verlegen Sie Signal- und Leistungskabel in möglichst großem Abstand zueinander.
 - Verwenden Sie nur abgeschirmte Signalleitungen.
 - Versehen Sie die Signalleitung mit einem Ferritkern (Beispiel: ZCAT3035-1330 TDK).
- Hinweise für den Betrieb mit zyklischen Wechsellasten
Häufiges Starten und Stoppen des Antriebes oder ein zyklischer Betrieb mit schwankender Belastung kann durch die Temperaturänderung im Innern der Transistormodule eine Reduzierung der Lebensdauer dieser Module verursachen. Da dieser „thermische Stress“ vor allem durch die Stromänderung zwischen „Überlast“ und „Normalbetrieb“ verursacht wird, sollte die Höhe des Überlaststroms durch geeignete Einstellungen möglichst verringert werden. Jedoch kann das dazu führen, dass der Antrieb nicht mehr die geforderte Performance bzw. Dynamik erreicht.
Wählen Sie in diesem Fall ein Umrichtermodell mit einer größeren Leistungsreserve. Bei der Verwendung eines Asynchronmotors sollte der Frequenzumrichter um bis zu 2 Leistungsklassen größer sein. Beim PM-Motor setzen Sie einen Frequenzumrichter und einen PM-Motor mit höheren Leistungen ein (bis zu 2 Leistungsklassen).
- Vergewissern Sie sich, dass der Frequenzumrichter den Systemanforderungen entspricht.
- Nur für das Modell FR-A842: Achten Sie auf eine korrekte Verdrahtung der Stromrichtereinheit mit dem Frequenzumrichter. Informationen zur Verdrahtung der Stromrichtereinheit FR-CC2 entnehmen Sie bitte der zugehörigen Bedienungsanleitung.

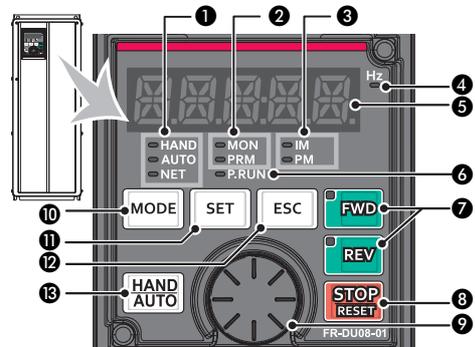
5 BETRIEB

5.1 Bedieneinheit (FR-DU08, FR-DU08-01)

5.1.1 Bedienfeld und Anzeige (FR-DU08, FR-DU08-01)



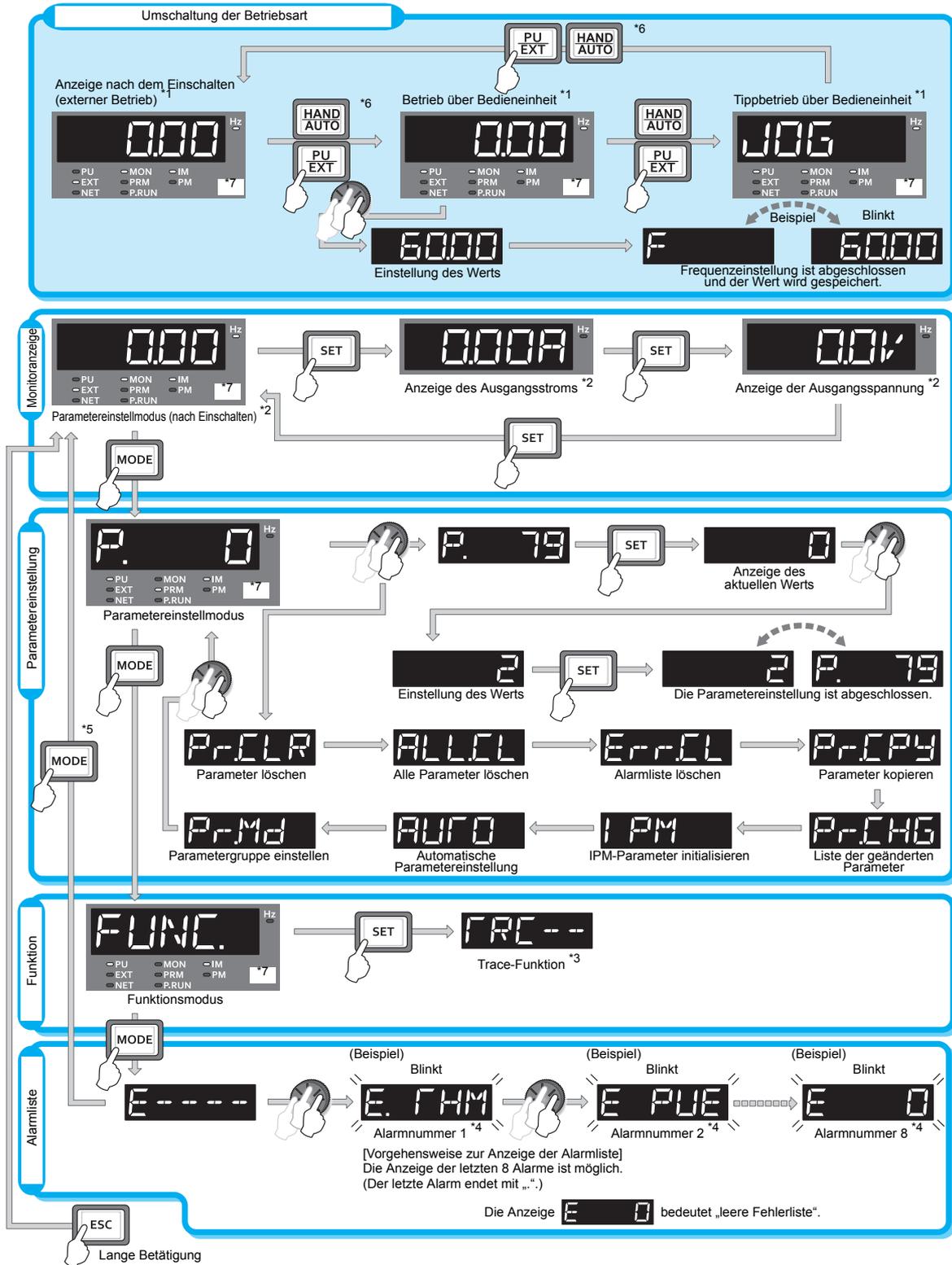
FR-DU08 (für Geräteserie FR-A800/A802)



FR-DU08-01 (Modell gemäß Schutzart IP55 für Geräteserie FR-A806)

Nr.	Element	Bedeutung	Beschreibung
1	<ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> PU <input type="checkbox"/> EXT <input type="checkbox"/> NET 	Betriebsart (FR-DU-08)	PU (HAND bei FR-DU08-01): leuchtet bei Betrieb über Bedieneinheit EXT (AUTO bei FR-DU08-01): leuchtet bei externem Betrieb (leuchtet in der Werkseinstellung nach dem Einschalten) NET: leuchtet bei Netzwerkbetrieb PU und EXT (HAND und AUTO bei FR-DU08-01): leuchten bei der kombinierten Betriebsart 1 oder 2
	<ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> HAND <input type="checkbox"/> AUTO <input type="checkbox"/> NET 	Betriebsart (FR-DU08-01)	
2	<ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> MON <input type="checkbox"/> PRM 	Bedienfeld-Modus	MON: leuchtet im Monitor-Modus, blinkt in regelmäßiger Abfolge zweimal kurz hintereinander, wenn eine Schutzfunktion angesprochen hat, blinkt langsam bei aktivierter Anzeigeabschaltung PRM: leuchtet im Parametrier-Modus
3	<ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> IM <input type="checkbox"/> PM 	Motor-Regelungsart	IM: leuchtet bei Asynchronmotor-Regelung PM: leuchtet bei sensorloser PM-Vektorregelung Beim Testbetrieb blinkt diese Anzeige.
4	Hz	Einheit	Leuchtet bei der Anzeige der Frequenz (Blinkt bei Anzeige der Sollfrequenz)
5		Anzeige (5-stellige LED)	Darstellung der Frequenz, Parameternummer usw. (Die angezeigte Betriebsgröße kann über die Parameter Pr. 52, Pr. 774 bis Pr. 776 ausgewählt werden.)
6	<input type="checkbox"/> P.RUN	Anzeige bei SPS-Funktion	Leuchtet die LED, kann das Ablaufprogramm ausgeführt werden.
7	<div style="border: 1px solid black; padding: 2px; display: inline-block; margin-bottom: 5px;">FWD</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; display: inline-block;">REV</div>	Drehrichtung	FWD-Taste: Startbefehl Rechtsdrehung. LED leuchtet während Rechtsdrehung. REV-Taste: Startbefehl Linksdrehung. LED leuchtet während Linksdrehung. Unter den folgenden Bedingungen blinkt die LED: <ul style="list-style-type: none"> Der Startbefehl für Rechts-/Linksdrehung liegt bei fehlender Sollwertvorgabe an. Die Sollwertvorgabe ist gleich der Startfrequenz oder kleiner. Das MRS-Signal liegt an.
8		Motorstopp	Schutzfunktionen können zurückgesetzt werden (Quittierung einer Umrichter-Störung)
9		Digital-Dial	Änderung von Frequenz- und Parametereinstellungen Drücken Sie das Digital-Dial, um die folgenden Größen anzuzeigen: <ul style="list-style-type: none"> Frequenzsollwert im Monitor-Modus (Die Einstellung kann mit Pr. 992 geändert werden.) Aktueller Einstellwert während der Kalibrierung Eine Alarmnummer aus der Alarmliste
10	<input type="button" value="MODE"/>	Modus	Umschaltung des Einstellmodus Durch gleichzeitige Betätigung der Tasten „MODE“ und „PU/EXT“ („MODE“ und „HAND/AUTO“ bei FR-DU08-01) wird auf die Schnelleinstellung umgeschaltet. Die Betätigung der Taste „MODE“ für mindestens 2 s verriegelt die Bedieneinheit. Mit Pr. 161 = 0 (Werkseinstellung) ist diese Sperrfunktion deaktiviert. (Siehe Bedienungsanleitung des FR-A800.)
11	<input type="button" value="SET"/>	Schreiben von Einstellungen	Während des Betriebs ändert sich die Anzeige der Monitor-Größe bei Betätigung wie folgt: (Mit Pr. 52 und Pr. 774–Pr. 776 kann die angezeigte Größe ausgewählt werden.) <div style="text-align: center; margin-top: 10px;"> </div>
12	<input type="button" value="ESC"/>	Zurück	Wechsel auf die vorhergehende Anzeige Durch längere Betätigung dieser Taste wechselt das Bedienfeld zurück auf den Monitor-Modus.
13	<div style="border: 1px solid black; padding: 2px; display: inline-block; margin-bottom: 5px;">PU EXT</div>	Betriebsart (FR-DU-08)	Umschaltung zwischen dem Betrieb über Bedieneinheit, dem Tippbetrieb über Bedieneinheit und der externen Betriebsart. Durch gleichzeitige Betätigung der Tasten „MODE“ und „PU/EXT“ („MODE“ und „HAND/AUTO“ bei FR-DU08-01) wird auf die Schnelleinstellung umgeschaltet. Über diese Taste kann auch der Status „PU-Stopp“ aufgehoben werden.
	<div style="border: 1px solid black; padding: 2px; display: inline-block;">HAND AUTO</div>	Betriebsart (FR-DU08-01)	

5.1.2 Grundfunktionen (Werkseinstellung)



*1 Weitere Informationen zu den Betriebsarten finden Sie in der Bedienungsanleitung des FR-A800.
 *2 Die angezeigte Größe kann ausgewählt werden (siehe Bedienungsanleitung des FR-A800).
 *3 Weitere Informationen zur Trace-Funktion finden Sie in der Bedienungsanleitung des FR-A800.
 *4 Weitere Informationen zur Alarmliste finden Sie in der Bedienungsanleitung des FR-A800.
 *5 Wird ein USB-Speichermedium angeschlossen, erscheint der USB-Speichermodus (siehe Bedienungsanleitung des FR-A800).
 *6 Die Taste „HAND/AUTO“ ist nur an der Bedieneinheit FR-DU08-01 vorhanden.
 *7 In diesem Ablaufdiagramm sind die LED-Betriebsartenanzeigen der Bedieneinheit FR-DU08 dargestellt. Die LED-Anzeigen PU und EXT sind bei der Bedieneinheit FR-DU08-01 abweichend bezeichnet (HAND, AUTO) (siehe vorhergehende Seite).



5.2 Parameterliste

Mit den Werkseinstellwerten der Parameter ist ein einfacher Betrieb des Umrichters mit variabler Drehzahl möglich. Notwendigerweise müssen nur einzelne Parameter an das Last- und Betriebsverhalten der Anwendung angepasst werden. Einstellungen, Änderungen und Prüfungen von Parametern können mit der Bedieneinheit (FR-DU08, bzw. FR-DU08-01 bei dem Modell gemäß Schutzart IP55) erfolgen.

Hinweis

Die mit **Simple** markierten Parameter entsprechen den Basisparametern. Durch die Einstellung von Pr. 160 „Benutzergruppen lesen“ ist der Zugriff auf die Basisparameter oder auf alle Parameter auswählbar. In der Werkseinstellung ist der Zugriff auf alle Parameter zugelassen.

Parameter	Bedeutung	Einstellbereich	Werkseinstellung	Parameter	Bedeutung	Einstellbereich	Werkseinstellung
0	Drehmomentanhebung Simple	0 bis 30 %	6/4/3/2/1 % *1	17	MRS-Funktionsauswahl	0, 2, 4	0
1	Maximale Ausgangsfrequenz Simple	0 bis 120 Hz	120 Hz *2 60 Hz *3	18	Hochgeschwindigkeits-Frequenzgrenze	120 bis 590 Hz	120 Hz *2 60 Hz *3
2	Minimale Ausgangsfrequenz Simple	0 bis 120 Hz	0 Hz	19	Maximale Ausgangsspannung	0 bis 1000 V, 8888, 9999	9999/8888 *10
3	U/f-Kennlinie (Basisfrequenz) Simple	0 bis 590 Hz	60/50 Hz *10	20	Bezugsfrequenz für Beschleunigungs-/Bremszeit	1 bis 590 Hz	60/50 Hz *10
4	1. Drehzahl-/ Geschwindigkeitsvorwahl - RH Simple	0 bis 590 Hz	60/50 Hz *10	21	Schrittweite für Beschleunigungs-/Bremszeit	0, 1	0
5	2. Drehzahl-/ Geschwindigkeitsvorwahl - RM Simple	0 bis 590 Hz	30 Hz	22	Strombegrenzung	0 bis 400 %	150 %
6	3. Drehzahl-/ Geschwindigkeitsvorwahl - RL Simple	0 bis 590 Hz	10 Hz	23	Strombegrenzung bei erhöhter Frequenz	0 bis 200 %, 9999	9999
7	Beschleunigungszeit Simple	0 bis 3600 s	5 s *4 15 s *5	24 bis 27	4. bis 7. Drehzahl-/ Geschwindigkeitsvorwahl	0 bis 590 Hz, 9999	9999
8	Bremszeit Simple	0 bis 3600 s	5 s *4 15 s *5	28	Überlagerung der Festfrequenzen	0, 1	0
9	Stromeinstellung für elektr. Motorschutz Simple	0 bis 500 *2 0 bis 3600 A *3	Nennstrom	29	Beschleunigungs-/ Bremskennlinie	0 bis 6	0
10	DC-Bremsung (Startfrequenz)	0 bis 120 Hz, 9999	3 Hz	30	Auswahl eines generatorischen Bremskreises	0 bis 2, 10, 11, 20, 21, 100 bis 102, 110, 111, 120, 121/2, 10, 11, 102, 110, 111/0, 2, 10, 20, 100, 102, 110, 120 *15	0/10/0 *15
11	DC-Bremsung (Zeit)	0 bis 10 s, 8888	0,5 s	31	Frequenzsprung 1A	0 bis 590 Hz, 9999	9999
12	DC-Bremsung (Spannung)	0 bis 30 %	4/2/1 % *6	32	Frequenzsprung 1B	0 bis 590 Hz, 9999	9999
13	Startfrequenz	0 bis 60 Hz	0,5 Hz	33	Frequenzsprung 2A	0 bis 590 Hz, 9999	9999
14	Auswahl der Lastkennlinie	0 bis 5, 12 bis 15	0	34	Frequenzsprung 2B	0 bis 590 Hz, 9999	9999
15	Tipp-Frequenz	0 bis 590 Hz	5 Hz	35	Frequenzsprung 3A	0 bis 590 Hz, 9999	9999
16	Beschleunigungs- und Bremszeit im Tipbetrieb	0 bis 3600 s	0,5 s				

*1 Die Einstellung ist vom zulässigen Nennstrom abhängig.
 • 6 %: FR-A820-00046(0.4K) bis 00077(0.75K) und FR-A840-00023(0.4K) bis 00038(0.75K)
 • 4 %: FR-A820-00105(1.5K) bis 00250(3.7K) und FR-A840-00052(1.5K) bis 00126(3.7K)
 • 3 %: FR-A820-00340(5.5K), 00490(7.5K) und FR-A840-00170(5.5K), 00250(7.5K)
 • 2 %: FR-A820-00630(11K) bis 03160(55K) und FR-A840-00310(11K) bis 01800(55K)
 • 1 %: Ab FR-A820-03800(75K) und ab FR-A840-02160(75K)

*2 Bis FR-A820-03160(55K) und bis FR-A840-01800(55K)

*3 Ab FR-A820-03800(75K) und ab FR-A840-02160(75K)

*4 Bis FR-A820-00490(7.5K) und bis FR-A840-00250(7.5K)

*5 Ab FR-A820-00630(11K) und ab FR-A840-00310(11K)

*6 Die Einstellung ist vom zulässigen Nennstrom abhängig.
 • 4 %: Bis FR-A820-00490(7.5K) und bis FR-A840-00250(7.5K)
 • 2 %: FR-A820-00630(11K) bis 03160 (55K) und FR-A840-00310(11K) bis 01800 (55K)
 • 1 %: Ab FR-A820-03800(75K) und ab FR-A840-02160(75K)

*10 Die Einstellung ist typabhängig. (FM-Typ/CA-Typ)

*15 Die Einstellung ist modellabhängig. (Standardmodell/Modell mit separater Stromrichtereinheit/Modell gemäß Schutzart IP55)

Parameter	Bedeutung	Einstellbereich	Werkseinstellung
36	Frequenzsprung 3B	0 bis 590 Hz, 9999	9999
37	Geschwindigkeitsanzeige	0, 1 bis 9998	0
41	Soll-/Istwertvergleich (SU-Ausgang)	0 bis 100 %	10 %
42	Ausgangsfrequenzüberwachung (FU-Ausgang)	0 bis 590 Hz	6 Hz
43	Frequenzüberwachung bei Linkslauf	0 bis 590 Hz, 9999	9999
44	2. Beschleunigungs-/Bremszeit	0 bis 3600 s	5 s
45	2. Bremszeit	0 bis 3600 s, 9999	9999
46	2. manuelle Drehmomentanhebung	0 bis 30 %, 9999	9999
47	2. U/f-Kennlinie	0 bis 590 Hz, 9999	9999
48	2. Stromgrenze	0 bis 400 %	150 %
49	Arbeitsbereich der zweiten Stromgrenze	0 bis 590 Hz, 9999	0 Hz
50	2. Frequenzüberwachung	0 bis 590 Hz	30 Hz
51	2. Stromeinstellung für elektr. Motorschutz	0 bis 500 A, 9999 * ² 0 bis 3600 A, 9999 * ³	9999
52	Anzeige der Bedieneinheit	0, 5 bis 14, 17 bis 20, 22 bis 36, 38, 40 bis 46, 50 bis 57, 61, 62, 64, 67, 71 bis 74, 87 bis 98, 100	0
54	Ausgabe FM/CA-Klemme * ¹⁰	1 bis 3, 5 bis 14, 17, 18, 21, 24, 32 bis 34, 36, 46, 50, 52, 53, 61, 62, 67, 70, 87 bis 90, 92, 93, 95, 97, 98	1
55	Bezugsgröße für externe Frequenzanzeige	0 bis 590 Hz	60/50 Hz * ¹⁰
56	Bezugsgröße für externe Stromanzeige	0 bis 500 A * ² 0 bis 3600 A * ³	Nennstrom
57	Synchronisationszeit nach Netzausfall	0, 0,1 bis 30 s, 9999	9999
58	Pufferzeit bis zur automatischen Synchronisation	0 bis 60 s	1s
59	Anwahl des digitalen Motorpotentiometers	0 bis 3, 11 bis 13	0
60	Auswahl der Energiesparfunktion	0, 4, 9	0
61	Nennstrom für autom. Einstellhilfe	0 bis 500 A, 9999 * ² 0 bis 3600 A, 9999 * ³	9999
62	Stromgrenze für autom. Einstellhilfe (Beschleunigung)	0 bis 400 %, 9999	9999

Parameter	Bedeutung	Einstellbereich	Werkseinstellung
63	Stromgrenze für autom. Einstellhilfe (Verzögerung)	0 bis 400 %, 9999	9999
64	Startfrequenz bei Hubbetrieb für autom. Einstellhilfe	0 bis 10 Hz, 9999	9999
65	Auswahl der Schutzfunktion für automatischen Wiederanlauf	0 bis 5	0
66	Startfrequenz für Stromgrenze bei erhöhter Frequenz	0 bis 590 Hz	60/50 Hz * ¹⁰
67	Anzahl der Wiederanlaufversuche	0 bis 10, 101 bis 110	0
68	Wartezeit für automatischen Wiederanlauf	0,1 bis 600 s	1 s
69	Registrierung der automatischen Wiederanläufe	0	0
70 * ¹³	Generatorischer Bremszyklus	0 bis 100 %	0 %
71	Motorauswahl	0 bis 6, 13 bis 16, 20, 23, 24, 30, 33, 34, 40, 43, 44, 50, 53, 54, 330, 333, 334, 8090, 8093, 8094, 9090, 9093, 9094	0
72	PWM-Funktion	0 bis 15 * ² 0 bis 6, 25 * ³	2
73	Festlegung der Sollwert-Eingangsdaten	0 bis 7, 10 bis 17	1
74	Sollwert-Signalfilter	0 bis 8	1
75	Rücksetzbedingung/ Verbindungsfehler/ Stopp	0 bis 3, 14 bis 17 * ² 0 bis 3, 14 bis 17, 100 bis 103, 114 bis 117 * ³	14
76	Kodierte Alarmausgabe	0 bis 2	0
77	Schreibschutz für Parameter	0 bis 2	0
78	Reversierverbot	0 bis 2	0
79	Betriebsartenwahl <i>Simple</i>	0 bis 4, 6, 7	0
80	Motornennleistung	0,4 bis 55 kW, 9999 * ² 0 bis 3600 kW, 9999 * ³	9999
81	Anzahl Motorpole	2, 4, 6, 8, 10, 12, 9999	9999
82	Motor-Erregerstrom	0 bis 500 A, 9999 * ² 0 bis 3600 A, 9999 * ³	9999
83	Nennspannung des Motors für Selbsteinstellung	0 bis 1000 V	200/400 V * ⁷
84	Nennfrequenz des Motors für Selbsteinstellung	10 bis 400 Hz, 9999	9999

*² Bis FR-A820-03160(55K) und bis FR-A840-01800(55K)

*³ Ab FR-A820-03800(75K) und ab FR-A840-02160(75K)

*⁷ Die Einstellung ist abhängig von der Spannungsklasse (200-V-Klasse/400-V-Klasse)

*¹⁰ Die Einstellung ist typabhängig. (FM-Typ/CA-Typ)

*¹³ Die Einstellung ist nur für das Standardmodell verfügbar.



Parameter	Bedeutung	Einstellbereich	Werkseinstellung
85	Erregerstromschalt-punkt	0 bis 400 Hz, 9999	9999
86	Erregerstrom-Teiler-verhältnis bei niedriger Drehzahl	0 bis 300 %	9999
89	Schlupfkompensation (erweiterte Stromvektorregelung)	0 bis 200 %, 9999	9999
90	Motorkonstante (R1)	0 bis 50 Ω, 9999 ^{*2}	9999
		0 bis 400 mΩ, 9999 ^{*3}	
91	Motorkonstante (R2)	0 bis 50 Ω, 9999 ^{*2}	9999
		0 bis 400 mΩ, 9999 ^{*3}	
92	Motorkonstante (L1)/ Läuferinduktivität (Ld)	0 bis 6000 mH, 9999 ^{*2}	9999
		0 bis 400 mH, 9999 ^{*3}	
93	Motorkonstante (L2)/ Läuferinduktivität (Lq)	0 bis 6000 mH, 9999 ^{*2}	9999
		0 bis 400 mH, 9999 ^{*3}	
94	Motorkonstante (X)	0 bis 100 %, 9999	9999
95	Selbsteinstellung der Betriebs-Motordaten	0 bis 2	0
96	Selbsteinstellung der Motordaten	0, 1, 11, 101	0
100	U/f1-Frequenz	0 bis 590 Hz, 9999	9999
101	U/f1-Spannung	0 bis 1000 V	0 V
102	U/f2-Frequenz	0 bis 590 Hz, 9999	9999
103	U/f2-Spannung	0 bis 1000 V	0 V
104	U/f3-Frequenz	0 bis 590 Hz, 9999	9999
105	U/f3-Spannung	0 bis 1000 V	0V
106	U/f4-Frequenz	0 bis 590 Hz, 9999	9999
107	U/f4-Spannung	0 bis 1000 V	0 V
108	U/f5-Frequenz	0 bis 590 Hz, 9999	9999
109	U/f5-Spannung	0 bis 1000 V	0 V
110	3. Beschleunigungs-/ Bremszeit	0 bis 3600 s, 9999	9999
111	3. Bremszeit	0 bis 3600 s, 9999	9999
112	3. Drehmoment-anhebung	0 bis 30 %, 9999	9999
113	3. U/f-Kennlinie	0 bis 590 Hz, 9999	9999
114	3. Stromgrenze	0 bis 400 %	150 %
115	Arbeitsbereich der 3. Stromgrenze	0 bis 590 Hz	0 Hz
116	3. Frequenz-überwachung	0 bis 590 Hz	60/50 Hz ^{*10}

Parameter	Bedeutung	Einstellbereich	Werkseinstellung
117	Stationsnummer (PU-Schnittstelle)	0 bis 31	0
118	Übertragungsrate (PU-Schnittstelle)	48, 96, 192, 384, 576, 768, 1152	192
119	Stopbitlänge/ Datenlänge (PU-Schnittstelle)	0, 1, 10, 11	1
120	Paritätsprüfung (PU-Schnittstelle)	0 bis 2	2
121	Anzahl der Wiederholungsversuche (PU-Schnittstelle)	0 bis 10, 9999	1
122	Zeitintervall der Datenkommunikation (PU-Schnittstelle)	0, 0,1 bis 999,8 s, 9999	9999
123	Antwort-Wartezeit (PU-Schnittstelle)	0 bis 150 ms, 9999	9999
124	CR/LF-Prüfung (PU-Schnittstelle)	0 bis 2	1
125	Verstärkung für Sollwertvorgabe an Klemme 2 (Frequenz) <i>Simple</i>	0 bis 590 Hz	60/50 Hz ^{*10}
126	Verstärkung für Sollwertvorgabe an Klemme 4 (Frequenz) <i>Simple</i>	0 bis 590 Hz	60/50 Hz ^{*10}
127	Automatische Umschaltfrequenz des PID-Reglers	0 bis 590 Hz, 9999	9999
128	Auswahl der Wirkrichtung der PID-Regelung	0, 10, 11, 20, 21, 40 bis 43, 50, 51, 60, 61, 70, 71, 80, 81, 90, 91, 100, 101, 1000, 1001, 1010, 1011, 2000, 2001, 2010, 2011	0
129	PID-Proportionalwert	0,1 bis 1000 %, 9999	100 %
130	PID-Integrierzeit	0,1 bis 3600 s, 9999	1 s
131	Oberer Grenzwert für den Istwert	0 bis 100 %, 9999	9999
132	Unterer Grenzwert für den Istwert	0 bis 100 %, 9999	9999
133	Sollwertvorgabe über Parameter	0 bis 100 %, 9999	9999
134	PID-Differenzierzeit	0,01 bis 10,00 s, 9999	9999
135	Motorumschaltung auf Netzbetrieb	0, 1	0
136	Verriegelungszeit für Leistungsschütze	0 bis 100 s	1 s
137	Startverzögerung	0 bis 100 s	0,5 s
138	Schützensteuerung bei Frequenzumrichterfehler	0, 1	0
139	Übergabefrequenz	0 bis 60 Hz, 9999	9999

^{*2} Bis FR-A820-03160(55K) und bis FR-A840-01800(55K)

^{*3} Ab FR-A820-03800(75K) und ab FR-A840-02160(75K)

^{*10} Die Einstellung ist typabhängig. (FM-Typ/CA-Typ)

Parameter	Bedeutung	Einstellbereich	Werkseinstellung
140	Frequenzschwelle für Beschleunigungsstopp	0 bis 590 Hz	1 Hz
141	Kompensationszeit der Beschleunigung	0 bis 360 s	0,5 s
142	Frequenzschwelle für Verzögerungsstopp	0 bis 590 Hz	1 Hz
143	Kompensationszeit der Verzögerung	0 bis 360 s	0,5 s
144	Umschaltung der Geschwindigkeitsanzeige	0, 2, 4, 6, 8, 10, 102, 104, 106, 108, 110, 112	4
145	Auswahl der Landessprachen	0 bis 7	–
147	Umschaltfrequenz für Beschleunigungs-/ Bremszeit	0 bis 590 Hz, 9999	9999
148	Strombegrenzung bei 0 V Eingangsspannung	0 bis 400 %	150 %
149	Strombegrenzung bei 10 V Eingangsspannung	0 bis 400 %	200 %
150	Überwachung des Ausgangstroms	0 bis 400 %	150 %
151	Dauer der Ausgangstromüberwachung	0 bis 10 s	0 s
152	Nullstromüberwachung	0 bis 400 %	5 %
153	Dauer der Nullstromüberwachung	0 bis 10 s	0,5 s
154	Spannungsreduzierung bei Strombegrenzung	0, 1, 10, 11	1
155	Einschaltbedingung RT-Signal	0, 10	0
156	Anwahl der Strombegrenzung	0 bis 31, 100, 101	0
157	Wartezeit OL-Signal	0 bis 25 s, 9999	0 s
158	Ausgabe AM-Klemme	1 bis 3, 5 bis 14, 17, 18, 21, 24, 32 bis 34, 36, 46, 50, 52 bis 54, 61, 62, 67, 70, 87 bis 90, 91 bis 98	1
159	Bereich der Übergabefrequenz	0 bis 10 Hz, 9999	9999
160	Benutzergruppen lesen Simple	0, 1, 9999	0
161	Funktionszuweisung des Digital Dials/ Bedieneinheit sperren	0, 1, 10, 11	0
162	Automatischer Wiederanlauf nach Netzausfall	0 bis 3, 10 bis 13	0
163	1. Pufferzeit für autom. Wiederanlauf	0 bis 20 s	0 s

Parameter	Bedeutung	Einstellbereich	Werkseinstellung
164	1. Ausgangsspannung für autom. Wiederanlauf	0 bis 100 %	0 %
165	Strombegrenzung bei Wiederanlauf	0 bis 400 %	150 %
166	Impulsdauer Y12-Signal	0 bis 10 s, 9999	0,1 s
167	Betrieb bei Ansprechen der Ausgangsstromüberwachung	0, 1, 10, 11	0
168	Werkspanparameter: nicht einstellen!		
169			
170	Zurücksetzen des Wattstundenzählers	0, 10, 9999	9999
171	Zurücksetzen des Betriebsstundenzählers	0, 9999	9999
172	Anzeige der Benutzergruppenzuordnung/ Zuordnung zurücksetzen	9999, (0 bis 16)	0
173	Parameter für Benutzergruppe	0 bis 1999, 9999	9999
174	Löschen der Parameter aus der Benutzergruppe	0 bis 1999, 9999	9999
178	Funktionszuweisung STF-Klemme	0 bis 20, 22 bis 28, 37, 42 bis 48, 50 bis 53, 57 bis 60, 62, 64 bis 74, 76 bis 80, 87, 92 bis 96, 9999	60
179	Funktionszuweisung STR-Klemme	0 bis 20, 22 bis 28, 37, 42 bis 48, 50 bis 53, 57 bis 59, 61, 62, 64 bis 74, 76 bis 80, 87, 92 bis 96, 9999	61
180	Funktionszuweisung RL-Klemme	0 bis 20, 22 bis 28, 37, 42 bis 48, 50 bis 53, 57 bis 59, 62, 64 bis 74, 76 bis 80, 87, 92 bis 96, 9999	0
181	Funktionszuweisung RM-Klemme		1
182	Funktionszuweisung RH-Klemme		2
183	Funktionszuweisung RT-Klemme		3
184	Funktionszuweisung AU-Klemme		4
185	Funktionszuweisung JOG-Klemme		5
186	Funktionszuweisung CS-Klemme		6
187	Funktionszuweisung MRS-Klemme		24/ 10/24 ^{*15}
188	Funktionszuweisung STOP-Klemme		25
189	Funktionszuweisung RES-Klemme		62

^{*15} Die Einstellung ist modellabhängig. (Standardmodell/Modell mit separater Stromrichtereinheit/Modell gemäß Schutzart IP55)



Parameter	Bedeutung	Einstellbereich	Werkseinstellung
190	Funktionszuweisung RUN-Klemme	0 bis 8, 10 bis 20, 22, 25 bis 28, 30 bis 36,	0
191	Funktionszuweisung SU-Klemme	38 bis 57, 60, 61, 63, 64, 67, 68, 70, 79, 80, 84, 85, 90 bis 99, 100 bis 108, 110 bis 116, 120, 122, 125 bis 128, 130 bis 136, 138, bis 157, 160, 161, 163, 164, 167, 168, 170, 179, 180, 184, 185, 190 bis 199, 200 bis 208, 242 *19, 300 bis 308, 342 *19, 9999	1
192	Funktionszuweisung IPF-Klemme		2/ 9999/2 *15
193	Funktionszuweisung OL-Klemme		3
194	Funktionszuweisung FU-Klemme		4
195	Funktionszuweisung ABC1-Klemme	0 bis 8, 10 bis 20, 22, 25 bis 28, 30 bis 36, 38 bis 57, 60, 61, 63, 64, 67, 68, 70, 79, 80, 84, 85, 90, 91, 94 bis 99, 100 bis 108, 110 bis 116, 120, 122, 125 bis 128, 130 bis 136, 138 bis 157, 160, 161, 163, 164, 167, 168, 170, 179, 180, 184, 185, 190, 191, 194 bis 199, 200 bis 208, 242 *19, 300 bis 308, 342 *19, 9999	99
196	Funktionszuweisung ABC2-Klemme		9999
232 bis 239	8. bis 15. Drehzahl-/ Geschwindigkeitsvorwahl	0 bis 590 Hz, 9999	9999
240	Soft-PWM-Einstellung	0, 1	1
241	Einheit des analogen Eingangssignals	0, 1	0
242	Größe des Überlagerungssignals an Klemme 1 für Klemme 2	0 bis 100 %	100 %
243	Größe des Überlagerungssignals an Klemme 1 für Klemme 4	0 bis 100 %	75 %
244	Steuerung des Kühlventilators	0, 1, 101 bis 105	1
245	Motornennschlupf	0 bis 50 %, 9999	9999
246	Ansprechzeit der Schlupfkompensation	0,01 bis 10 s	0,5 s
247	Bereichswahl für Schlupfkompensation	0, 9999	9999

Parameter	Bedeutung	Einstellbereich	Werkseinstellung
248	Automatische Reduzierung der Leistungsaufnahme	0 bis 2	0
249	Erdschlussüberwachung	0, 1	0
250	Stoppmethode	0 bis 100 s, 1000 bis 1100 s, 8888, 9999	9999
251	Ausgangs-Phasenfehler	0, 1	1
252	Offset der Überlagerung der Sollwertvorgabe	0 bis 200 %	50 %
253	Verstärkung der Überlagerung der Sollwertvorgabe	0 bis 200 %	150 %
254	Wartezeit bis Leistungskreisabschaltung	1 bis 3600 s, 9999	600 s
255	Anzeige der Standzeit	(0 bis 15)	0
256 *14	Standzeit der Einschaltstrombegrenzung	(0 bis 100 %)	100 %
257	Standzeit der Steuerkreiskapazität	(0 bis 100 %)	100 %
258 *14	Standzeit der Leistungskreiskapazität	(0 bis 100 %)	100 %
259 *14	Messung der Standzeit der Leistungskreiskapazität	0, 1	0
260	Regelung der PWM-Taktfrequenz	0, 1	1
261	Stoppmethode bei Netzausfall	0 bis 2, 21, 22	0
262	Frequenzabsenkung bei Netzausfall	0 bis 20 Hz	3 Hz
263	Schwellwert für Frequenzabsenkung bei Netzausfall	0 bis 590 Hz, 9999	60/50 Hz *10
264	Bremszeit 1 bei Netzausfall	0 bis 3600 s	5 s
265	Bremszeit 2 bei Netzausfall	0 bis 3600 s, 9999	9999
266	Umschaltfrequenz für Bremszeit	0 bis 590 Hz	60/50 Hz *10
267	Festlegung der Sollwert-Eingangsdaten an Klemme 4	0 bis 2	0
268	Anzeige der Nachkommastellen	0, 1, 9999	9999
269	Werkparameter: nicht einstellen!		
270	Auswahl Kontaktstopp/Lastabhängige Frequenzumschaltung	0 bis 3, 11, 13	0
271	Obere Stromgrenze für hohe Frequenz	0 bis 400 %	50 %
272	Untere Stromgrenze für mittlere Frequenz	0 bis 400 %	100 %
273	Frequenzbereich für Strommittelwert	0 bis 590 Hz, 9999	9999

*10 Die Einstellung ist typabhängig. (FM-Typ/CA-Typ)

*14 Die Einstellung ist für das Standardmodell und das Modell gemäß Schutzart IP55 verfügbar.

*15 Die Einstellung ist modellabhängig. (Standardmodell/Modell mit separater Stromrichtereinheit/Modell gemäß Schutzart IP55)

*19 Die Einstellung ist nur für den FR-A800-E verfügbar oder wenn eine kompatible Option montiert ist.

Parameter	Bedeutung	Einstellbereich	Werkseinstellung
274	Zeitkonstante des Filters für Strommittelwert	1 bis 4000	16
275	Erregerstrom bei Kontaktstopp	50 bis 300 %, 9999	9999
276	PWM-Taktfrequenz bei Kontaktstopp	0 bis 9, 9999 * ² 0 bis 4, 9999 * ³	9999
278	Frequenz, bei der die mechanische Bremse gelöst wird	0 bis 30 Hz	3 Hz
279	Strom, bei dem die mechanische Bremse gelöst wird	0 bis 400 %	130 %
280	Zeitintervall der Stromerfassung	0 bis 2 s	0,3 s
281	Verzögerungszeit beim Start	0 bis 5 s	0,3 s
282	Frequenzgrenze zum Rücksetzen des BOF-Signals	0 bis 30 Hz	6 Hz
283	Verzögerungszeit beim Stopp	0 bis 5 s	0,3 s
284	Verzögerungsüberwachung	0, 1	0
285	Drehzahlüberschreitung (Drehzahlabweichung)	0 bis 30 Hz, 9999	9999
286	Droop-Verstärkung	0 bis 100 %	0 %
287	Droop-Filterkonstante	0 bis 1 s	0,3 s
288	Droop-Funktion aktivieren	0 bis 2, 10, 11	0
289	Schaltverzögerungszeit für Ausgangsklemmen	5 bis 50 ms, 9999	9999
290	Negative Ausgabe des Anzeigewerts	0 bis 7	0
291	Auswahl Impulseingang	0, 1, 10, 11, 20, 21, 100 (FM-Typ) 0, 1 (CA-Typ)	0
292	Automatische Beschleunigung/ Verzögerung	0, 1, 3, 5 bis 8, 11	0
293	Zuordnung der automatischen Beschleunigung/ Verzögerung	0 bis 2	0
294	Ansprechverhalten bei Unterspannung	0 bis 200 %	100 %
295	Schrittweite des Digital-Dials	0, 0,01, 0,10, 1,00, 10,00	0
296	Stufe des Passwortschutzes	0 bis 6, 99, 100 bis 106, 199, 9999	9999
297	Passwortschutz aktivieren	(0 bis 5), 1000 bis 9998, 9999	9999
298	Verstärkung der Ausgangsfrequenz-erfassung	0 bis 32767, 9999	9999
299	Drehrichtungserfassung beim Wiederanlauf	0, 1, 9999	9999

Parameter	Bedeutung	Einstellbereich	Werkseinstellung
313 * ¹⁸ , * ¹⁹	Funktionszuweisung DO0	0 bis 8, 10 bis 20, 22, 25 bis 28, 30 bis 36, 38 bis 57, 60, 61, 63, 64, 68, 70, 79, 84 bis 99, 100 bis 108, 110 bis 116, 120, 122, 125 bis 128, 130 bis 136, 138 bis 157, 160, 161, 163, 164, 168, 170, 179, 184 bis 199, 200 bis 208, 242 * ¹⁹ , 300 bis 308, 342 * ¹⁹ , 9999	9999
314 * ¹⁸ , * ¹⁹	Funktionszuweisung DO1	0 bis 8, 10 bis 20, 22, 25 bis 28, 30 bis 36, 38 bis 57, 60, 61, 63, 64, 68, 70, 79, 84 bis 99, 100 bis 108, 110 bis 116, 120, 122, 125 bis 128, 130 bis 136, 138 bis 157, 160, 161, 163, 164, 168, 170, 179, 184 bis 199, 200 bis 208, 242 * ¹⁹ , 300 bis 308, 342 * ¹⁹ , 9999	9999
315 * ¹⁸ , * ¹⁹	Funktionszuweisung DO2	0 bis 8, 10 bis 20, 22, 25 bis 28, 30 bis 36, 38 bis 57, 60, 61, 63, 64, 68, 70, 79, 84 bis 99, 100 bis 108, 110 bis 116, 120, 122, 125 bis 128, 130 bis 136, 138 bis 157, 160, 161, 163, 164, 168, 170, 179, 184 bis 199, 200 bis 208, 242 * ¹⁹ , 300 bis 308, 342 * ¹⁹ , 9999	9999
331	Stationsnummer (2. serielle Schnittstelle)	0 bis 31 (0 bis 247)	0
332	Übertragungsrate (2. serielle Schnittstelle)	3, 6, 12, 24, 48, 96, 192, 384, 576, 768, 1152	96
333	Stopbitlänge/ Datenlänge (2. serielle Schnittstelle)	0, 1, 10, 11	1
334	Paritätsprüfung (2. serielle Schnittstelle)	0 bis 2	2
335	Anzahl der Wiederholungsversuche (2. serielle Schnittstelle)	0 bis 10, 9999	1
336	Zeitintervall der Datenkommunikation (2. serielle Schnittstelle)	0 bis 999,8 s, 9999	0s
337	Antwort-Wartezeit (2. serielle Schnittstelle)	0 bis 150 ms, 9999	9999
338	Betriebsanweisung schreiben	0, 1	0
339	Drehzahlenweisung schreiben	0 bis 2	0
340	Betriebsart nach Hochfahren	0 bis 2, 10, 12	0
341	CR/LF-Prüfung (2. serielle Schnittstelle)	0 bis 2	1
342	Anwahl EEPROM-Zugriff	0, 1	0
343	Anzahl der Kommunikationsfehler	—	0
349 * ¹⁸ , * ¹⁹	Einstellung zur Fehlerrücksetzung	0, 1	0
350 * ¹²	Anwahl interner/ externer Stoppbefehl	0, 1, 9999	9999
351 * ¹²	Frequenz für Lageregelung	0 bis 30 Hz	2 Hz
352 * ¹²	Kriechfrequenz	0 bis 10 Hz	0,5 Hz
353 * ¹²	Schaltschwelle für Kriechfrequenz	0 bis 16383	511

*² Bis FR-A820-03160(55K) und bis FR-A840-01800(55K)

*³ Ab FR-A820-03800(75K) und ab FR-A840-02160(75K)

*¹² Die Einstellung dieses Parameters ist nur mit einer montierten Option möglich, die zur Vektorregelung kompatibel ist.

*¹⁸ Die Einstellung ist nur für den FR-A800-GF verfügbar oder wenn eine kompatible Option montiert ist.

*¹⁹ Die Einstellung ist nur für den FR-A800-E verfügbar oder wenn eine kompatible Option montiert ist.



Parameter	Bedeutung	Einstellbereich	Werkseinstellung
354 *12	Schaltsschwelle für Positionsregelung	0 bis 8191	96
355 *12	Schaltsschwelle für DC-Bremmung	0 bis 255	5
356 *12	Interne Stopp-Positions-Vorgabe	0 bis 16383	0
357 *12	Ausgabe ORA-Signal (In-Position-Signal)	0 bis 255	5
358 *12	Servodrehmoment	0 bis 13	1
359 *8	Drehrichtung Impulsgeber	0, 1, 100, 101	1
360 *12	Stopp-Positionen über 16-Bit-Daten	0 bis 127	0
361 *12	Offset Stopp-Position	0 bis 16383	0
362 *12	Verstärkung der Positionsregelschleife	0,1 bis 100	1
363 *12	Verzögerungszeit ORA-Signal (In-Position-Signal)	0 bis 5 s	0,5 s
364 *12	Überwachungszeit für Früh-Stopp	0 bis 5 s	0,5 s
365 *12	Überwachungszeit für Lageregelung	0 bis 60 s, 9999	9999
366 *12	Zeit bis zur Erfassung der aktuellen Position	0 bis 5 s, 9999	9999
367 *12	Bereich der Frequenzabweichung	0 bis 590 Hz, 9999	9999
368 *12	Istwert-Verstärkung	0 bis 100	1
369 *8	Anzahl der Impulse des Impulsgebers	0 bis 4096	1024
374	Drehzahlgrenze	0 bis 590 Hz, 9999	9999
376 *8	Verbindungsfehler Impulsgeber	0, 1	0
380	S-Beschleunigungskennlinie 1	0 bis 50 %	0
381	S-Bremskennlinie 1	0 bis 50 %	0
382	S-Beschleunigungskennlinie 2	0 bis 50 %	0
383	S-Bremskennlinie 2	0 bis 50 %	0
384	Teilungsfaktor für Eingangsimpulse	0 bis 250	0
385	Offset für Impulseingang	0 bis 590 Hz	0
386	Verstärkung für Impulseingang	0 bis 590 Hz	60/50 Hz *10
393 *12	Auswahl Lageregelung	0 bis 2, 10 bis 12	0
394 *12	Anzahl maschinenseitige Getriebezähne	0 bis 32767	1
395 *12	Anzahl motorseitige Getriebezähne	0 bis 32767	1
396 *12	Ansprechverhalten Lageregelung („P“)	0 bis 1000	60
397 *12	Ansprechverhalten Lageregelung („I“)	0 bis 20 s	0,333 s

Parameter	Bedeutung	Einstellbereich	Werkseinstellung
398 *12	Ansprechverhalten Lageregelung („D“)	0 bis 100	1
399 *12	Verzögerungsfaktor Lageregelung	0 bis 1000	20
414	Auswahl SPS-Funktion	0 bis 2	0
415	Verriegelung Frequenzumrichterbetrieb	0, 1	0
416	Auswahl Skalierungsfaktor	0 bis 5	0
417	Skalierungswert	0 bis 32767	1
419	Auswahl der Sollwertquelle für Positionierung	0, 1, 2, 10, 100, 110, 1110	0
420	Skalierungsfaktor Befehlsimpulse (Zähler)	1 bis 32767	1
421	Skalierungsfaktor Befehlsimpulse (Nenner)	1 bis 32767	1
422	Verstärkungsfaktor Positionierung	0 bis 150 s ⁻¹	25 s ⁻¹
423	Positionier-vorsteuerung	0 bis 100 %	0 %
424	Beschleunigungs-/ Bremszeitkonstante des Positionier-Sollwerts	0 bis 50s	0s
425	Eingangsfilter für Positionier-vorsteuerung	0 bis 5 s	0 s
426	Meldeausgang „In-Position“	0 bis 32767 Impulse	100 Impulse
427	Schaltsschwelle Schleppfehler	0 bis 400 K Impulse, 9999	40 K Impulse
428	Auswahl des Impulsformats	0 bis 5	0
429	Rücksetzen des Schleppfehlers	0, 1	1
430	Impulsanzeige	0 bis 5, 12, 13, 100 bis 105, 112, 113, 1000 bis 1005, 1012, 1013, 1100 bis 1105, 1112, 1113, 8888, 9999	9999
434 *18	Netzwerknummer (CC-Link IE)	0 bis 255	0
435 *18	Stationsnummer (CC-Link IE)	0 bis 255	0
446	Verstärkung des virtuellen Lageregelkreises	0 bis 150 s ⁻¹	25 ⁻¹
450	Auswahl 2. Motor	0, 1, 3 bis 6, 13 bis 16, 20, 23, 24, 30, 33, 34, 40, 43, 44, 50, 53, 54, 70, 73, 74, 330, 333, 334, 8090, 8093, 8094, 9090, 9093, 9094, 9999	9999

*8 Die Einstellung dieses Parameters ist nur bei montierter Option FR-A8AP, FR-A8APR oder FR-A8TP möglich.

*10 Die Einstellung ist typabhängig. (FM-Typ/CA-Typ)

*12 Die Einstellung dieses Parameters ist nur mit einer montierten Option möglich, die zur Vektorregelung kompatibel ist.

*18 Die Einstellung ist nur für den FR-A800-GF verfügbar oder wenn eine kompatible Option montiert ist.

Parameter	Bedeutung	Einstellbereich	Werkseinstellung	Parameter	Bedeutung	Einstellbereich	Werkseinstellung
451	Regelmethode Motor 2	0 bis 6, 10 bis 14, 20, 100 bis 106, 110 bis 114, 9999	9999	473	5. Verfahrsposition 4 niederwertige Stellen	0 bis 9999	0
453	Motornennleistung (Motor 2)	0,4 bis 55 kW, 9999 ^{*2} 0 bis 3600 kW, 9999 ^{*3}	9999	474	5. Verfahrsposition 4 höherwertige Stellen		0
454	Anzahl der Motorpole (Motor 2)	2, 4, 6, 8, 10, 12, 9999	9999	475	6. Verfahrsposition 4 niederwertige Stellen		0
455	Motor-Erregerstrom (Motor 2)	0 bis 500 A, 9999 ^{*2} 0 bis 3600 A, 9999 ^{*3}	9999	476	6. Verfahrsposition 4 höherwertige Stellen		0
456	Nennspannung des Motors für Selbsteinstellung (Motor 2)	0 bis 1000 V	200/ 400 V ^{*7}	477	7. Verfahrsposition 4 niederwertige Stellen		0
457	Nennfrequenz des Motors für Selbsteinstellung (Motor 2)	10 bis 400 Hz, 9999	9999	478	7. Verfahrsposition 4 höherwertige Stellen		0
458	Motorkonstante (R1) (Motor 2)	0 bis 50 Ω, 9999 ^{*2} 0 bis 400 mΩ, 9999 ^{*3}	9999	479	8. Verfahrsposition 4 niederwertige Stellen		0
459	Motorkonstante (R2) (Motor 2)	0 bis 50 Ω, 9999 ^{*2} 0 bis 400 mΩ, 9999 ^{*3}	9999	480	8. Verfahrsposition 4 höherwertige Stellen		0
460	2. Motorkonstante (L1)/2. Läuferinduktivität (Ld)	0 bis 6000 mH, 9999 ^{*2} 0 bis 400 mH, 9999 ^{*3}	9999	481	9. Verfahrsposition 4 niederwertige Stellen		0
461	2. Motorkonstante (L2)/2. Läuferinduktivität (Lq)	0 bis 1000 mH, 9999 ^{*2} 0 bis 400 mH, 9999 ^{*3}	9999	482	9. Verfahrsposition 4 höherwertige Stellen		0
462	Motorkonstante (X) (Motor 2)	0 bis 100 %, 9999	9999	483	10. Verfahrsposition 4 niederwertige Stellen		0
463	Selbsteinstellung der Motordaten (Motor 2)	0, 1, 11, 101	0	484	10. Verfahrsposition 4 höherwertige Stellen		0
464	Bremszeit bis zum Stopp bei Positionierung	0 bis 360 s	0	485	11. Verfahrsposition 4 niederwertige Stellen		0
465	1. Verfahrsposition 4 niederwertige Stellen	0 bis 9999	0	486	11. Verfahrsposition 4 höherwertige Stellen		0
466	1. Verfahrsposition 4 höherwertige Stellen		0	487	12. Verfahrsposition 4 niederwertige Stellen		0
467	2. Verfahrsposition 4 niederwertige Stellen		0	488	12. Verfahrsposition 4 höherwertige Stellen		0
468	2. Verfahrsposition 4 höherwertige Stellen		0	489	13. Verfahrsposition 4 niederwertige Stellen		0
469	3. Verfahrsposition 4 niederwertige Stellen		0	490	13. Verfahrsposition 4 höherwertige Stellen		0
470	3. Verfahrsposition 4 höherwertige Stellen		0	491	14. Verfahrsposition 4 niederwertige Stellen		0
471	4. Verfahrsposition 4 niederwertige Stellen		0	492	14. Verfahrsposition 4 höherwertige Stellen		0
472	4. Verfahrsposition 4 höherwertige Stellen		0	493	15. Verfahrsposition 4 niederwertige Stellen	0	
				494	15. Verfahrsposition 4 höherwertige Stellen	0	
				495	Remote Output-Funktion	0, 1, 10, 11	0

^{*2} Bis FR-A820-03160(55K) und bis FR-A840-01800(55K)

^{*3} Ab FR-A820-03800(75K) und ab FR-A840-02160(75K)

^{*7} Die Einstellung ist abhängig von der Spannungs-kategorie (200-V-Kategorie/400-V-Kategorie)



Parameter	Bedeutung	Einstellbereich	Werkseinstellung
496	Dezentrale Ausgangsdaten 1	0 bis 4095	0
497	Dezentrale Ausgangsdaten 2	0 bis 4095	0
498	Flash-Speicher der integrierten SPS löschen	0 bis 9999	0
500 *18	Wartezeit bis zur Erkennung von Kommunikationsfehlern	0 bis 999,8 s	0 s
501 *18	Anzahl der Kommunikationsfehler	0	0
502	Betriebsverhalten bei Auftreten eines Kommunikationsfehlers	0 bis 4	0
503	Zähler 1 für Wartungsintervalle	0 (1 bis 9998)	0
504	Einstellung des Wartungsintervalls für Zähler 1	0 bis 9998, 9999	9999
505	Bezugsgröße Frequenzanzeige	1 bis 590 Hz	60/50 Hz *10
516	S-Kurvendauer beim Start des Beschleunigungsvorgang	0,1 bis 2,5 s	0,1 s
517	S-Kurvendauer bei Beendigung des Beschleunigungsvorgang	0,1 bis 2,5 s	0,1 s
518	S-Kurvendauer beim Start des Bremsvorgang	0,1 bis 2,5 s	0,1 s
519	S-Kurvendauer bei Beendigung des Bremsvorgang	0,1 bis 2,5 s	0,1 s
522	Frequenz für Ausgangsabschaltung	0 bis 590 Hz, 9999	9999
539	Zeitintervall der Datenkommunikation (Modbus-RTU)	0 bis 999,8s, 9999	9999
541 *18, *19	Vorzeichen Frequenzsollwert	0, 1	0
544 *19	Erweiterter Zyklus (CC-Link)	0, 1, 12, 14, 18, 24, 28, 100, 112, 114, 118, 128	0
547	Stationsnummer (USB-Schnittstelle)	0 bis 31	0
548	Überwachungszeit der Datenkommunikation (USB-Schnittstelle)	0 bis 999,8 s, 9999	9999
549	Auswahl eines Protokolls	0, 1	0
550	Betriebsanweisung im NET-Modus schreiben	0, 1, 5 *19, 9999	9999
551	Betriebsanweisung im PU-Modus schreiben	1 bis 3, 5 *19, 9999	9999
552	Frequenzsprungbereich	0 bis 30 Hz, 9999	9999

Parameter	Bedeutung	Einstellbereich	Werkseinstellung
553	Grenzwert der Regelabweichung	0 bis 100 %, 9999	9999
554	PID- Istwert Betriebsauswahl	0 bis 3, 10 bis 13	0
555	Zeitintervall Strommittelwertbildung	0,1 bis 1,0 s	1 s
556	Verzögerungszeit bis zur Strommittelwertbildung	0 bis 20 s	0 s
557	Referenzwert für Strommittelwertbildung	0 bis 500 A *2 0 bis 3600 A *3	Nennstrom
560	2. Verstärkung der Ausgangsfrequenz- erfassung	0 bis 32767, 9999	9999
561	Ansprechschwelle PTC-Element	0,5 bis 30 kΩ, 9999	9999
563	Überschreitungen der Gesamtbetriebsdauer	(0 bis 65535)	0
564	Überschreitungen der Betriebsdauer	(0 bis 65535)	0
565	Erregerstromschalt- punkt für Motor 2	0 bis 400 Hz, 9999	9999
566	Erregerstrom- Teilverhältnis bei niedriger Drehzahl für Motor 2	0 bis 300 %	9999
569	Schlupfkompensa- tion für Motor 2 (erweiterte Stromvek- torregelung)	0 bis 200 %, 9999	9999
570	Einstellung der Überlastfähigkeit	0 bis 3/ 0 bis 3/ 1, 2 *15	2
571	Startfrequenz- Haltezeit	0 bis 10 s, 9999	9999
573	Stromsollwert-Verlust	1 bis 4, 9999	9999
574	Selbsteinstellung der Betriebs-Motordaten (Motor 2)	0 bis 2	0
575	Ansprechzeit für Aus- gangabschaltung	0 bis 3600 s, 9999	1 s
576	Ansprechschwelle für Ausgangsabschal- tung	0 bis 590 Hz	0 Hz
577	Ansprechschwelle zur Aufhebung der Ausgangsabschal- tung	900 bis 1100 %	1000 %
592	Traverse-Funktion aktivieren	0 bis 2	0
593	Maximale Amplitude	0 bis 25 %	10 %
594	Amplitudenanpas- sung während der Verzögerung	0 bis 50 %	10 %
595	Amplitudenanpas- sung während der Beschleunigung	0 bis 50 %	10 %
596	Beschleunigungszeit in Traverse-Funktion	0,1 bis 3600 s	5 s
597	Bremszeit in Traverse-Funktion	0,1 bis 3600 s	5 s

*2 Bis FR-A820-03160(55K) und bis FR-A840-01800(55K)

*3 Ab FR-A820-03800(75K) und ab FR-A840-02160(75K)

*10 Die Einstellung ist typabhängig. (FM-Typ/CA-Typ)

*15 Die Einstellung ist modellabhängig. (Standardmodell/Modell mit separater Stromrichtereinheit/Modell gemäß Schutzart IP55)

*18 Die Einstellung ist nur für den FR-A800-GF verfügbar oder wenn eine kompatible Option montiert ist.

*19 Die Einstellung ist nur für den FR-A800-E verfügbar oder wenn eine kompatible Option montiert ist.

Parameter	Bedeutung	Einstellbereich	Werkseinstellung
598	Schaltschwelle Unterspannungsschutz	175 bis 215 V, 9999 ^{*17}	9999
		350 bis 430 V, 9999 ^{*16}	
599	X10-Funktionsauswahl	0, 1	0/1/0 ^{*15}
600	Frequenz des 1. Arbeitspunkts des einstellbaren Motorschutzes (Motor 1)	0 bis 590 Hz, 9999	9999
601	Lastfaktor des 1. Arbeitspunkts des einstellbaren Motorschutzes (Motor 1)	1 bis 100 %	100 %
602	Frequenz des 2. Arbeitspunkts des einstellbaren Motorschutzes (Motor 1)	0 bis 590 Hz, 9999	9999
603	Lastfaktor des 2. Arbeitspunkts des einstellbaren Motorschutzes (Motor 1)	1 bis 100 %	100 %
604	Frequenz des 3. Arbeitspunkts des einstellbaren Motorschutzes (Motor 1)	0 bis 590 Hz, 9999	9999
606	X48-Funktionsauswahl	0, 1	1
607	Zulässige Motorlast des Motorschutzes	110 bis 250 %	150 %
608	2. zulässige Motorlast des Motorschutzes	110 bis 250 %, 9999	9999
609	Eingangszuweisung für PID-Sollwert-/Regelabweichung	1 bis 5	2
610	Eingangszuweisung für PID-Istwertsignal	1 bis 5	3
611	Beschleunigungszeit beim Wiederanlauf	0 bis 3600 s, 9999	9999
617	Erregerstrom-Teilerhältnis bei niedriger Drehzahl im Linkslauf	0 bis 300 %, 9999	9999
635 ^{*12}	Auswahl Löschsinal für Gesamtimpulse	0 bis 3	0
636 ^{*12}	Teilerfaktor Gesamtimpulse	1 bis 16384	1
637 ^{*12}	Teilerfaktor Gesamtimpulse bei optionalen Ansteuerklemmen	1 bis 16384	1
638 ^{*12}	Speicherung Gesamtimpulse	0 bis 3	0
639	Strom-/Drehmomentzuweisung zum Lösen der mechanischen Bremse	0, 1	0
640	Soll-/Istfrequenzauswahl zum Rücksetzen des BOF-Signals	0, 1	0
641	2. Steuerung der mechanischen Bremse	0, 7, 8, 9999	0

Parameter	Bedeutung	Einstellbereich	Werkseinstellung
642	2. Frequenz zum Lösen der mechanischen Bremse	0 bis 30 Hz	3 Hz
643	2. Strom zum Lösen der mechanischen Bremse	0 bis 400 %	130 %
644	2. Zeitintervall der Stromerfassung	0 bis 2 s	0,3 s
645	2. Verzögerungszeit beim Start	0 bis 5 s	0,3 s
646	2. Frequenzgrenze zum Rücksetzen des BOF-Signals	0 bis 30 Hz	6 Hz
647	2. Verzögerungszeit beim Stopp	0 bis 5 s	0,3 s
648	2. Verzögerungsüberwachung	0, 1	0
650	2. Strom-/Drehmomentzuweisung zum Lösen der mechanischen Bremse	0, 1	0
651	2. Soll-/Istfrequenzauswahl zum Rücksetzen des BOF-Signals	0, 1	0
653	Vibrationsunterdrückung	0 bis 200 %	0 %
654	Grenzfrequenz der Vibrationsunterdrückung	0 bis 120 Hz	20 Hz
655	Analoge Remote-Output-Funktion	0, 1, 10, 11	0
656	Analoges dezentrales Ausgangssignal 1	800 bis 1200 %	1000 %
657	Analoges dezentrales Ausgangssignal 2	800 bis 1200 %	1000 %
658	Analoges dezentrales Ausgangssignal 3	800 bis 1200 %	1000 %
659	Analoges dezentrales Ausgangssignal 4	800 bis 1200 %	1000 %
660	Bremung mit erhöhter Erregung	0, 1	0
661	Erhöhungswert der Erregung	0 bis 40 %, 9999	9999
662	Strombegrenzung bei Erregungserhöhung	0 bis 300 %	100 %
663	Schwelle zur Ausgabe der Steuerkreistemperatur	0 bis 100 °C	0 °C
665	Ansprechverhalten der Zwischenkreisführung (Frequenz)	0 bis 200 %	100 %
668	Ansprechschwelle für das automatische Runter-Rampen bei Netzausfall	0 bis 200 %	100 %
673	Schlupfkompensation für SF-PR-Motoren	2, 4, 6, 9999	9999
674	Verstärkung der Schlupfkompensation für SF-PR-Motoren	0 bis 500 %	100 %

^{*12} Die Einstellung dieses Parameters ist nur mit einer montierten Option möglich, die zur Vektorregelung kompatibel ist.

^{*15} Die Einstellung ist modellabhängig. (Standardmodell/Modell mit separater Stromrichtereinheit/Modell gemäß Schutzart IP55).

^{*16} Die Einstellung ist nur bei der 400-V-Klasse verfügbar.

^{*17} Die Einstellung ist nur bei der 200-V-Klasse verfügbar.



Parameter	Bedeutung	Einstellbereich	Werkseinstellung
679	2. Droop-Verstärkung	0 bis 100 %, 9999	9999
680	2. Droop-Filterkonstante	0 bis 1 s, 9999	9999
681	2. Droop-Funktion aktivieren	0 bis 2, 10, 11, 9999	9999
682	2. Droop-Verstärkung für Unterbrechungspunkt	0,1 bis 100 %, 9999	9999
683	2. Droop-Drehmoment für Unterbrechungspunkt	0,1 bis 100 %, 9999	9999
684	Auswahl der Anzeigedaten der Selbsteinstellung	0, 1	0
686	Zähler 2 für Wartungsintervalle	0 (1 bis 9998)	0
687	Einstellung des Wartungsintervalls für Zähler 2	0 bis 9998, 9999	9999
688	Zähler 3 für Wartungsintervalle	0 (1 bis 9998)	0
689	Einstellung des Wartungsintervalls für Zähler 3	0 bis 9998, 9999	9999
690	Überwachungszeit Motorverzögerung	0 bis 3600 s, 9999	1 s
692	Frequenz des 1. Arbeitspunkts des einstellbaren Motorschutzes (Motor 2)	0 bis 590 Hz, 9999	9999
693	Lastfaktor des 1. Arbeitspunkts des einstellbaren Motorschutzes (Motor 2)	1 bis 100 %	100 %
694	Frequenz des 2. Arbeitspunkts des einstellbaren Motorschutzes (Motor 2)	0 bis 590 Hz, 9999	9999
695	Lastfaktor des 2. Arbeitspunkts des einstellbaren Motorschutzes (Motor 2)	1 bis 100 %	100 %
696	Frequenz des 3. Arbeitspunkts des einstellbaren Motorschutzes (Motor 2)	0 bis 590 Hz, 9999	9999
699	Ansprechverzögerung der Eingangsklemmen	5 bis 50 ms, 9999	9999
702	Maximale Motorfrequenz	0 bis 400 Hz, 9999	9999
706	Induzierte Motor-Spannungskonstante (phi f)	0 bis 5000 mV/(rad/s), 9999	9999
707	Motorträgheitsmoment (Betrag)	10 bis 999, 9999	9999
711	Induktivitätsminderung der Läuferinduktivität (Ld)	0 bis 100 %, 9999	9999
712	Induktivitätsminderung der Läuferinduktivität (Lq)	0 bis 100 %, 9999	9999
717	Kompensation des Widerstandswerts bei Start	0 bis 200 %, 9999	9999
721	Impulsbreite der Magnetpolbestimmung beim Start	0 bis 6000 µs, 10000 bis 16000 µs, 9999	9999
724	Motorträgheitsmoment (Exponent)	0 bis 7, 9999	9999

Parameter	Bedeutung	Einstellbereich	Werkseinstellung
725	Strombegrenzung des Motorschutzes	100 bis 500 %, 9999	9999
738	Induzierte Motor-Spannungskonstante (phi f) (Motor 2)	0 bis 5000 mV/(rad/s), 9999	9999
739	Induktivitätsminderung der Läuferinduktivität (Ld) (Motor 2)	0 bis 100 %, 9999	9999
740	Induktivitätsminderung der Läuferinduktivität (Lq) (Motor 2)	0 bis 100 %, 9999	9999
741	Kompensation des Widerstandswerts bei Start (Motor 2)	0 bis 200 %, 9999	9999
742	Impulsbreite der Magnetpolbestimmung beim Start (Motor 2)	0 bis 6000 µs, 9999	9999
743	Maximale Motorfrequenz (Motor 2)	0 bis 400 Hz, 9999	9999
744	Motorträgheitsmoment (Betrag) (Motor 2)	10 bis 999, 9999	9999
745	Motorträgheitsmoment (Exponent) (Motor 2)	0 bis 7, 9999	9999
746	Stromgrenze des Motorschutzes (Motor 2)	100 bis 500 %, 9999	9999
747	Drehmomentcharakteristik im unteren Drehzahlbereich (Motor 2)	0, 9999	9999
753	2. Auswahl der Wirkrichtung der PID-Regelung	0, 10, 11, 20, 21, 50, 51, 60, 61, 70, 71, 80, 81, 90, 91, 100, 101, 1000, 1001, 1010, 1011, 2000, 2001, 2010, 2011	0
754	2. Automatische Umschaltfrequenz des PID-Reglers	0 bis 590 Hz, 9999	9999
755	2. Sollwertvorgabe über Parameter	0 bis 100 %, 9999	9999
756	2. PID-Proportionalwert	0,1 bis 1000 %, 9999	100 %
757	2. PID-Integrierzeit	0,1 bis 3600 s, 9999	1 s
758	2. PID-Differenzierzeit	0,01 bis 10,00 s, 9999	9999
759	Einheitenanzeige im PID-Betrieb	0 bis 43, 9999	9999
760	Reaktion auf Fehler des Vorfüllmodus	0, 1	0
761	Schwellwert zum Beenden des Vorfüllmodus	0 bis 100 %, 9999	9999
762	Maximale Zeit bis Vorfüllmodus beendet wird	0 bis 3600 s, 9999	9999
763	Oberer Grenzwert für die Vorfüllmenge	0 bis 100 %, 9999	9999
764	Zeitlimit für Vorfüllmodus	0 bis 3600 s, 9999	9999
765	2. Reaktion auf Vorfüllmodus-Fehler	0, 1	0 %

Parameter	Bedeutung	Einstellbereich	Werkseinstellung
766	2. Schwellwert zum Beenden des Vorfüllmodus	0 bis 100 %, 9999	9999
767	2. maximale Zeit bis Vorfüllmodus beendet wird	0 bis 3600 s, 9999	9999
768	2. oberer Grenzwert für die Vorfüllmenge	0 bis 100 %, 9999	9999
769	2. Zeitlimit für Vorfüllmodus	0 bis 3600 s, 9999	9999
774	1. Anzeigerauswahl der Bedieneinheit	1 bis 3, 5 bis 14, 17 bis 20, 22 bis 36, 38, 40 bis 46, 50 bis 57, 61, 62, 64, 67, 71 bis 74, 87 bis 98, 100, 9999	9999
775	2. Anzeigerauswahl der Bedieneinheit		9999
776	3. Anzeigerauswahl der Bedieneinheit		9999
777	Frequenz bei Stromsollwert-Verlust	0 bis 590 Hz, 9999	9999
778	Verzögerungszeit für Stromsollwertüberwachung	0 bis 10 s	0
779	Betriebsfrequenz beim Auftreten eines Kommunikationsfehlers	0 bis 590 Hz, 9999	9999
788	Drehmomentcharakteristik im unteren Drehzahlbereich	0, 9999	9999
791	Beschleunigungszeit im unteren Drehzahlbereich	0 bis 3600 s, 9999	9999
792	Bremszeit im unteren Drehzahlbereich	0 bis 3600 s, 9999	9999
799	Impulsschrittweite für Energieausgabe	0,1, 1, 10, 100, 1000 kWh	1 kWh
800	Auswahl der Regelung	0 bis 6, 9 bis 14, 20, 100 bis 106, 109 bis 114	20
802	Auswahl Vorerregung	0, 1	0
803	Drehmomentcharakteristik im Feldschwächbereich	0, 1, 10, 11	0
804	Vorgabe Drehmomentbefehl	0, 1, 2 ^{*19} , 3 bis 6	0
805	Drehmoment (RAM)	600 bis 1400 %	1000 %
806	Drehmoment (RAM, EEPROM)	600 bis 1400 %	1000 %
807	Auswahl Drehzahlbegrenzung	0 bis 2	0
808	Drehzahlbegrenzung Rechtslauf	0 bis 400 Hz	60/50 Hz ^{*10}
809	Drehzahlbegrenzung Linkslauf	0 bis 400 Hz, 9999	9999
810	Vorgabe Drehmomentbegrenzung	0 bis 2	0
811	Umschaltung der Schrittweite	0, 1, 10, 11	0
812	Wert der Drehmomentbegrenzung (generatorisch)	0 bis 400 %, 9999	9999
813	Wert der Drehmomentbegrenzung (3. Quadrant)	0 bis 400 %, 9999	9999

Parameter	Bedeutung	Einstellbereich	Werkseinstellung
814	Wert der Drehmomentbegrenzung (4. Quadrant)	0 bis 400 %, 9999	9999
815	2. Wert der Drehmomentbegrenzung	0 bis 400 %, 9999	9999
816	Wert der Drehmomentbegrenzung während Beschleunigung	0 bis 400 %, 9999	9999
817	Wert der Drehmomentbegrenzung während Verzögerung	0 bis 400 %, 9999	9999
818	Ansprechverhalten der automatischen Verstärkungseinstellung	1 bis 15	2
819	Auswahl der automatischen Verstärkungseinstellung	0 bis 2	0
820	Proportionalverstärkung 1 bei Drehzahlregelung	0 bis 1000 %	60 %
821	Nachstellzeit 1 bei Drehzahlregelung	0 bis 20 s	0,333 s
822	Filter 1 des Drehzahlregelkreises	0 bis 5 s, 9999	9999
823 ^{*12}	Filter 1 des Drehzahl-Istwertes	0 bis 0,1 s	0,001 s
824	Proportionalverstärkung 1 bei Drehmomentregelung	0 bis 500 %	100 %
825	Nachstellzeit 1 bei Drehmomentregelung	0 bis 500 ms	5 ms
826	Filter 1 des Drehmomentregelkreises	0 bis 5 s, 9999	9999
827	Filter 1 des Drehmoment-Istwertes	0 bis 0,1 s	0 s
828	Verstärkung des virtuellen Drehzahlregelkreises	0 bis 1000 %	60 %
830	Proportionalverstärkung 2 bei Drehzahlregelung	0 bis 1000 %, 9999	9999
831	Nachstellzeit 2 bei Drehzahlregelung	0 bis 20 s, 9999	9999
832	Filter 2 des Drehzahlregelkreises	0 bis 5 s, 9999	9999
833 ^{*12}	Filter 2 des Drehzahl-Istwertes	0 bis 0,1 s, 9999	9999
834	Proportionalverstärkung 2 bei Drehmomentregelung	0 bis 500 %, 9999	9999
835	Nachstellzeit 2 bei Drehmomentregelung	0 bis 500 ms, 9999	9999
836	Filter 2 des Drehmomentregelkreises	0 bis 5 s, 9999	9999
837	Filter 2 des Drehmoment-Istwertes	0 bis 0,1 s, 9999	9999
840	Auswahl Drehmoment-Offset	0 bis 3, 24, 25, 9999	9999
841	Drehmoment-Offset 1	600 bis 1400 %, 9999	9999
842	Drehmoment-Offset 2	600 bis 1400 %, 9999	9999
843	Drehmoment-Offset 3	600 bis 1400 %, 9999	9999

^{*10} Die Einstellung ist typabhängig. (FM-Typ/CA-Typ)

^{*12} Die Einstellung dieses Parameters ist nur mit einer montierten Option möglich, die zur Vektorregelung kompatibel ist.

^{*19} Die Einstellung ist nur für den FR-A800-E verfügbar oder wenn eine kompatible Option montiert ist.



Parameter	Bedeutung	Einstellbereich	Werkseinstellung
844	Filter für Drehmoment-Offset	0 bis 5 s, 9999	9999
845	Dauer der Drehmomentausgabe	0 bis 5 s, 9999	9999
846	Drehmoment-Offset für Lastgleichgewicht	0 bis 10 V, 9999	9999
847	Dem Drehmoment-Offset zugeordneter Offset-Wert des Eingangssignals an Klemme 1 für Lastabsenkung	0 bis 400 %, 9999	9999
848	Dem Drehmoment-Offset zugeordneter Verstärkungs-Wert des Eingangssignals an Klemme 1 für Lastabsenkung	0 bis 400 %, 9999	9999
849	Offset des Analogeingangs	0 bis 200 %	100 %
850	Auswahl Bremsbetrieb	0 bis 2	0
851 ^{*8}	Anzahl der Impulse des Impulsgebers bei optionalen Ansteuerklemmen	0 bis 4096	2048
852 ^{*8}	Drehrichtung Impulsgeber bei optionalen Ansteuerklemmen	0, 1, 100, 101	1
853 ^{*12}	Dauer der Drehzahlüberschreitung	0 bis 100 s	1 s
854	Erregungsfaktor	0 bis 100 %	100 %
855 ^{*8}	Verbindungsfehler Impulsgeber bei optionalen Ansteuerklemmen	0, 1	0
858	Funktionszuweisung Klemme 4	0, 1, 4, 9999	0
859	Drehmoment erzeugender Strom/ Nennstrom PM-Motor	0 bis 500 A, 9999 ^{*2} 0 bis 3600 A, 9999 ^{*3}	9999
860	Drehmoment erzeugender Strom/ Nennstrom PM-Motor (Motor 2)	0 bis 500A, 9999 ^{*2} 0 bis 3600 A, 9999 ^{*3}	9999
862 ^{*12}	Optionsauswahl Impulsgeber	0, 1	0
863 ^{*8}	Teilungsfaktor für Impulsgeberausgang bei optionalen Ansteuerklemmen	1 bis 32767	1
864	Drehmomentüberwachung	0 bis 400 %	150 %
865	Ausgabe LS-Signal	0 bis 590 Hz	1,5 Hz
866	Bezugsgröße für externe Drehmomentanzeige	0 bis 400 %	150 %
867	AM-Ausgangsfilter	0 bis 5 s	0,01 s
868	Funktionszuweisung Klemme 1	0 bis 6, 9999	0

Parameter	Bedeutung	Einstellbereich	Werkseinstellung
869 ^{*11}	Filter für Ausgangsstrom	0 bis 5 s	0,02 s
870	Hysterese der Ausgangsfrequenzüberwachung	0 bis 5 Hz	0 Hz
872 ^{*14}	Eingangs-Phasenfehler	0, 1	0
873 ^{*8}	Drehzahlbegrenzung	0 bis 400 Hz	20 Hz
874	OLT-Schwellwert	0 bis 400 %	150 %
875	Alarmausgabe	0, 1	0
876 ^{*8}	Motorschutzeingang	0, 1	1
877	Regelung mit Drehzahlvorsteuerung/ Auswahl der modelladaptiven Drehzahlregelung	0 bis 2	0
878	Filter Vorsteuerdrehzahl	0 bis 1 s	0 s
879	Drehmomentbegrenzung der Vorsteuerdrehzahl	0 bis 400 %	150 %
880	Massenträgheitsverhältnis der Last	0 bis 200	7
881	Verstärkung der Vorsteuerdrehzahl	0 bis 1000 %	0 %
882	Aktivierung der Zwischenkreisführung	0 bis 2	0
883	Spannungsschwellwert	300 bis 800 V	380 V DC/ 760 V DC ^{*7}
884	Ansprechempfindlichkeit der Zwischenkreisführung	0 bis 5	0
885	Einstellung des Führungsbandes	0 bis 590 Hz, 9999	6 Hz
886	Ansprechverhalten der Zwischenkreisführung	0 bis 200 %	100 %
888	Freier Parameter 1	0 bis 9999	9999
889	Freier Parameter 2	0 bis 9999	9999
891	Verschiebung des Kommas bei der Energieanzeige	0 bis 4, 9999	9999
892	Lastfaktor	30 bis 150 %	100 %
893	Referenzwert für Energieüberwachung (Motorleistung)	0,1 bis 55 kW ^{*2} 0 bis 3600 kW ^{*3}	Ausgangsnennleistung
894	Auswahl des Regelverhaltens	0 bis 3	0
895	Referenzwert für Energieeinsparung	0, 1, 9999	9999
896	Energiekosten	0 bis 500, 9999	9999
897	Zeit für die Mittelwertbildung der Energieeinsparung	0, 1 bis 1000 h, 9999	9999
898	Zurücksetzen der Energieüberwachung	0, 1, 10, 9999	9999
899	Betriebszeit (vorausberechneter Wert)	0 bis 100 %, 9999	9999

^{*2} Bis FR-A820-03160(55K) und bis FR-A840-01800(55K)

^{*3} Ab FR-A820-03800(75K) und ab FR-A840-02160(75K)

^{*7} Die Einstellung ist abhängig von der Spannungs-kategorie. (200-V-Kategorie/400-V-Kategorie)

^{*8} Die Einstellung dieses Parameters ist nur bei montierter Option FR-A8AP, FR-A8APR oder FR-A8TP möglich.

^{*11} Die Einstellung ist nur beim CA-Typ verfügbar.

^{*12} Die Einstellung dieses Parameters ist nur mit einer montierten Option möglich, die zur Vektorregelung kompatibel ist.

^{*14} Die Einstellung ist für das Standardmodell und das Modell gemäß Schutzart IP55 verfügbar.

Parameter	Bedeutung	Einstellbereich	Werkseinstellung
C0 (900) * ⁹	Kalibrieren des FM/CA-Ausgangs * ¹⁰	—	—
C1 (901) * ⁹	Kalibrieren des AM-Ausgangs	—	—
C2 (902) * ⁹	Offset für Sollwertvorgabe an Klemme 2 (Frequenz)	0 bis 590 Hz	0 Hz
C3 (902) * ⁹	Dem Offset-Frequenzwert zugeordneter Offset-Wert des Eingangssignals an Klemme 2	0 bis 300 %	0 %
125 (903) * ⁹	Verstärkung für Sollwertvorgabe an Klemme 2 (Frequenz)	0 bis 590 Hz	60/50 Hz * ¹⁰
C4 (903) * ⁹	Dem Verstärkungs-Frequenzwert zugeordneter Verstärkungs-Wert des Eingangssignals an Klemme 2	0 bis 300 %	100 %
C5 (904) * ⁹	Offset für Sollwertvorgabe an Klemme 4 (Frequenz)	0 bis 590 Hz	0 Hz
C6 (904) * ⁹	Dem Offset-Frequenzwert zugeordneter Offset-Wert des Eingangssignals an Klemme 4	0 bis 300 %	20 %
126 (905) * ⁹	Verstärkung für Sollwertvorgabe an Klemme 4 (Frequenz)	0 bis 590 Hz	60/50 Hz * ¹⁰
C7 (905) * ⁹	Dem Verstärkungs-Frequenzwert zugeordneter Verstärkungs-Wert des Eingangssignals an Klemme 4	0 bis 300 %	100 %
C12 (917) * ⁹	Frequenz-Offset des Eingangssignals an Klemme 1 (Drehzahl)	0 bis 590 Hz	0 Hz
C13 (917) * ⁹	Offset des Eingangssignals an Klemme 1 (Drehzahl)	0 bis 300 %	0 %
C14 (918) * ⁹	Verstärkungs-Frequenzwert des Eingangssignals an Klemme 1 (Drehzahl)	0 bis 590 Hz	60/50 Hz * ¹⁰
C15 (918) * ⁹	Verstärkung des Eingangssignals an Klemme 1 (Drehzahl)	0 bis 300 %	100 %
C16 (919) * ⁹	Offset des Sollwerts an Klemme 1 (Drehmoment)	0 bis 400 %	0 %
C17 (919) * ⁹	Dem Offset-Drehmomentwert zugeordneter Offset-Wert des Eingangssignals an Klemme 1 (Drehmoment)	0 bis 300 %	0 %
C18 (920) * ⁹	Verstärkung des Sollwerts an Klemme 1 (Drehmoment)	0 bis 400 %	150 %

Parameter	Bedeutung	Einstellbereich	Werkseinstellung
C19 (920) * ⁹	Dem Verstärkungs-Drehmomentwert zugeordneter Offset-Wert des Eingangssignals an Klemme 1 (Drehmoment)	0 bis 300 %	100 %
C8 (930) * ^{9,*11}	Offset des der CA-Klemme zugeordneten Signals	0 bis 100 %	0 %
C9 (930) * ^{9,*11}	Offset des CA-Stromsignals	0 bis 100 %	0 %
C10 (931) * ^{9,*11}	Verstärkung des der CA-Klemme zugeordneten Signals	0 bis 100 %	100 %
C11 (931) * ^{9,*11}	Verstärkung des CA-Stromsignals	0 bis 100 %	100 %
C38 (932) * ⁹	Offset des Sollwerts an Klemme 4 (Drehmoment)	0 bis 400 %	0 %
C39 (932) * ⁹	Dem Offset-Drehmomentwert zugeordneter Offset-Wert des Eingangssignals an Klemme 4 (Drehmoment)	0 bis 300 %	20 %
C40 (933) * ⁹	Verstärkung des Sollwerts an Klemme 4 (Drehmoment)	0 bis 400 %	150 %
C41 (933) * ⁹	Dem Verstärkungs-Drehmomentwert zugeordneter Offset-Wert des Eingangssignals an Klemme 4 (Drehmoment)	0 bis 300 %	100 %
C42 (934) * ⁹	Offset-Faktor für PID-Anzeige	0 bis 500,00, 9999	9999
C43 (934) * ⁹	Analoger Offset für PID-Anzeige	0 bis 300,0 %	20 %
C44 (935) * ⁹	Verstärkungs-Faktor für PID-Anzeige	0 bis 500,00, 9999	9999
C45 (935) * ⁹	Analoge Verstärkung für PID-Anzeige	0 bis 300,0 %	100 %
977	Umschaltung der Spannungsversorgungsüberwachung	0, 1	0
989	Alarmunterdrückung beim Kopieren von Parametern	10 * ² 100 * ³	10 * ² 100 * ³
990	Signalton bei Tastenbetätigung	0, 1	1
991	LCD-Kontrast	0 bis 63	58
992	Anzeige der Bedieneinheit bei Druckbetätigung des Digital-Dials	0 bis 3, 5 bis 14, 17 bis 20, 22 bis 36, 38, 40 bis 46, 50 bis 57, 61, 62, 64, 67, 71 bis 74, 87 bis 98, 100	0
994	Droop-Verstärkung für Unterbrechungspunkt	0,1 bis 100 %, 9999	9999

*² Bis FR-A820-03160(55K) und bis FR-A840-01800(55K)

*³ Ab FR-A820-03800(75K) und ab FR-A840-02160(75K)

*⁹ Die in Klammern angegebenen Parameternummern sind beim Einsatz der Bedieneinheit FR-LU08 und FR-PU07 gültig.

*¹⁰ Die Einstellung ist typabhängig. (FM-Typ/CA-Typ)

*¹¹ Die Einstellung ist nur beim CA-Typ verfügbar.



Parameter	Bedeutung	Einstellbereich	Werkseinstellung
995	Droop-Drehmoment für Unterbrechungspunkt	0,1 bis 100 %	100 %
997	Auslösen eines Fehlers	0 bis 255, 9999	9999
998	Initialisierung der PM-Parameter <i>Simple</i>	0, 3003, 3103, 8009, 8109, 9009, 9109	0
999	Automatische Parametereinstellung <i>Simple</i>	1, 2, 10 bis 13, 20, 21, 9999	9999
1002	Stromlevel für die Lq-Wert-Selbsteinstellung	50 bis 150 %, 9999	9999
1003	Frequenz des Sperrfilters	0, 8 bis 1250 Hz	0
1004	Dämpfung des Sperrfilters	0 bis 3	0
1005	Bandbreite des Sperrfilters	0 bis 3	0
1006	Uhrzeit (Jahr)	2000 bis 2099	2000
1007	Uhrzeit (Monat, Tag)	101 bis 131, 201 bis 229, 301 bis 331, 401 bis 430, 501 bis 531, 601 bis 630, 701 bis 731, 801 bis 831, 901 bis 930, 1001 bis 1031, 1101 bis 1130, 1201 bis 1231	101
1008	Uhrzeit (Stunde, Minute)	0 bis 59, 100 bis 159, 200 bis 259, 300 bis 359, 400 bis 459, 500 bis 559, 600 bis 659, 700 bis 759, 800 bis 859, 900 bis 959, 1000 bis 1059, 1100 bis 1159, 1200 bis 1259, 1300 bis 1359, 1400 bis 1459, 1500 bis 1559, 1600 bis 1659, 1700 bis 1759, 1800 bis 1859, 1900 bis 1959, 2000 bis 2059, 2100 bis 2159, 2200 bis 2259, 2300 bis 2359	0
1015	Stoppverhalten der I-Funktion an der Frequenzgrenze	0, 1, 10, 11	0
1016	Verzögerungszeit für PTC-Element	0 bis 60 s	0 s
1018	Anzeige mit Vorzeichen	0, 9999	9999
1020	Trace-Betrieb	0 bis 4	0
1021	Speicherziel der Trace-Daten	0 bis 2	0
1022	Abtastintervall	0 bis 9	2
1023	Anzahl der Analogkanäle	1 bis 8	4
1024	Automatischer Start der Abtastung	0, 1	0

Parameter	Bedeutung	Einstellbereich	Werkseinstellung
1025	Trigger-Modus	0 bis 4	0
1026	Abtastanteil vor Trigger-Ereignis	0 bis 100 %	90 %
1027	Zuweisung der analogen Betriebsgröße für Kanal 1	1 bis 3, 5 bis 14, 17 bis 20, 22 bis 24, 32 bis 36, 40 bis 42, 46, 52 bis 54, 61, 62, 64, 67, 71 bis 74, 87 bis 98, 201 bis 213, 222 bis 227, 230 bis 238, 240 bis 247, 251 bis 254	201
1028	Zuweisung der analogen Betriebsgröße für Kanal 2		202
1029	Zuweisung der analogen Betriebsgröße für Kanal 3		203
1030	Zuweisung der analogen Betriebsgröße für Kanal 4		204
1031	Zuweisung der analogen Betriebsgröße für Kanal 5		205
1032	Zuweisung der analogen Betriebsgröße für Kanal 6		206
1033	Zuweisung der analogen Betriebsgröße für Kanal 7		207
1034	Zuweisung der analogen Betriebsgröße für Kanal 8		208
1035	Analoger Kanal für Trigger-Signal	1 bis 8	1
1036	Analoge Trigger-Bedingung	0, 1	0
1037	Analoge Trigger-Schwelle	600 bis 1400	1000
1038	Zuweisung des digitalen E/A-Signals für Kanal 1	1 bis 255	1
1039	Zuweisung des digitalen E/A-Signals für Kanal 2		2
1040	Zuweisung des digitalen E/A-Signals für Kanal 3		3
1041	Zuweisung des digitalen E/A-Signals für Kanal 4		4
1042	Zuweisung des digitalen E/A-Signals für Kanal 5		5
1043	Zuweisung des digitalen E/A-Signals für Kanal 6		6
1044	Zuweisung des digitalen E/A-Signals für Kanal 7		7
1045	Zuweisung des digitalen E/A-Signals für Kanal 8		8
1046	Digitaler Kanal für Trigger-Signal	1 bis 8	1
1047	Digitale Trigger-Bedingung	0, 1	0
1048	Wartezeit bis Anzeigeabschaltung	0 bis 60 min	0 min
1049	Rücksetzen des USB-Host	0, 1	0
1072	Wartezeit der DC-Bremse zur Pendelregelung	0 bis 10 s	3 s

Parameter	Bedeutung	Einstellbereich	Werkseinstellung
1073	Aktivierung der Pendelregelung	0, 1	0
1074	Frequenz der Pendelregelung	0,05 bis 3 Hz, 9999	1 Hz
1075	Dämpfung der Pendelregelung	0 bis 3	0
1076	Bandbreite der Pendelregelung	0 bis 3	0
1077	Seillänge	0,1 bis 50 m	1 m
1078	Gewicht der Laufkatze	1 bis 50000 kg	1 kg
1079	Gewicht der Nutzlast	1 bis 50000 kg	1 kg
1103	Bremszeit bei NOT-HALT	0 bis 3600 s	5 s
1106	Filter für Drehmomentanzeige	0 bis 5 s, 9999	9999
1107	Filter für Arbeitgeschwindigkeitsanzeige	0 bis 5 s, 9999	9999
1108	Filter für Erregerstromanzeige	0 bis 5 s, 9999	9999
1113	Methode zur Drehzahlbegrenzung	0 bis 2, 10, 9999	9999
1114	Invertierung des Drehmoment-Sollwerts	0, 1	1
1115	Zeit bis zum Löschen des I-Anteils bei Drehzahlregelung	0 bis 9998 ms	0 s
1116	Kompensation der Proportionalverstärkung bei Drehzahlregelung im Feldschwäcbereich	0 bis 100 %	0 %
1117	Proportionalverstärkung 1 bei Drehzahlregelung (Per-Unit-System)	0 bis 300, 9999	9999
1118	Proportionalverstärkung 2 bei Drehzahlregelung (Per-Unit-System)	0 bis 300, 9999	9999
1119	Verstärkung des virtuellen Drehzahlregelkreises (Per-Unit-System)	0 bis 300, 9999	9999
1121	Bezugsfrequenz der Drehzahlregelung im Per-Unit-System	0 bis 400 Hz	120 Hz ^{*2} 60 Hz ^{*3}
1124 ^{*19}	Stationsnummer beim Umrichter-zu-Umrichter-Link	0 bis 5, 9999	9999
1125 ^{*19}	Anzahl der Frequenzumrichter beim Umrichter-zu-Umrichter-Link	2 bis 6	2
1134	Obere Ausgangsbegrenzung PID-Regelung	0 bis 100 %	100 %
1135	Untere Ausgangsbegrenzung PID-Regelung	0 bis 100 %	100 %
1136	2. Offset-Faktor für PID-Anzeige	0 bis 500, 9999	9999
1137	2. analoger Offset für PID-Anzeige	0 bis 300 %	20 %

Parameter	Bedeutung	Einstellbereich	Werkseinstellung
1138	2. Verstärkungsfaktor für PID-Anzeige	0 bis 500, 9999	9999
1139	2. analoge Verstärkung für PID-Anzeige	0 bis 300 %	100 %
1140	2. Eingangszuweisung für PID-Sollwert/-Regelabweichung	1 bis 5	2
1141	2. Eingangszuweisung für PID-Istwertsignal	1 bis 5	3
1142	2. Einheit der Werte für PID-Anzeige	0 bis 43, 9999	9999
1143	2. oberer Grenzwert für den Istwert	0 bis 100 %, 9999	9999
1144	2. unterer Grenzwert für den Istwert	0 bis 100 %, 9999	9999
1145	2. Grenzwert der Regelabweichung	0,0 bis 100,0 %, 9999	9999
1146	2. Betrieb bei PID-Signal	0 bis 3, 10 bis 13	0
1147	2. Ansprechzeit für Ausgangsabschaltung	0 bis 3600 s, 9999	1 s
1148	2. Ansprechschwelle für Ausgangsabschaltung	0 bis 590 Hz	0 Hz
1149	2. Ansprechschwelle zur Aufhebung der Ausgangsabschaltung	900 bis 1100 %	1000 %
1150 bis 1199	Anwenderparameter 1 bis 50 (SPS-Funktion)	0 bis 65535	0
1220	Auswahl Verfahrensposition/Frequenz	0 bis 2	0
1221	Flankenerfassung des Startsignals	0, 1	0
1222	1. Beschleunigungszeit der Positionierungsregelung	0,01 bis 360 s	5 s
1223	1. Bremszeit der Positionierungsregelung	0,01 bis 360 s	5 s
1224	1. Wartezeit der Positionierungsregelung	0 bis 20000 ms	0 ms
1225	1. Unterfunktion der Positionierungsregelung	0, 1, 2, 10, 11, 12, 100, 101, 102, 110, 111, 112	10
1226	2. Beschleunigungszeit der Positionierungsregelung	0,01 bis 360 s	5 s
1227	2. Bremszeit der Positionierungsregelung	0,01 bis 360 s	5 s
1228	2. Wartezeit der Positionierungsregelung	0 bis 20000 ms	0 ms
1229	2. Unterfunktion der Positionierungsregelung	0, 1, 2, 10, 11, 12, 100, 101, 102, 110, 111, 112	10
1230	3. Beschleunigungszeit der Positionierungsregelung	0,01 bis 360 s	5 s
1231	3. Bremszeit der Positionierungsregelung	0,01 bis 360 s	5 s

^{*2} Bis FR-A820-03160(55K) und bis FR-A840-01800(55K)

^{*3} Ab FR-A820-03800(75K) und ab FR-A840-02160(75K)

^{*19} Die Einstellung ist nur für den FR-A800-E verfügbar oder wenn eine kompatible Option montiert ist.



Parameter	Bedeutung	Einstellbereich	Werkseinstellung
1232	3. Wartezeit der Positionierungsregelung	0 bis 20000 ms	0 ms
1233	3. Unterfunktion der Positionierungsregelung	0, 1, 2, 10, 11, 12, 100, 101, 102, 110, 111, 112	10
1234	4. Beschleunigungszeit der Positionierungsregelung	0,01 bis 360 s	5 s
1235	4. Bremszeit der Positionierungsregelung	0,01 bis 360 s	5 s
1236	4. Wartezeit der Positionierungsregelung	0 bis 20000 ms	0 ms
1237	4. Unterfunktion der Positionierungsregelung	0, 1, 2, 10, 11, 12, 100, 101, 102, 110, 111, 112	10
1238	5. Beschleunigungszeit der Positionierungsregelung	0,01 bis 360 s	5 s
1239	5. Bremszeit der Positionierungsregelung	0,01 bis 360 s	5 s
1240	5. Wartezeit der Positionierungsregelung	0 bis 20000 ms	0 ms
1241	5. Unterfunktion der Positionierungsregelung	0, 1, 2, 10, 11, 12, 100, 101, 102, 110, 111, 112	10
1242	6. Beschleunigungszeit der Positionierungsregelung	0,01 bis 360 s	5,s
1243	6. Bremszeit der Positionierungsregelung	0,01 bis 360 s	5 s
1244	6. Wartezeit der Positionierungsregelung	0 bis 20000 ms	0 ms
1245	6. Unterfunktion der Positionierungsregelung	0, 1, 2, 10, 11, 12, 100, 101, 102, 110, 111, 112	10
1246	7. Beschleunigungszeit der Positionierungsregelung	0,01 bis 360 s	5 s
1247	7. Bremszeit der Positionierungsregelung	0,01 bis 360 s	5 s
1248	7. Wartezeit der Positionierungsregelung	0 bis 20000 ms	0 ms
1249	7. Unterfunktion der Positionierungsregelung	0, 1, 2, 10, 11, 12, 100, 101, 102, 110, 111, 112	10
1250	8. Beschleunigungszeit der Positionierungsregelung	0,01 bis 360 s	5 s
1251	8. Bremszeit der Positionierungsregelung	0,01 bis 360 s	5 s
1252	8. Wartezeit der Positionierungsregelung	0 bis 20000 ms	0 ms
1253	8. Unterfunktion der Positionierungsregelung	0, 1, 2, 10, 11, 12, 100, 101, 102, 110, 111, 112	10
1254	9. Beschleunigungszeit der Positionierungsregelung	0,01 bis 360 s	5 s
1255	9. Bremszeit der Positionierungsregelung	0,01 bis 360 s	5 s
1256	9. Wartezeit der Positionierungsregelung	0 bis 20000 ms	0 ms
1257	9. Unterfunktion der Positionierungsregelung	0, 1, 2, 10, 11, 12, 100, 101, 102, 110, 111, 112	10
1258	10. Beschleunigungszeit der Positionierungsregelung	0,01 bis 360 s	5 s

Parameter	Bedeutung	Einstellbereich	Werkseinstellung
1259	10. Bremszeit der Positionierungsregelung	0,01 bis 360s	5 s
1260	10. Wartezeit der Positionierungsregelung	0 bis 20000 ms	0 ms
1261	10. Unterfunktion der Positionierungsregelung	0, 1, 2, 10, 11, 12, 100, 101, 102, 110, 111, 112	10
1262	11. Beschleunigungszeit der Positionierungsregelung	0,01 bis 360 s	5 s
1263	11. Bremszeit der Positionierungsregelung	0,01 bis 360 s	5 s
1264	11. Wartezeit der Positionierungsregelung	0 bis 20000 ms	0 ms
1265	11. Unterfunktion der Positionierungsregelung	0, 1, 2, 10, 11, 12, 100, 101, 102, 110, 111, 112	10
1266	12. Beschleunigungszeit der Positionierungsregelung	0,01 bis 360 s	5 s
1267	12. Bremszeit der Positionierungsregelung	0,01 bis 360 s	5 s
1268	12. Wartezeit der Positionierungsregelung	0 bis 20000 ms	0 ms
1269	12. Unterfunktion der Positionierungsregelung	0, 1, 2, 10, 11, 12, 100, 101, 102, 110, 111, 112	10
1270	13. Beschleunigungszeit der Positionierungsregelung	0,01 bis 360 s	5 s
1271	13. Bremszeit der Positionierungsregelung	0,01 bis 360 s	5 s
1272	13. Wartezeit der Positionierungsregelung	0 bis 20000 ms	0 ms
1273	13. Unterfunktion der Positionierungsregelung	0, 1, 2, 10, 11, 12, 100, 101, 102, 110, 111, 112	10
1274	14. Beschleunigungszeit der Positionierungsregelung	0,01 bis 360 s	5 s
1275	14. Bremszeit der Positionierungsregelung	0,01 bis 360 s	5 s
1276	14. Wartezeit der Positionierungsregelung	0 bis 20000 ms	0 ms
1277	14. Unterfunktion der Positionierungsregelung	0, 1, 2, 10, 11, 12, 100, 101, 102, 110, 111, 112	10
1278	15. Beschleunigungszeit der Positionierungsregelung	0,01 bis 360 s	5 s
1279	15. Bremszeit der Positionierungsregelung	0,01 bis 360 s	5 s
1280	15. Wartezeit der Positionierungsregelung	0 bis 20000 ms	0 ms
1281	15. Unterfunktion der Positionierungsregelung	0, 2, 10, 12, 100, 102, 110, 112	10

Parameter	Bedeutung	Einstellbereich	Werkseinstellung			
1282	Art der Referenzpunktfahrt	0 bis 6	4			
1283	Geschwindigkeit für Referenzpunktfahrt	0 bis 30 Hz	2 Hz			
1284	Kriechgeschwindigkeit für Referenzpunktfahrt	0 bis 10 Hz	0,5 Hz			
1285	Referenzpunktversatz: niederwertige 4 Stellen	0 bis 9999	0			
1286	Referenzpunktversatz: höherwertige 4 Stellen	0 bis 9999	0			
1287	Verfahrenweg nach Ansprechen des Näherungsschalters: niederwertige 4 Stellen	0 bis 9999	2048			
1288	Verfahrenweg nach Ansprechen des Näherungsschalters: höherwertige 4 Stellen	0 bis 9999	0			
1289	Drehmoment bei Referenzpunktfahrt mit Endanschlag	0 bis 200 %	40 %			
1290	Wartezeit bei Referenzpunktfahrt mit Endanschlag	0 bis 10 s	0,5 s			
1292	X87-Funktionsauswahl	0, 1	0			
1293	Auswahl Walzenvorschub	0, 1	0			
1294	Schwellwert der Positionserfassung: niederwertige 4 Stellen	0 bis 9999	0			
1295	Schwellwert der Positionserfassung: höherwertige 4 Stellen	0 bis 9999	0			
1296	Polarität der Positionserfassung	0 bis 2	0			
1297	Hysterese der Positionserfassung	0 bis 32767	0			
1298	2. Verstärkungsfaktor Positionierung	0 bis 150 s ⁻¹	25 s ⁻¹			
1299	2. Auswahl Vorerregung	0, 1	0			
1300 bis 1343	Parameter der Kommunikationsoption					
1350 bis 1359						
1410				Anzahl Startvorgänge: niederwertige 4 Stellen	0 bis 9999	0
1411				Anzahl Startvorgänge: höherwertige 4 Stellen	0 bis 9999	0
1412	Induzierte Motor-Spannungs-konstante (phi f) Exponent	0 bis 2, 9999	9999			

Parameter	Bedeutung	Einstellbereich	Werkseinstellung
1413	Induzierte Motor-Spannungs-konstante (phi f) Exponent (Motor 2)	0 bis 2, 9999	9999
1424 ^{*19}	Netzwerknummer Ethernet-Kommunikation	1 bis 239	1
1425 ^{*19}	Stationsnummer Ethernet-Kommunikation	1 bis 120	1
1426 ^{*19}	Link-Geschwindigkeit und Auswahl Duplex-Verfahren	0 bis 4	0
1427 ^{*19}	Ethernet-Funktionsauswahl 1	502, 5000 bis 5002, 5006 bis 5008, 5010 bis 5013, 9999, 45237, 61450	5001
1428 ^{*19}	Ethernet-Funktionsauswahl 2	502, 5000 bis 5002, 5006 bis 5008, 5010 bis 5013, 9999, 45237, 61450	45237
1429 ^{*19}	Ethernet-Funktionsauswahl 3	502, 5000 bis 5002, 5006 bis 5008, 5010 bis 5013, 9999, 45237, 61450	9999
1431 ^{*19}	Überwachung Ethernet-Signalverlust	0 bis 3	0
1432 ^{*19}	Überwachungszeit der Datenkommunikation (Ethernet)	0 bis 999,8 s, 9999	9999
1434 ^{*19}	Ethernet-IP-Adresse 1	0 bis 255	192
1435 ^{*19}	Ethernet-IP-Adresse 2	0 bis 255	168
1436 ^{*19}	Ethernet-IP-Adresse 3	0 bis 255	50
1437 ^{*19}	Ethernet-IP-Adresse 4	0 bis 255	1
1438 ^{*19}	Subnetzmaske 1	0 bis 255	255
1439 ^{*19}	Subnetzmaske 2	0 bis 255	255
1440 ^{*19}	Subnetzmaske 3	0 bis 255	255
1441 ^{*19}	Subnetzmaske 4	0 bis 255	0
1442 ^{*19}	Ethernet-IP-Adressfilter 1	0 bis 255	0
1443 ^{*19}	Ethernet-IP-Adressfilter 2	0 bis 255	0
1444 ^{*19}	Ethernet-IP-Adressfilter 3	0 bis 255	0
1445 ^{*19}	Ethernet-IP-Adressfilter 4	0 bis 255	0
1446 ^{*19}	Bereich für Ethernet-IP-Adressfilter 2	0 bis 255, 9999	9999
1447 ^{*19}	Bereich für Ethernet-IP-Adressfilter 3	0 bis 255, 9999	9999
1448 ^{*19}	Bereich für Ethernet-IP-Adressfilter 4	0 bis 255, 9999	9999
1449 ^{*19}	Ethernet-IP-Adresse 1 zum Schreiben der Betriebsanweisung	0 bis 255	0

^{*19} Die Einstellung ist nur für den FR-A800-E verfügbar oder wenn eine kompatible Option montiert ist.



Parameter	Bedeutung	Einstellbereich	Werkseinstellung	Parameter	Bedeutung	Einstellbereich	Werkseinstellung
1450 ^{*19}	Ethernet-IP-Adresse 2 zum Schreiben der Betriebsanweisung	0 bis 255	0	1488	Obere Lastbandbreite bis zur Ausgabe einer Warnmeldung	0 bis 400%, 9999	20%
1451 ^{*19}	Ethernet-IP-Adresse 3 zum Schreiben der Betriebsanweisung	0 bis 255	0	1489	Untere Lastbandbreite bis zur Ausgabe einer Warnmeldung	0 bis 400%, 9999	20%
1452 ^{*19}	Ethernet-IP-Adresse 4 zum Schreiben der Betriebsanweisung	0 bis 255	0	1490	Obere Lastbandbreite bis zur Ausgabe einer Fehlermeldung	0 bis 400%, 9999	9999
1453 ^{*19}	Bereich für Ethernet-IP-Adresse 3 zum Schreiben der Betriebsanweisung	0 bis 255, 9999	0	1491	Untere Lastbandbreite bis zur Ausgabe einer Fehlermeldung	0 bis 400%, 9999	9999
1454 ^{*19}	Bereich für Ethernet-IP-Adresse 4 zum Schreiben der Betriebsanweisung	0 bis 255, 9999	0	1492	Erfassungszeit der Lastabweichung/ Wartezeit bis zur Speicherung des Referenzwertes	0 bis 60 s	1 s
1455 ^{*19}	Keepalive-Zeit	1 bis 7200 s	3600 s	Pr.CLR	Parameter löschen	(0,) 1	0
1480	Überwachung der Lastcharakteristik	0, 1, (2 bis 5, 81 bis 85)	0	ALL.CL	Alle Parameter löschen	(0,) 1	0
1481	Referenzwert 1 der Lastcharakteristik	0 bis 400%, 9999	9999	Err.CL	Alarmspeicher löschen	(0,) 1	0
1482	Referenzwert 2 der Lastcharakteristik	0 bis 400%, 9999	9999	Pr.CPY	Parameter kopieren	(0,) 1 bis 3	0
1483	Referenzwert 3 der Lastcharakteristik	0 bis 400%, 9999	9999	Pr.CHG	Von der Werkseinstellung abweichende Parameter	—	—
1484	Referenzwert 4 der Lastcharakteristik	0 bis 400%, 9999	9999	IPM	Initialisierung der IPM-Parameter	0, 3003	0
1485	Referenzwert 5 der Lastcharakteristik	0 bis 400%, 9999	9999	AUTO	Automatische Parametereinstellung	—	—
1486	Maximale Frequenz der Lastcharakteristik	0 bis 590 Hz	60/50 Hz ^{*10}	Pr.MD	Parametergruppe einstellen	(0,) 1, 2	0
1487	Minimale Frequenz der Lastcharakteristik	0 bis 590 Hz	6 Hz				

^{*10} Die Einstellung ist typabhängig. (FM-Typ/CA-Typ)

^{*19} Die Einstellung ist nur für den FR-A800-E verfügbar oder wenn eine kompatible Option montiert ist.

6 FEHLERDIAGNOSE

Im Fehlerfall wird im Frequenzumrichter eine Schutzfunktion aktiviert und auf der Bedieneinheit erfolgt eine automatische Anzeige der entsprechenden Fehlermeldung (siehe *Seite 60*).

Können die Ursachen der Fehler nicht gefunden oder keine defekten Teile entdeckt werden, kontaktieren Sie den Service von MITSUBISHI ELECTRIC unter genauer Beschreibung der Fehlerumstände.

- Aufrechterhaltung des Alarmsignals....Erfolgt die Spannungsversorgung über ein eingangsseitiges Schütz und fällt dieses beim Ansprechen einer Schutzfunktion ab, kann das Alarmsignal nicht gehalten werden.
- Anzeige der AlarmmeldungSind die Schutzfunktionen aktiviert, werden die Fehlermeldungen automatisch auf der Bedieneinheit angezeigt.
- Rücksetzmethode.....Wenn eine Schutzfunktion des Umrichters anspricht, wird der Leistungsausgang des Umrichters gesperrt. Der Umrichter kann nicht wieder starten, solange dieser nicht zurückgesetzt wird (siehe *Seite 60*).
- Wurden Schutzfunktionen aktiviert, beseitigen Sie die Fehlerursache. Danach kann der Umrichter zurückgesetzt und der Betrieb wieder aufgenommen werden. Werden die erforderlichen Maßnahmen zur Fehlerbehebung und zum Wiederanlauf nicht ausgeführt, können Fehlfunktionen oder Beschädigungen des Frequenzumrichters auftreten.

Die Anzeige des Frequenzumrichters im Fehlerfall ist folgendermaßen aufgebaut:

- Fehlermeldung
Betriebs- und Einstellfehler werden auf der Bedieneinheit (FR-DU08, FR-DU08-01, FR-PU07, FR-LU08) angezeigt. Es erfolgt keine Abschaltung des Frequenzumrichterausgangs.
- Warmmeldung
Bei Ansprechen der Schutzfunktion wird der Ausgang des Frequenzumrichters nicht abgeschaltet. Wird die Ursache der Warmmeldung nicht behoben, tritt ein schwerer Fehler auf.
- Leichter Fehler
Bei Ansprechen der Schutzfunktion wird der Ausgang des Frequenzumrichters nicht abgeschaltet. Die Ausgabe eines Signals zur Anzeige eines leichten Fehlers (LF) kann über die Einstellung eines Parameters erfolgen.
- Schwerer Fehler
Bei Ansprechen der Schutzfunktion wird der Ausgang des Frequenzumrichters abgeschaltet. Es erfolgt die Ausgabe einer Fehlermeldung (ALM).
- Sonstige Meldung
Es wird eine Meldung über den Betriebsstatus des Frequenzumrichters ausgegeben. Es erfolgt keine Abschaltung des Frequenzumrichterausgangs.

Hinweise

- Eine detaillierte Beschreibung der Fehlermeldungen und anderer Störungen finden Sie in der Bedienungsanleitung des FR-A800.
- Die letzten acht Fehlermeldungen können über den Digital-Dial aufgerufen werden (siehe *Seite 39*).
- Die Geräteausführung mit dem Zusatz GF ist in Europa nicht erhältlich. Die gleiche Funktionalität wird durch den Einbau der Optionskarte FR-A8NCE (Art.-Nr. 273102) erreicht.
- Die Frequenzumrichter FR-A800-E haben im Auslieferungszustand keine 2. serielle Schnittstelle und daher auch keinen RS485-Klemmenblock.



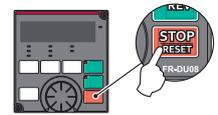
6.1 Schutzfunktionen zurücksetzen

Vor Wiederinbetriebnahme des Frequenzumrichters nach Ansprechen einer Schutzfunktion ist die Fehlerursache zu beheben. Beim Zurücksetzen des Frequenzumrichters werden die Daten des elektronischen Motorschutzes und die Anzahl der Wiederanläufe gelöscht.

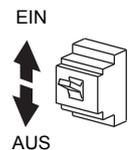
Der Rücksetzvorgang dauert ca. 1 s.

Ein Zurücksetzen des Frequenzumrichters kann auf drei verschiedene Arten erfolgen:

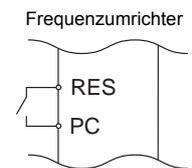
- Durch Betätigung der STOP/RESET-Taste auf dem Bedienfeld. (Die Funktion kann nur nach Auftreten eines schweren Fehlers und Ansprechen einer Schutzfunktion verwendet werden.)



- Durch Aus- und – nachdem die LED auf dem Bedienfeld erloschen ist – Wiedereinschalten der Spannungsversorgung.



- Durch Einschalten des RESET-Signals (Verbindung der Klemmen RES und SD bei negativer Logik oder, wie in der Abbildung für positive Logik dargestellt, der Klemmen RES und PC) für mindestens 0,1 s und anschließendem Abschalten. Während des Rücksetzvorgangs blinkt die Anzeige „Err.“.



ACHTUNG

Stellen Sie sicher, dass das Startsignal des Frequenzumrichters ausgeschaltet ist, bevor Sie den Rücksetzvorgang ausführen. Ist das Startsignal eingeschaltet, kann der Motor nach dem Zurücksetzen unerwartet anlaufen. Es besteht Verletzungsgefahr.

6.2 Übersicht der Fehlermeldungen

Anzeige auf der Bedieneinheit		Bedeutung	Fehlercode		
Fehlermeldungen	HOLD	HOLD	Verriegelung des Bedienfelds	—	
	LOCd	LOCd	Passwortgeschützt	—	
	Er1 bis Er4 Er8	Er1 bis Er4 Er8	Parameter-Übertragungsfehler	—	
	rE1 bis rE4 rE6 bis rE8	rE1 bis rE4 rE6 bis rE8	Kopierfehler	—	
	Err.	Err.	Fehler	—	
	Warnungen	OL	OL	Motor-Kippschutz aktiviert (durch Überstrom)	—
		oL	oL	Motor-Kippschutz aktiviert (durch ZK-Überspannung)	—
Rb		RB *1,*2	Bremswiderstand überlastet	—	
TH		TH	Voralarm elektron. thermischer Motorschutz	—	
PS		PS	Frequenzumrichter wurde über Bedieneinheit gestoppt	—	
MF1 bis MF3	MT1 bis MT3	Signalausgang für Wartung	—		

Anzeige auf der Bedieneinheit		Bedeutung	Fehlercode	
Warnungen	CP	CP *2	Parameter kopieren	—
	SL	SL	Drehzahlbegrenzung hat angesprochen	—
	CF	CF	Betrieb bei Auftreten eines Kommunikationsfehlers	—
	SA	SA	Sicher abgeschaltetes Moment	—
	UF	UF	Fehler USB-Host	—
	HP1	HP1	Einstellfehler Referenzpunktfahrt	—
	HP2	HP2	Referenzpunktfahrt nicht abgeschlossen	—
	HP3	HP3	Falsch ausgewählte Referenzpunktfahrt	—
	LdF	LdF	Lastfehler	—
Leichte Fehler	EHR	EHR *4	Fehler Ethernet-Kommunikation	—
	FN	FN	Fehlerhafter Ventilator	—
Schwere Fehler	FN2	FN2 *3	Fehler der internen Kühlluftzirkulation	—
	E. OC1	E.OC1	Überstromabschaltung während Beschleunigung	16 (H10)
	E. OC2	E.OC2	Überstromabschaltung während konstanter Geschwindigkeit	17 (H11)
E. OC3	E.OC3	Überstromabschaltung während Bremsvorgang oder Stopp	18 (H12)	

Fußnoten *1 bis *4 siehe nächste Seite.

Anzeige auf der Bedieneinheit		Bedeutung	Fehlercode
E. OV1	E.OV1	Überspannung während Beschleunigung	32 (H20)
E. OV2	E.OV2	Überspannung während konstanter Geschwindigkeit	33 (H21)
E. OV3	E.OV3	Überspannung während Bremsvorgang oder Stopp	34 (H22)
E. THT	E.THT	Überlastschutz (Frequenzumrichter)	48 (H30)
E. THM	E.THM	Motor-Überlastschutz (Auslösen des elektron. thermischen Motorschutzes)	49 (H31)
E. FIN	E.FIN	Überhitzung des Kühlkörpers	64 (H40)
E. IPF ^{*1}	E.IPF ^{*1}	Kurzzeitiger Netzausfall (Netzausfall-Schutzfunktion)	80 (H50)
E. UVT ^{*1}	E.UVT ^{*1}	Unterspannungsschutz	81 (H51)
E. ILF ^{*1}	E.ILF ^{*1}	Eingangsphasen-Fehler	82 (H52)
E. OLT	E.OLT	Abschaltenschutz Motor-Kippschutz	96 (H60)
E. SOT	E.SOT	Fehlende Synchronisation	97 (H61)
E. LUP	E.LUP	Obere Lastgrenze überschritten	98 (H62)
E. LDN	E.LDN	Untere Lastgrenze unterschritten	99 (H63)
E. BE ^{*1}	E.BE ^{*1}	Fehlerhafter Bremstransistor	112 (H70)
E. GF	E.GF	Überstrom durch Erdschluss	128 (H80)
E. LF	E.LF	Offene Ausgangsphase	129 (H81)
E. OHT	E.OHT	Auslösung eines externen Motorschutzschalters (Thermokontakt)	144 (H90)
E. PTC	E.PTC	PTC-Thermistor-Auslösung	145 (H91)
E. OPT	E.OPT	Fehler in Verbindung mit dem Anschluss einer (externen) Optionseinheit	160 (HA0)
E. OP1	E.OP1	Fehler der intern (Erweiterungsslot) installierten Kommunikations-Optionseinheit	161 (HA1)
E. OP2	E.OP2		162 (HA2)
E. OP3	E.OP3		163 (HA3)
E. 16 bis E. 20	E.16 bis E.20	Vom Anwender mit der SPS-Funktion ausgelöste Fehleranzeige	164–168 (HA4–HA8)
E. PE	E.PE	Speicherfehler	176 (HB0)
E. PUE	E.PUE	Verbindungsfehler zur Bedieneinheit	177 (HB1)
E. RET	E.RET	Anzahl der Wiederanlaufversuche überschritten	178 (HB2)
E. PE2	E.PE2	Speicherfehler	179 (HB3)
E. CPU	E.CPU	CPU-Fehler	192 (HC0)
E. CTE	E.CTE	Kurzschluss in der Verbindung zur Bedieneinheit, Kurzschluss der Ausgangsspannung der 2. seriellen Schnittstelle (FR-A800-E ohne 2. serielle Schnittstelle)	193 (HC1)

Schwere Fehler

Anzeige auf der Bedieneinheit		Bedeutung	Fehlercode
E. P24	E.P24	Kurzschluss der 24-V-DC-Ausgangsspannung	194 (HC2)
E. CDO	E.CDO	Überschreitung des zul. Ausgangsstroms	196 (HC4)
E. IOH ^{*1}	E.IOH ^{*1}	Überhitzung des Einschaltwiderstands	197 (HC5)
E. SER ^{*5}	E.SER ^{*5}	Kommunikationsfehler (Frequenzumrichter)	198 (HC6)
E. AIE	E.AIE	Fehlerhafter Analogeingang	199 (HC7)
E. USB	E.USB	Fehler bei der Kommunikation über die USB-Schnittstelle	200 (HC8)
E. SAF	E.SAF	Fehler im Sicherheitskreis	201 (HC9)
E. PBT	E.PBT	Fehler im internen Schaltkreis	202 (HCA)
E. OS	E.OS	Drehzahl zu hoch	208 (HD0)
E. OSD	E.OSD	Drehzahlabweichung zu groß	209 (HD1)
E. ECT	E.ECT	Impulsgeber-Fehler (Kein Signal)	210 (HD2)
E. OD	E.OD	Positionsabweichung zu groß	211 (HD3)
E. MB1 bis E. MB7	E.MB1 bis E.MB7	Bei der Bremssequenz ist ein Fehler aufgetreten	213–219 (HD5–HDB)
E. EP	E.EP	Phasenfehler am Impulsgeber	220 (HDC)
E. MP	E.MP	Magnetpolposition nicht bekannt	222 (HDE)
E. IAH ^{*3}	E.IAH ^{*3}	Interne Übertemperatur	225 (HE1)
E. LCI	E.LCI	Stromsollwert-Verlust	228 (HE4)
E. PCH	E.PCH	Fehler Vorfüllmodus	229 (HE5)
E. PID	E.PID	Signalfehler PID-Regelung	230 (HE6)
E. EHR ^{*4}	E.EHR ^{*4}	Fehler Ethernet-Kommunikation	231 (HE7)
E. 1 bis E. 3	E.1 bis E.3	Fehler der intern (Erweiterungsslot) installierten Optionseinheit	241–243 (HF1–HF3)
E. 5 bis E. 7	E.5 bis E.7	CPU-Fehler	245–247 (HF5–HF7)
E. 11	E.11	Keine Verzögerung bei Drehrichtungsumkehr	251 (HFB)
E. 13	E.13	Fehler im internen Schaltkreis	253 (HFD)
E. - - - -	E. - - - -	Alarmliste	—
E. V	E.V	Betrieb mit externem 24-V-Netzteil	—
E. R	E.R	Sicherung läuft	—
E. W	E.W	Wiederherstellung läuft	—

Schwere Fehler

Sonstige Meldungen

- ^{*1} Nicht für den FR-A842 (Modell mit separater Stromrichtereinheit) verfügbar
- ^{*2} Nicht für den FR-A846 (Modell gemäß Schutzart IP55) verfügbar
- ^{*3} Nur für den FR-A846 (Modell gemäß Schutzart IP55) verfügbar
- ^{*4} Nur für den FR-A800-E verfügbar
- ^{*5} Nicht für den FR-A800-E verfügbar

7 TECHNISCHE DATEN

7.1 Leistungsmerkmale

7.1.1 FR-A820 (200-V-Klasse)

Modell FR-A820-□		00046 (0.4K)	00077 (0.75K)	00105 (1.5K)	00167 (2.2K)	00250 (3.7K)	00340 (5.5K)	00490 (7.5K)	00630 (11K)	00770 (15K)	00930 (18.5K)	01250 (22K)	01540 (30K)	01870 (37K)	02330 (45K)	03160 (55K)	03800 (75K)	04750 (90K)	
Motornennleistung [kW] ^{*1}	SLD	0,75	1,5	2,2	3,7	5,5	7,5	11	15	18,5	22	30	37	45	55	75	110	132	
	LD	0,75	1,5	2,2	3,7	5,5	7,5	11	15	18,5	22	30	37	45	55	75	90	110	
	ND (Werkseinstellung)	0,4	0,75	1,5	2,2	3,7	5,5	7,5	11	15	18,5	22	30	37	45	55	75	90	
	HD	0,2 ^{*2}	0,4	0,75	1,5	2,2	3,7	5,5	7,5	11	15	18,5	22	30	37	45	55	75	
Ausgangsleistung [kVA] ^{*3}	SLD	1,8	2,9	4	6,4	10	13	19	24	29	35	48	59	71	89	120	145	181	
	LD	1,6	2,7	3,7	5,8	8,8	12	17	22	27	32	43	53	65	81	110	132	165	
	ND (Werkseinstellung)	1,1	1,9	3	4,2	6,7	9,1	13	18	23	29	34	44	55	67	82	110	132	
	HD	0,6	1,1	1,9	3	4,2	6,7	9,1	13	18	23	29	34	44	55	67	82	110	
Gerätenennstrom [A]	SLD	4,6	7,7	10,5	16,7	25	34	49	63	77	93	125	154	187	233	316	380	475	
	LD	4,2	7	9,6	15,2	23	31	45	58	70,5	85	114	140	170	212	288	346	432	
	ND (Werkseinstellung)	3	5	8	11	17,5	24	33	46	61	76	90	115	145	175	215	288	346	
	HD	1,5	3	5	8	11	17,5	24	33	46	61	76	90	115	145	175	215	288	
Überlastfähigkeit ^{*4}	SLD	110 % des Gerätenennstroms für 60 s, 120 % des Gerätenennstroms für 3 s (bei max. 40 °C Umgebungstemperatur)																	
	LD	120 % des Gerätenennstroms für 60 s, 150 % des Gerätenennstroms für 3 s (bei max. 50 °C Umgebungstemperatur)																	
	ND (Werkseinstellung)	150 % des Gerätenennstroms für 60 s, 200 % des Gerätenennstroms für 3 s (bei max. 50 °C Umgebungstemperatur)																	
	HD	200 % des Gerätenennstroms für 60 s, 250 % des Gerätenennstroms für 3 s (bei max. 50 °C Umgebungstemperatur)																	
Nennspannung ^{*5}		3-phasig, 200 bis 240 V																	
Regenerative Bremse	Bremstransistor	Intern															FR-BU2 (Option)		
	Maximales Bremsmoment ^{*7}	150 % Drehmoment/ 3 % ED ^{*6}				100 % Drehmoment/ 3 % ED				100 % Drehmoment/ 2 % ED ^{*6}				20 % Drehmoment/100 % ED				10 % Drehmoment/ 100 % ED	
	FR-ABR (Mit Option)	150 % Drehmoment/ 10 % ED				100 % Drehmoment/10 % ED				100 % Drehmoment/6 % ED				—	—	—	—	—	—
Anschlussspannung/-frequenz		3-phasig, 200 bis 240 V bei 50 Hz/60 Hz																	
Spannungsbereich		170 bis 264 V bei 50 Hz/60 Hz																	
Frequenzbereich		±5 %																	
Eingangsnennstrom [A] ^{*8}	Ohne Zwischenkreisdrossel	SLD	5,3	8,9	13,2	19,7	31,3	45,1	62,8	80,6	96,7	115	151	185	221	269	—	—	—
		LD	5	8,3	12,2	18,3	28,5	41,6	58,2	74,8	90,9	106	139	178	207	255	—	—	—
		ND (Werkseinstellung)	3,9	6,3	10,6	14,1	22,6	33,4	44,2	60,9	80	96,3	113	150	181	216	266	—	—
		HD	2,3	3,9	6,3	10,6	14,1	22,6	33,4	44,2	60,9	80	96,3	113	150	181	216	—	—
	Mit Zwischenkreisdrossel	SLD	4,6	7,7	10,5	16,7	25	34	49	63	77	93	125	154	187	233	316	380	475
		LD	4,2	7	9,6	15,2	23	31	45	58	70,5	85	114	140	170	212	288	346	432
		ND (Werkseinstellung)	3	5	8	11	17,5	24	33	46	61	76	90	115	145	175	215	288	346
		HD	1,5	3	5	8	11	17,5	24	33	46	61	76	90	115	145	175	215	288
	Ohne Zwischenkreisdrossel	SLD	2	3,4	5	7,5	12	17	24	31	37	44	58	70	84	103	—	—	—
		LD	1,9	3,2	4,7	7	11	16	22	29	35	41	53	68	79	97	—	—	—
		ND (Werkseinstellung)	1,5	2,4	4	5,4	8,6	13	17	23	30	37	43	57	69	82	101	—	—
		HD	0,9	1,5	2,4	4	5,4	8,6	13	17	23	30	37	43	57	69	82	—	—
Mit Zwischenkreisdrossel	SLD	1,8	2,9	4	6,4	10	13	19	24	29	35	48	59	71	89	120	145	181	
	LD	1,6	2,7	3,7	5,8	8,8	12	17	22	27	32	43	53	65	81	110	132	165	
	ND (Werkseinstellung)	1,1	1,9	3	4,2	6,7	9,1	13	18	23	29	34	44	55	67	82	110	132	
	HD	0,6	1,1	1,9	3	4,2	6,7	9,1	13	18	23	29	34	44	55	67	82	110	
Schutzart ^{*10}		IP20															IP00		
Kühlung		Selbstkühlung									Gebläsekühlung								
Gewicht [kg]		2,0	2,2	3,3	3,3	3,3	6,7	6,7	8,3	15	15	15	22	42	42	54	74	74	

^{*1} Die angegebene Motornennleistung entspricht der maximal zulässigen Leistung für den Gebrauch eines 4-poligen selbstbelüfteten Motors von Mitsubishi Electric.

^{*2} Die Motornennleistung von 0,2 kW gilt nur bei der U/f-Regelung.

^{*3} Die Ausgangsleistung bezieht sich auf eine Ausgangsspannung von 220 V.

^{*4} 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.

^{*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} Mit internem Bremstransistor

^{*7} Bei Überlastfähigkeit ND

^{*8} Der angegebene Eingangsnennstrom gilt bei der Ausgangsnennspannung. Der Eingangsnennstrom ist vom Impedanzwert (einschließlich Kabel und Eingangsdrossel) auf der Netzeingangsseite abhängig.

^{*9} Die angegebene Eingangsnennleistung gilt beim angegebenen Gerätenennstrom. Die Eingangsnennleistung ist vom Impedanzwert (einschließlich Kabel und Eingangsdrossel) auf der Netzeingangsseite abhängig.

^{*10} FR-DU08: IP40 (außer für PU-Stecker)

7.1.2 FR-A840 (400-V-Klasse)

Modell FR-A840-□		00023 (0.4K)	00038 (0.75K)	00052 (1.5K)	00083 (2.2K)	00126 (3.7K)	00170 (5.5K)	00250 (7.5K)	00310 (11K)	00380 (15K)	00470 (18.5K)	00620 (22K)	00770 (30K)	00930 (37K)	01160 (45K)	01800 (55K)	02160 (75K)	02600 (90K)	03250 (110K)	03610 (132K)	04320 (160K)	04810 (185K)	05470 (220K)	06100 (250K)	06830 (280K)	
Motornennleistung [kW] *1	SLD	0,75	1,5	2,2	3,7	5,5	7,5	11	15	18,5	22	30	37	45	55	75	110	132	160	185	220	250	280	315	355	
	LD	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	185	220	250	280	315	
	ND (Werkseinstellung)	0,4	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	185	220	250	280	
	HD	0,2 *2	0,4	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	185	220	250	
Ausgangsleistung [kVA] *3	SLD	1,8	2,9	4	6,3	10	13	19	24	29	36	47	59	71	88	137	165	198	248	275	329	367	417	465	521	
	LD	1,6	2,7	3,7	5,8	8,8	12	18	22	27	33	43	53	65	81	110	137	165	198	248	275	329	367	417	465	
	ND (Werkseinstellung)	1,1	1,9	3	4,6	6,9	9,1	13	18	24	29	34	43	54	66	84	110	137	165	198	248	275	329	367	417	
	HD	0,6	1,1	1,9	3	4,6	6,9	9,1	13	18	24	29	34	43	54	66	84	110	137	165	198	248	275	329	367	
Gerätenennstrom [A]	SLD	2,3	3,8	5,2	8,3	12,6	17	25	31	38	47	62	77	93	116	180	216	260	325	361	432	481	547	610	683	
	LD	2,1	3,5	4,8	7,6	11,5	16	23	29	35	43	57	70	85	106	144	180	216	260	325	361	432	481	547	610	
	ND (Werkseinstellung)	1,5	2,5	4	6	9	12	17	23	31	38	44	57	71	86	110	144	180	216	260	325	361	432	481	547	
	HD	0,8	1,5	2,5	4	6	9	12	17	23	31	38	44	57	71	86	110	144	180	216	260	325	361	432	481	
Überlastfähigkeit *4	SLD	110 % des Gerätenennstroms für 60 s, 120 % des Gerätenennstroms für 3 s (bei max. 40 °C Umgebungstemperatur)																								
	LD	120 % des Gerätenennstroms für 60 s, 150 % des Gerätenennstroms für 3 s (bei max. 50 °C Umgebungstemperatur)																								
	ND (Werkseinstellung)	150 % des Gerätenennstroms für 60 s, 200 % des Gerätenennstroms für 3 s (bei max. 50 °C Umgebungstemperatur)																								
	HD	200 % des Gerätenennstroms für 60 s, 250 % des Gerätenennstroms für 3 s (bei max. 50 °C Umgebungstemperatur)																								
Nennspannung *5		3-phasig, 380 bis 500 V																								
Regenerative Bremse	Bremstransistor	Intern															FR-BU2 (Option)									
	Maximales Bremsmoment *7	100 % Drehmoment/2 % ED *6									20 % Drehmoment/100 % ED						10 % Drehmoment/100 % ED									
	FR-ABR (Mit Option)	100 % Drehmoment/10 % ED									100 % Drehmoment/6 % ED						— *12									
Anschlussspannung/-frequenz		3-phasig, 380 bis 500 V bei 50 Hz/60 Hz *11																								
Spannungsbereich		323 bis 550 V bei 50 Hz/60 Hz																								
Frequenzbereich		±5 %																								
Eingangsnennstrom [A] *8	Ohne Zwischenkreisdrossel	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 (Werkseinstellung)	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	134	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	Mit Zwischenkreisdrossel	SLD	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	108	—	—	—	—	—	—	—	—	—
		LD	2,3	3,8	5,2	8,3	12,6	17	25	31	38	47	62	77	93	116	180	216	260	325	361	432	481	547	610	683
		ND (Werkseinstellung)	2,1	3,5	4,8	7,6	11,5	16	23	29	35	43	57	70	85	106	144	180	216	260	325	361	432	481	547	610
	Ohne Zwischenkreisdrossel	SLD	1,5	2,5	4	6	9	12	17	23	31	38	44	57	71	86	110	144	180	216	260	325	361	432	481	547
		LD	0,8	1,5	2,5	4	6	9	12	17	23	31	38	44	57	71	86	110	144	180	216	260	325	361	432	481
		ND (Werkseinstellung)	2,5	4,1	5,9	8,3	12	17	24	31	37	44	59	74	88	107	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	Mit Zwischenkreisdrossel	SLD	2,3	3,7	5,5	7,7	12	17	24	29	34	41	57	68	81	99	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
		LD	1,7	2,8	4,7	6,3	9,4	13	17	24	31	37	43	57	69	83	102	—	—	—	—	—	—	—	—	—
		ND (Werkseinstellung)	1,1	1,7	2,8	4,7	6,3	9,4	13	17	24	31	37	43	57	69	83	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Ohne Zwischenkreisdrossel	SLD	1,8	2,9	4	6,3	10	13	19	24	29	36	47	59	71	88	137	165	198	248	275	329	367	417	465	521	
	LD	1,6	2,7	3,7	5,8	8,8	12	18	22	27	33	43	53	65	81	110	137	165	198	248	275	329	367	417	465	
	ND (Werkseinstellung)	1,1	1,9	3	4,6	6,9	9,1	13	18	24	29	34	43	54	66	84	110	137	165	198	248	275	329	367	417	
Mit Zwischenkreisdrossel	SLD	0,6	1,1	1,9	3	4,6	6,9	9,1	13	18	24	29	34	43	54	66	84	110	137	165	198	248	275	329	367	
	LD	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
	ND (Werkseinstellung)	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
Schutzart *10		IP20												IP00												
Kühlung		Selbstkühlung												Gebläsekühlung												
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	43	52	55	71	78	117	117	166	166	166	

*1 Die angegebene Motornennleistung entspricht der maximal zulässigen Leistung für den Gebrauch eines 4-poligen selbstbelüfteten Motors von Mitsubishi Electric.

*2 Die Motornennleistung von 0,2 kW gilt nur bei der U/f-Regelung.

*3 Die Ausgangsleistung bezieht sich auf eine Ausgangsspannung von 440 V.

*4 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.

*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 Mit internem Bremstransistor

*7 Bei Überlastfähigkeit ND

*8 Der angegebene Eingangsnennstrom gilt bei der Ausgangsnennspannung. Der Eingangsnennstrom ist vom Impedanzwert (einschließlich Kabel und Eingangs-drossel) auf der Netzeingangsseite abhängig.

*9 Die angegebene Eingangsnennleistung gilt beim angegebenen Gerätenennstrom. Die Eingangsnennleistung ist vom Impedanzwert (einschließlich Kabel und Eingangs-drossel) auf der Netzeingangsseite abhängig.

*10 FR-DU08: IP40 (außer für PU-Stecker)

*11 Übersteigt die Anschlussspannung 480 V, muss Pr. 977 „Umschaltung der Spannungsversorgungsüberwachung“ entsprechend angepasst werden. (Siehe Bedienungsanleitung)

*12 Das Bremsvermögen der internen Bremse lässt sich mit einem externen Bremswiderstand erhöhen. Sprechen Sie dazu Ihren Vertriebspartner an.



7.1.3 FR-A842 (400-V-Klasse)

Modell FR-A842-□		07700 (315K)	08660 (355K)	09620 (400K)	10940 (450K)	12120 (500K)	
Motornennleistung [kW] *1	SLD	400	450	500	560	630	
	LD	355	400	450	500	560	
	ND (Werkseinstellung)	315	355	400	450	500	
	HD	280	315	355	400	450	
Ausgang	Ausgangsleistung [kVA] *2	SLD	587	660	733	834	924
		LD	521	587	660	733	834
		ND (Werkseinstellung)	465	521	587	660	733
	Gerätenennstrom [A]	SLD	417	465	521	587	660
		LD	770	866	962	1094	1212
		ND (Werkseinstellung)	683	770	866	962	1094
	Überlastfähigkeit *3	HD	610	683	770	866	962
		SLD	547	610	683	770	866
		SLD 110 % des Gerätenennstroms für 60 s, 120 % des Gerätenennstroms für 3 s (bei max. 40 °C Umgebungstemperatur)					
		LD 120 % des Gerätenennstroms für 60 s, 150 % des Gerätenennstroms für 3 s (bei max. 50 °C Umgebungstemperatur)					
	Nennspannung *4	ND (Werkseinstellung) 150 % des Gerätenennstroms für 60 s, 200 % des Gerätenennstroms für 3 s (bei max. 50 °C Umgebungstemperatur)					
		HD 200 % des Gerätenennstroms für 60 s, 250 % des Gerätenennstroms für 3 s (bei max. 50 °C Umgebungstemperatur)					
3-phasig, 380 bis 500 V							
Regeneratives Bremsmoment *5 (bei Einsatz der Strom- richtereinheit FR-CC2)		Maximales Bremsmoment	10 % Drehmoment/100 % ED				
Spannungs- versorgung	Separate Spannungsversorgung des Steuer- kreises		1-phasig, 380 bis 500 V 50 Hz/60 Hz *7				
	DC-Spannungsversorgung		430 bis 780 V DC				
	Zulässige Schwankung der separaten Spannungsversorgung des Steuerkreises		Frequenz ±5 %, Spannung ±10 %				
Schutzart (IEC 60529) *6		IP00					
Kühlung		Gebläsekühlung					
Gewicht [kg]		163	163	243	243	243	

*1 Die angegebene Motornennleistung entspricht der maximal zulässigen Leistung für den Gebrauch eines 4-poligen selbstbelüfteten Motors von Mitsubishi Electric.
 *2 Die Ausgangsleistung bezieht sich auf eine Ausgangsspannung von 440 V.
 *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 Bei Überlastfähigkeit ND
 *6 FR-DU08: IP40 (außer für PU-Stecker)
 *7 Übersteigt die Anschlussspannung 480 V, muss Pr. 977 „Umschaltung der Spannungsversorgungsüberwachung“ entsprechend angepasst werden. (Siehe Bedienungsanleitung des FR-A800.)

Die technischen Daten der Stromrichtereinheit (FR-CC2) entnehmen Sie bitte der zugehörigen Bedienungsanleitung.

7.1.4 FR-A846 (400-V-Klasse)

Modell FR-A846-□		00023 (0.4K)	00038 (0.75K)	00052 (1.5K)	00083 (2.2K)	00126 (3.7K)	00170 (5.5K)	00250 (7.5K)	00310 (11K)	00380 (15K)	00470 (18.5K)	00620 (22K)	00770 (30K)	00930 (37K)	01160 (45K)	01800 (55K)	02160 (75K)	02600 (90K)	03250 (110K)	03610 (132K)
Motornennleistung [kW] ^{*1}	LD	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
	ND (Werkseinstellung)	0,4	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
Ausgangsleistung [kVA] ^{*2}	LD	1,6	2,7	3,7	5,8	8,8	12	18	22	27	33	43	53	65	81	110	137	165	198	248
	ND (Werkseinstellung)	1,1	1,9	3	4,6	6,9	9,1	13	18	24	29	34	43	54	66	84	110	137	165	198
Gerätenennstrom [A]	LD	2,1	3,5	4,8	7,6	11,5	16	23	29	35	43	57	70	85	106	144	180	216	260	325
	ND (Werkseinstellung)	1,5	2,5	4	6	9	12	17	23	31	38	44	57	71	86	110	144	180	216	260
Überlastfähigkeit ^{*3}	LD	120 % des Gerätenennstroms für 60 s, 150 % des Gerätenennstroms für 3 s (bei max. 40 °C Umgebungstemperatur)																		
	ND (Werkseinstellung)	150 % des Gerätenennstroms für 60 s, 200 % des Gerätenennstroms für 3 s (bei max. 40 °C Umgebungstemperatur)																		
Nennspannung ^{*4}		3-phasig, 380 bis 500 V																		
Regenerative Bremse	Maximales Bremsmoment ^{*5}	10 % Drehmoment/100 % ED																		
Anschlussspannung/-frequenz		3-phasig, 380 bis 500 V bei 50 Hz/60 Hz ^{*8}																		
Spannungsbereich		323 bis 550 V 50 Hz/60 Hz																		
Frequenzbereich		±5 %																		
Eingangsnennstrom [A] ^{*6}	LD	2,1	3,5	4,8	7,6	11,5	16	23	29	35	43	57	70	85	106	144	180	216	260	325
	ND (Werkseinstellung)	1,5	2,5	4	6	9	12	17	23	31	38	44	57	71	86	110	144	180	216	260
Eingangsnennleistung [kVA] ^{*7}	LD	1,6	2,7	3,7	5,8	9	12	18	22	27	33	43	53	65	81	110	137	165	198	248
	ND (Werkseinstellung)	1,1	1,9	3	4,6	6,9	9	13	18	24	29	34	43	54	66	102	110	137	165	198
Schutzart	IEC 60529	Schutz gegen Staub und Strahlwasser (IP55) ^{*10}																		
	UL50	UL-Typ 12 ^{*9}																		
Kühlung		Selbstkühlung + interner Ventilator									Gebläsekühlung + interner Ventilator									
Gewicht [kg]		15	15	15	15	16	17	26	26	27	27	59	60	63	64	147	150	153	189	193

^{*1} Die angegebene Motornennleistung entspricht der maximal zulässigen Leistung für den Gebrauch eines 4-poligen selbstbelüfteten Motors von Mitsubishi Electric.

^{*2} Die Ausgangsleistung bezieht sich auf eine Ausgangsspannung von 440 V.

^{*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} Bei Überlastfähigkeit ND

^{*6} Der angegebene Eingangsnennstrom gilt bei der Ausgangsnennspannung. Der Eingangsnennstrom ist vom Impedanzwert (einschließlich Kabel und Eingangsdrossel) auf der Netzeingangsseite abhängig.

^{*7} Die angegebene Eingangsnennleistung gilt beim angegebenen Gerätenennstrom. Die Eingangsnennleistung ist vom Impedanzwert (einschließlich Kabel und Eingangsdrossel) auf der Netzeingangsseite abhängig.

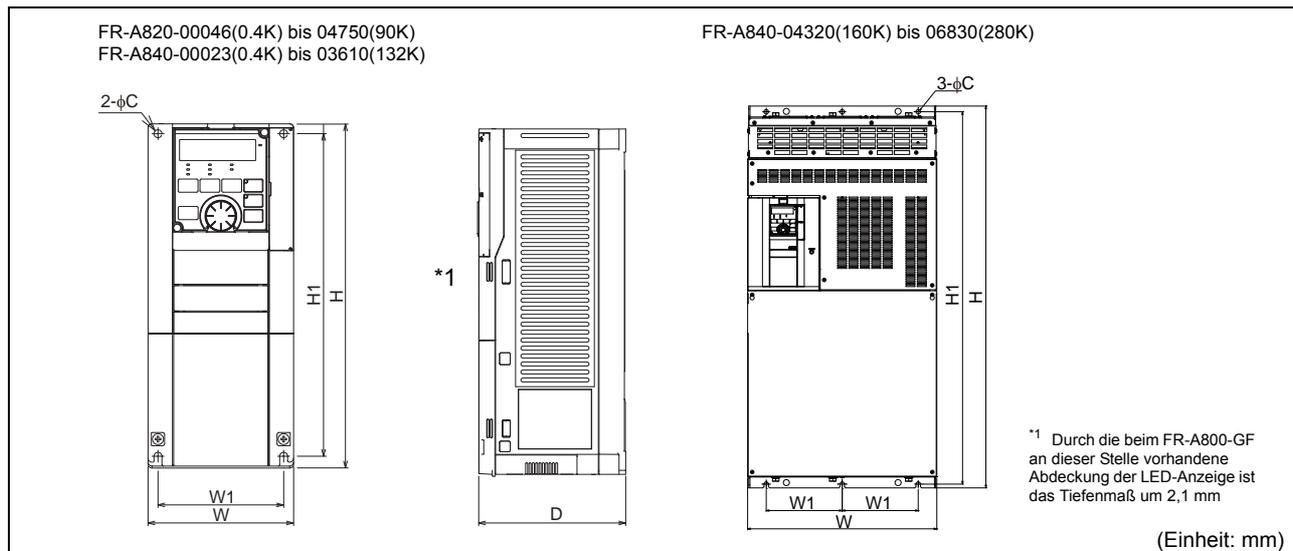
^{*8} Übersteigt die Anschlussspannung 480 V, muss Pr. 977 „Umschaltung der Spannungsversorgungsüberwachung“ entsprechend angepasst werden. (Siehe Bedienungsanleitung des FR-A800.)

^{*9} Durch das Gehäuse gemäß UL-Typ 12 ist der Frequenzumrichter für die Installation in einem klimatisierten Bereich geeignet (Auslegung für Überdruck-Klimaanlagen).

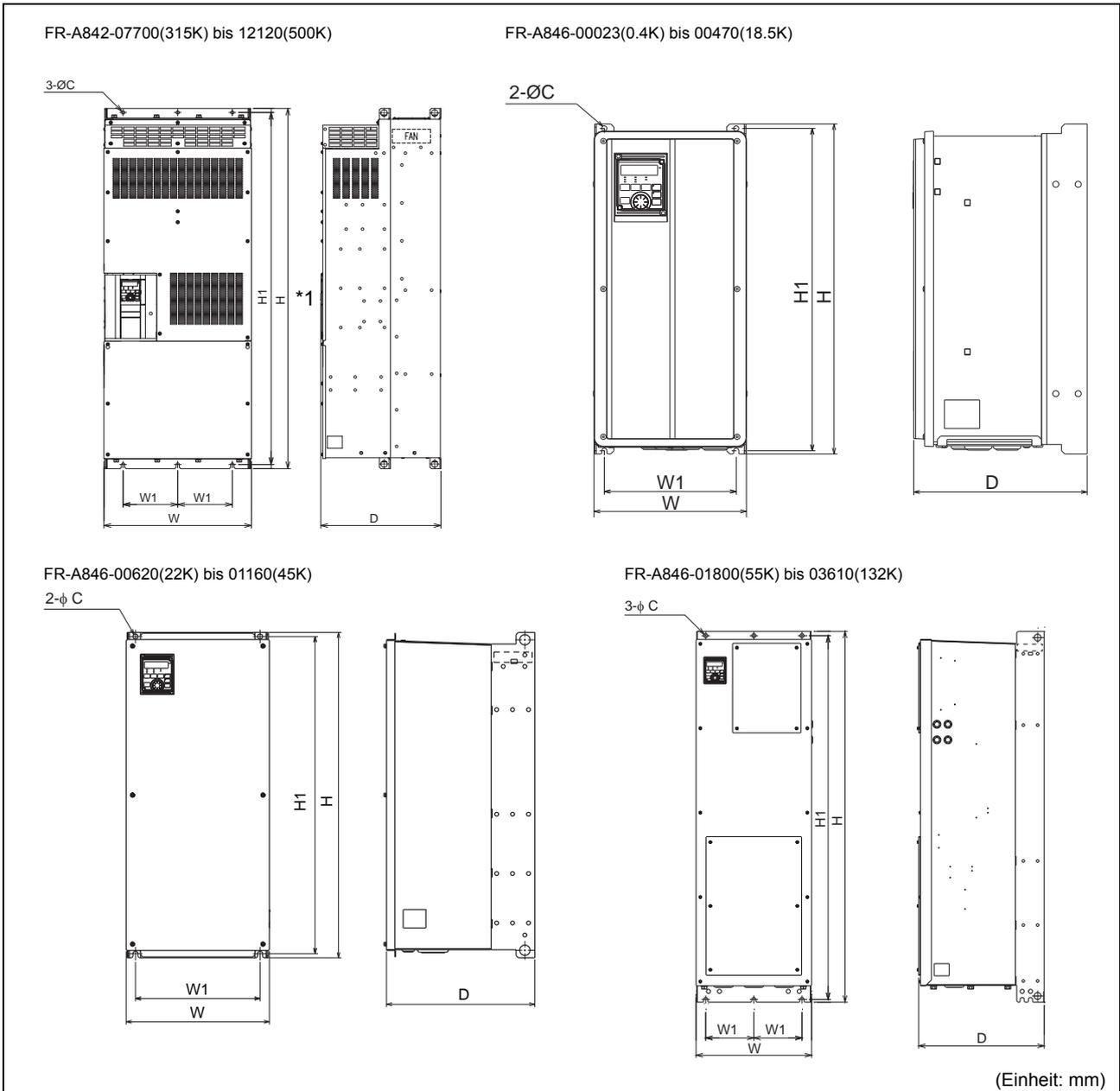
^{*10} Zur Erfüllung der Schutzart IP55 entfernen Sie vor der Verdrahtung die Schutzkappen von den Kabelöffnungen und montieren Sie nur die zugelassenen Kabeldurchführungen.



7.2 Abmessungen



	Frequenzumrichtertyp	W	W1	H	H1	D	C		
200-V-Klasse	FR-A820-00046(0.4K)	110	95	260	245	110	6		
	FR-A820-00077(0.75K)					125			
	FR-A820-00105(1.5K)	150	125			260		245	140
	FR-A820-00167(2.2K)								
	FR-A820-00250(3.7K)								
	FR-A820-00340(5.5K)								
	FR-A820-00490(7.5K)	220	195	260	245	170			
	FR-A820-00630(11K)								
	FR-A820-00770(15K)	250	230	300	285	190	10		
	FR-A820-00930(18.5K)								
	FR-A820-01250(22K)								
	FR-A820-01540(30K)								
	FR-A820-01870(37K)	435	380	550	525	250	12		
	FR-A820-02330(45K)								
FR-A820-03160(55K)	465	400	700	675	360				
FR-A820-03800(75K)									
FR-A820-04750(90K)									
400-V-Klasse	FR-A840-00023(0.4K)	150	125	260	245	140	6		
	FR-A840-00038(0.75K)								
	FR-A840-00052(1.5K)								
	FR-A840-00083(2.2K)								
	FR-A840-00126(3.7K)								
	FR-A840-00170(5.5K)								
	FR-A840-00250(7.5K)	220	195	260	245	170			
	FR-A840-00310(11K)								
	FR-A840-00380(15K)								
	FR-A840-00470(18.5K)								
	FR-A840-00620(22K)	250	230	400	380	190	10		
	FR-A840-00770(30K)								
	FR-A840-00930(37K)	435	380	550	525	250	12		
	FR-A840-01160(45K)								
	FR-A840-01800(55K)								
	FR-A840-02160(75K)								
	FR-A840-02600(90K)	465	400	620	595	300			
	FR-A840-03250(110K)								
	FR-A840-03610(132K)								
	FR-A840-04320(160K)								
FR-A840-04810(185K)	498	200	1010	985	380	12			
FR-A840-05470(220K)									
FR-A840-06100(250K)	680	300	1010	984	380				
FR-A840-06830(280K)									



	Frequenzumrichtertyp	W	W1	H	H1	D	C
400-V-Klasse	FR-A842-07700(315K)	540	200	1330	1300	440 *1	12
	FR-A842-08660(355K)						
	FR-A842-09620(400K)						
	FR-A842-10940(450K)						
	FR-A842-12120(500K)						
	FR-A846-00023(0.4K) bis 00170(5.5K)	238	201	520	508	271	8
	FR-A846-00250(7.5K) bis 00470(18.5K)						
	FR-A846-00620(22K) bis 01160(45K)	345	300	790	770	357	12
	FR-A846-01800(55K) bis 02600(90K)	420	175	1360	1334	456,6	15
	FR-A846-03250(110K), 03610(132K)			1510	1482		

*1 Durch die beim FR-A800-GF an dieser Stelle vorhandene Abdeckung der LED-Anzeige ist das Tiefenmaß um 2,5 mm größer.

Die Abmessungen der Stromrichtereinheit (FR-CC2) entnehmen Sie bitte der zugehörigen Bedienungsanleitung.

A ANHANG

A.1 Europäische Normen und Richtlinien

Die EG-Richtlinien sollen dazu dienen, den freizügigen Güterverkehr innerhalb der EU zu ermöglichen. Mit der Festschreibung „wesentlicher Schutzvorschriften“ stellen die EG-Richtlinien sicher, dass technische Barrieren im Handel zwischen den Mitgliedsstaaten der EU ausgeräumt werden.

In den Mitgliedsstaaten der EU regeln die EMV-Richtlinie (gültig seit Januar 1996) und die Niederspannungs-Richtlinie (gültig seit Januar 1997) der EG-Richtlinien die Sicherstellung der fundamentalen Sicherheitsbedürfnisse und das Tragen der Kennzeichnung „CE“.

- Niederlassung in der EU
Nachfolgend ist der Bevollmächtigte für die EU aufgeführt:
Name: Mitsubishi Electric Europe B.V.
Adresse: Mitsubishi-Electric-Platz 1, 40882 Ratingen, Deutschland

A.1.1 EMV-Richtlinie

Der Frequenzumrichter erfüllt die Anforderungen der EG-EMV-Richtlinie (2004/108/EG) und trägt ein CE-Kennzeichen.

- EMV-Richtlinie: 2004/108/EG
- Standard(s): EN 61800-3:2004 (Zweite Umgebung/PDS-Kategorie „C3“)
Standards für Modelle gemäß Schutzart IP55: EN61800-3:2004 (Erste Umgebung/ PDS-Kategorie „C2“, Zweite Umgebung/ PDS-Kategorie „C3“. Der Standard ist vom internen Entstörfilter abhängig.)
- Dieser Frequenzumrichter ist nicht für den Betrieb in einem öffentlichen Niederspannungsnetz geeignet, das auch Wohngebiete versorgt. Ergreifen Sie für den Einsatz des Frequenzumrichters in Wohnvierteln die entsprechenden Maßnahmen, um die geforderten Grenzwerte einzuhalten.
- Bei Betrieb in einem solchen Spannungsnetz sind Funkfrequenzstörungen zu erwarten.
- Der Anlagenbauer sollte dem Anwender der Anlage eine Anleitung zur Verfügung stellen, welche die Inbetriebnahme und den Betrieb der Anlage, inklusive der empfohlenen Schutzvorrichtungen beschreibt.

Hinweise

- Erste Umgebung
Die erste Umgebung beinhaltet Wohngebiete. Sie umfasst Gebäude, die direkt ohne einen Transformator an ein Niederspannungsnetz angeschlossen werden, das auch Wohngebiete versorgt.
- Zweite Umgebung
Die zweite Umgebung beinhaltet alle Gebäude in einem rein industriellen Umfeld. Es schließt die Gebäude aus, die direkt ohne Transformator an ein Niederspannungsnetz angeschlossen werden, das auch Wohngebiete versorgt.

Hinweise

Aktivieren Sie das interne Entstörfilter und installieren und verdrahten Sie den Frequenzumrichter (bzw. den Frequenzumrichter mit separater Stromrichtereinheit) wie folgt:

- Das geräteinterne Entstörfilter muss aktiviert werden. (Siehe Bedienungsanleitungen für FR-A800 und für FR-CC2.)
- Schließen Sie den Frequenzumrichter (und die Stromrichtereinheit) an einer geerdeten Spannungsversorgung an.
- Nur für FR-A800-E: Dieser Frequenzumrichter hat ein geräteinternes Entstörfilter der Klasse C3. Das geräteinterne Entstörfilter muss aktiviert werden. (Siehe Bedienungsanleitung des FR-A800.)
- Installieren Sie die Motor- und Steuerleitungen entsprechend den Vorschriften im Handbuch zur EMV-gerechten Installation (BCN-A21041-204) und der Technical News (MF-S-112, 113, 119).
- Nur für Standardmodelle: Die Leitungslänge zwischen Frequenzumrichter und Motor darf 5 m nicht überschreiten.
- Stellen Sie sicher, dass der Frequenzumrichter (und die Stromrichtereinheit) entsprechend den allgemein anerkannten EMV-Installationsregeln für industrielle frequenzveränderliche Antriebe montiert ist.
- Nur für FR-A800-E: Um eine ausreichende Funktion des geräteinternen Entstörfilters zu gewährleisten, darf die Leitungslänge zwischen Frequenzumrichter und Motor 20 m nicht überschreiten.
- Gilt nur für das Modell gemäß Schutzart IP55:

Wird der Frequenzumrichter mit dem internen Entstörfilter (Klasse C2) mit einem Eingangsstrom bis 16 A betrieben, gelten die Grenzwerte der EN/IEC61000-3-2 für die Störstrahlung durch Stromharmonische.

Hat der Frequenzumrichter als Betriebseinrichtung allerdings eine Gesamtnennleistung von 1 kW oder mehr, gelten die Grenzwerte der EN/IEC61000-3-2 für die Störstrahlung durch Stromharmonische nicht mehr. Liegt der Eingangsstrom des Frequenzumrichters zwischen 16 A und 75 A, entspricht dieser der EN/IEC61000-3-12, vorausgesetzt, dass die Kurzschlussleistung S_{sc} am Übergabepunkt zwischen der Spannungsversorgung des Betreibers und dem öffentlichen Netz größer oder gleich des in der Tabelle angegebenen Werts ist. Der Anlagenbauer oder der Betreiber der Anlage ist dafür verantwortlich, dass diese, ggf. in Absprache mit einem Verantwortlichen des Energieversorgungsunternehmens, nur an eine Spannungsversorgung angeschlossen ist, dessen Kurzschlussleistung S_{sc} größer oder gleich des in der Tabelle angegebenen Werts ist.

Frequenzumrichtermodell	Standard	S_{sc}	R_{sce}
FR-A846-00023(0.4K)	EN/IEC61000-3-2	—	—
FR-A846-00250(7.5K)	EN/IEC61000-3-12	2261 kVA	≥ 120
FR-A846-00310(11K)		3059 kVA	
FR-A846-00380(15K)		4124 kVA	
FR-A846-00470(18.5K)		5055 kVA	
FR-A846-00620(22K)		5853 kVA	
FR-A846-00770(30K)		7582 kVA	
FR-A846-00930(37K)		9445 kVA	
FR-A846-01160(45K)		11440 kVA	
FR-A846-01800(55K)		14632 kVA	
FR-A846-02160(75K)		IEC61000-3-4	
FR-A846-02600(90K)	—		
FR-A846-03250(110K)	—		
FR-A846-03610(132K)	—		

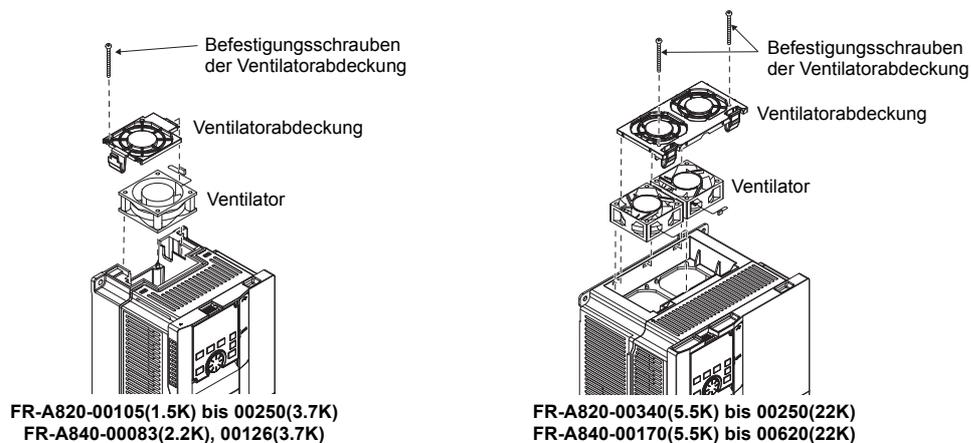


A.1.2 Niederspannungsrichtlinie

Die Frequenzumrichter der FR-A800-Serie entsprechen der EG-Niederspannungsrichtlinie (2006/95/EG) sowie der EN 61800-5-1. Dieser Sachverhalt wird durch das CE-Zeichen am Frequenzumrichter gekennzeichnet.

Vorschriften

- Verwenden Sie den Fehlerstromschutzschalter (RCD) nicht als Schutz vor einem Stromschlag, ohne die angeschlossenen Geräte zu erden.
- Schließen Sie die Erdungsklemme separat an. (Schließen Sie immer nur eine Leitung an eine Klemme an.)
- Verwenden Sie die auf Seite 26 angegebenen Leitungen nur unter den folgenden Voraussetzungen:
 - Umgebungstemperatur: Max. 40 °C
 - Liegen andere Umgebungsbedingungen vor, wählen Sie die Anschlussart entsprechend den Vorschriften der Norm EN 60204, Anhang C, Tabelle 5.
- Verwenden Sie verzinnte Crimp-Klemmen, um das Erdungskabel anzuschließen. (Die Beschichtung der Leitungsenden sollte kein Zink enthalten). Beim Anziehen der Schrauben achten Sie darauf, dass das Gewinde nicht beschädigt wird. Für Produkte, die der Niederspannungsrichtlinie entsprechen, verwenden Sie PVC-Leitungen mit den auf Seite 26 aufgeführten Daten.
- Verwenden Sie nur gekapselte Leistungsschalter und Schütze, die den EN- und IEC-Normen entsprechen.
- Bei einem Frequenzumrichter kann über den Schutzleiter ein DC-Strom zur Schutzterde fließen. Wollen Sie eine Fehlerstromschutzeinrichtung einsetzen, schließen Sie einen Fehlerstromschutzschalter (RCD) oder eine Fehlerstromüberwachung (RCM) vom Typ B an die Spannungsversorgungsklemmen des Umrichters an.
- Betreiben Sie den Frequenzumrichter entsprechend den Vorschriften der Überspannungs-Kategorie II (verwendbar ungeachtet der Erdung des Netzes), der Überspannungs-Kategorie III (verwendbar mit einem im Sternpunkt geerdeten Netz) und den in der Norm IEC 60664 festgelegten Verschmutzungsgraden 2 oder niedriger. Bei der FR-A820-Serie muss am Spannungsversorgungseingang des Frequenzumrichters ein Transformator installiert werden.
 - Sollen die Frequenzumrichter ab FR-A820-01540(30K), ab FR-A840-00770(30K) (IP00) und alle Modelle FR-A842 in einer Umgebung mit dem Verschmutzungsgrad 2 betrieben werden, sind sie in einen Schaltschrank der Schutzart IP2X zu installieren.
 - Sollen die Frequenzumrichter in einer Umgebung mit dem Verschmutzungsgrad 3 betrieben werden, sind sie in einen Schaltschrank zu installieren, der mindestens der Schutzart IP54 entspricht (gilt nur für das Standardmodell und das Modell mit separater Stromrichtereinheit).
 - Sollen die Frequenzumrichter bis FR-A820-01250(22K) und bis FR-A840-00620(22K) (IP20) außerhalb eines Schaltschranks in einer Umgebung mit dem Verschmutzungsgrad 2 betrieben werden, montieren Sie eine Ventilatorabdeckung mit den entsprechenden Schrauben.



- Verwenden Sie an den Ein- und Ausgängen des Frequenzumrichters (und der Stromrichtereinheit) Leitungen, die vom Typ und der Länge denen im Anhang C der Norm EN 60204 entsprechen.
- Die Belastung der Relaisausgänge (Klemmen: A1, B1, C1, A2, B2, C2) sollte 30 V DC, 0,3 A betragen. (Die Relaisausgänge sind standardmäßig von der internen Schaltung des Frequenzumrichters (und der Stromrichtereinheit) isoliert.)
- Die Klemmen des Steuerkreises Seite 4 sind vom Hauptkreis isoliert.
- Umgebung (siehe Seite 2)

	Im Betrieb	Bei Lagerung	Während Transport
Umgebungstemperatur	-10 °C bis +50 °C (Überlastfähigkeiten LD, ND (Werkseinstellung), HD) -10 bis +40 °C (Überlastfähigkeit SLD) Modell gemäß Schutzart IP55: -10 bis +40°C	-20 bis +65 °C	-20 bis +65°C
Zul. Luftfeuchtigkeit	Max. 95% rel. Feuchte	Max. 95% rel. Feuchte	Max. 95% rel. Feuchte
Maximale Aufstellhöhe	2500 m	2500 m	10000 m

- Gilt für das Modell gemäß Schutzart IP55: Montieren Sie Frequenzumrichter nicht an einem Ort, wo dieser direkt ultraviolettem Licht ausgesetzt ist.

Schutz bei der Verdrahtung

Für die Installation müssen die Schmelzsicherungen der Klassen T, J, CC oder L bzw. die nach UL 489 zertifizierten gekapselten Leistungsschalter (MCCB) entsprechend den Vorschriften vor Ort ausgeführt sein.

Für die Modelle der Serien FR-A820 und FR-A846 müssen die Schmelzsicherungen der Klassen T, J oder CC bzw. die nach UL 489 zertifizierten gekapselten Leistungsschalter (MCCB) dementsprechend ausgeführt sein.

FR-A820-□	00046 (0.4K)	00077 (0.75K)	00105 (1.5K)	00167 (2.2K)	00250 (3.7K)	00340 (5.5K)	00490 (7.5K)	00630 (11K)	00770 (15K)	00930 (18.5K)	01250 (22K)	01540 (30K)	
Nennspannung der Sicherung [V]	Min. 240 V												
Nennstrom [A] ^{*1}	Ohne Netzdrossel	15	20	30	40	60	80	150	175	200	225	300	350
	Netzdrossel	15	20	20	30	50	70	125	150	200	200	250	300
Leistungsschalter (MCCB) Maximal zulässiger Nennstrom [A] ^{*1}	15	15	25	40	60	80	110	150	190	225	300	350	

FR-A820-□	01870 (37K)	02330 (45K)	03160 (55K)	03800 (75K)	04750 (90K)	
Nennspannung der Sicherung [V]	Min. 240 V					
Nennstrom [A] ^{*1}	Ohne Netzdrossel	400	500	500	—	—
	Netzdrossel	350	400	500	600	700
Leistungsschalter (MCCB) Maximal zulässiger Nennstrom [A] ^{*1}	450	500	700	900	1000	

FR-A840-□	00023 (0.4K)	00038 (0.75K)	00052 (1.5K)	00083 (2.2K)	00126 (3.7K)	00170 (5.5K)	00250 (7.5K)	00310 (11K)	00380 (15K)	00470 (18.5K)	00620 (22K)	00770 (30K)	
Nennspannung der Sicherung [V]	Min. 500 V												
Nennstrom [A] ^{*1}	Ohne Netzdrossel	6	10	15	20	30	40	70	80	90	110	150	175
	Netzdrossel	6	10	10	15	25	35	60	70	90	100	125	150
Leistungsschalter (MCCB) Maximal zulässiger Nennstrom [A] ^{*1}	15	15	15	20	30	40	60	70	90	100	150	175	

FR-A840-□	00930 (37K)	01160 (45K)	01800 (55K)	02160 (75K)	02600 (90K)	03250 (110K)	03610 (132K)	04320 (160K)	04810 (185K)	05470 (220K)	06100 (250K)	06830 (280K)
Nennspannung der Sicherung [V]	Min. 500 V											
Nennstrom [A] ^{*1}	Ohne Netzdrossel	200	250	300	—	—	—	—	—	—	—	—
	Netzdrossel	175	200	250	300	350	400	500	600	700	800	900
Leistungsschalter (MCCB) Maximal zulässiger Nennstrom [A] ^{*1}	225	250	450	450	500	600	800	900	1000	1200	1200	1200

FR-A846-□	00023 (0.4K)	00038 (0.75K)	00052 (1.5K)	00083 (2.2K)	00126 (3.7K)	00170 (5.5K)	00250 (7.5K)	00310 (11K)	00380 (15K)	00470 (18.5K)	00620 (22K)	00770 (30K)
Nennspannung der Sicherung [V]	Min. 500 V											
Nennstrom [A] ^{*1}	6	10	10	15	25	35	60	70	90	100	125	150
Leistungsschalter (MCCB) Maximal zulässiger Nennstrom [A] ^{*1}	15	15	15	20	30	40	60	70	90	100	150	175

FR-A846-□	00930 (37K)	01160 (45K)	01800 (55K)	02160 (75K)	02600 (90K)	03250 (110K)	03610 (132K)
Nennspannung der Sicherung [V]	Min. 500 V						
Nennstrom [A] ^{*1}	175	200	250	300	350	400	500
Leistungsschalter (MCCB) Maximal zulässiger Nennstrom [A] ^{*1}	225	250	450	450	500	—	—

^{*1} Der Nennstrom entspricht dem hinsichtlich der Vorschriften des US National Electrical Codes maximal zulässigen Nennstrom. Die genaue Größe muss in Abhängigkeit der jeweiligen Installation gewählt werden.

Angaben zum Schutz bei der Verdrahtung für die Stromrichtereinheit (FR-CC2) entnehmen Sie bitte der zugehörigen Bedienungsanleitung.

A.1.3 Kurzschlussdaten

- 200-V-Klasse

Die Frequenzrichter sind in Netzen einsetzbar, die nicht mehr als 100 kA rms (symmetrischen Strom) und maximal 240 V liefern können.

- 400-V-Klasse

Die Frequenzrichter sind in Netzen einsetzbar, die nicht mehr als 100 kA rms (symmetrischen Strom) und maximal 500 V liefern können.

A.1.4 Maschinenrichtlinie

Der Frequenzrichter selbst ist, im Sinne der Maschinenrichtlinie der EU, keine Maschine.

Die Inbetriebnahme des Frequenzrichters in einer Maschine ist solange untersagt, bis festgestellt wurde, dass die komplette Maschine den Bestimmungen der Richtlinie (Maschinenrichtlinie) 98/37/EC (vom 29.12.2009 Maschinenrichtlinie 2006/42/EC) entspricht.



A.2 UL- und cUL-Zertifizierung

(UL 508C, CSA C22.2 Nr.14)

A.2.1 Allgemeiner Sicherheitshinweis

⚠ GEFAHR
Bevor Sie mit der Verdrahtung oder der Wartung beginnen, ist die Netzspannung abzuschalten und eine Wartezeit von mindestens 10 Minuten einzuhalten. Diese Zeit wird benötigt, damit sich die Kondensatoren nach dem Abschalten der Netzspannung auf einen ungefährlichen Spannungswert entladen können. Prüfen Sie die Restspannung zwischen den Klemmen P/+ und N/- mit einem Messgerät. Werden Anschlussarbeiten nicht im spannungslosen Zustand vorgenommen, besteht Stromschlaggefahr.

A.2.2 Installation

Frequenzumrichter FR-A820/A840/A842

Diese Frequenzumrichter sind Produkte, die zum Betrieb in einem Schaltschrank vorgesehen sind. Alle Abnahmeprüfungen zur Zertifizierung erfolgten unter den folgenden Bedingungen.

Wählen Sie das Gehäuse so, dass die Umgebungstemperatur, die maximal zulässige Luftfeuchtigkeit und die Atmosphäre den Angaben der Technischen Daten entsprechen (siehe Seite 2).

Frequenzumrichter FR-A846 (Modell gemäß Schutzart IP55)

Diese Frequenzumrichter sind Produkte, die zum Betrieb in einem Schaltschrank gemäß UL-Typ 12 zertifiziert sind. Daher sind sie für die Installation in einem klimatisierten Bereich geeignet (Auslegung für Überdruck-Klimaanlagen).

Wählen Sie den Aufstellort des Frequenzumrichters so, dass die Umgebungstemperatur, die maximal zulässige Luftfeuchtigkeit und die Atmosphäre den Angaben der Technischen Daten entsprechen (siehe Seite 2).

Der Frequenzumrichter muss entsprechend der Klassifizierung des Gehäuses in einer Umgebung mit sauberer Luft montiert werden.

Die Luft zur Kühlung des Frequenzumrichters muss entsprechend der Gehäuseschutzart UL-Typ 12 sauber und frei von aggressiven Gasen und elektrisch leitendem Staub sein.

Dieses Gehäuse bietet Schutz vor Staub in der Luft, leichtem Sprühnebel oder Spritzwasser aus allen Richtungen.

Schutz bei der Verdrahtung (Frequenzumrichter FR-A820/A840)

Für die Installation in den USA müssen die Schmelzsicherungen der Klassen T, J, CC oder L, bzw. die nach UL 489 zertifizierten gekapselten Leistungsschalter (MCCB) oder die Motorschutzschalter gemäß UL/cUL-Typ E entsprechend den Vorschriften aus dem National Electrical Code und allen lokalen Codes ausgeführt sein (siehe Tabellen auf Seite 71 und unten).

Für die Installation in Kanada müssen die Schmelzsicherungen der Klassen T, J, CC oder L bzw. die nach UL 489 zertifizierten gekapselten Leistungsschalter (MCCB) oder die Motorschutzschalter gemäß UL/cUL-Typ E entsprechend den Vorschriften aus dem Canada Electrical Code und allen lokalen Codes ausgeführt sein (siehe Tabellen auf Seite 71 und unten).

Für die Modelle der Serie FR-A820 müssen die Schmelzsicherungen der Klassen T, J oder CC bzw. die nach UL 489 zertifizierten gekapselten Leistungsschalter (MCCB) oder die Motorschutzschalter gemäß UL/cUL-Typ E dementsprechend ausgeführt sein (siehe Tabellen auf Seite 71 und unten).

FR-A820-□		00046 (0.4K)	00077 (0.75K)	00105 (1.5K)	00167 (2.2K)	00250 (3.7K)	ab 00340 (5.5K)
Motor-Schutzschalter gemäß UL/cUL-Typ E *1	Maximaler Nennstrom [A]	8	13	18	25	32	—
	Maximale Kurzschlussfestigkeit (SCCR) [kA] *2	50	50	50	25	25	—

FR-A840-□		00023 (0.4K)	00038 (0.75K)	00052 (1.5K)	00083 (2.2K)	00126 (3.7K)	00170 (5.5K)	00250 (7.5K)	ab 00310 (11K)
Motor-Schutzschalter gemäß UL/cUL-Typ E *1	Maximaler Nennstrom [A]	4	6,3	8	13	18	25	32	—
	Maximale Kurzschlussfestigkeit (SCCR) [kA] *2	50	50	50	50	50	25	25	—

*1 Setzen Sie folgendes Produkt für die UL/cUL-Zertifizierung ein:

Motor-Schutzschalter	Hersteller	Nennspannung, V AC
MMP-T32	Mitsubishi Electric Corp.	480Y/277

*2 Die Frequenzumrichter sind in Netzen einsetzbar, die nicht mehr als 50 oder 25 kA rms (symmetrischen Strom) und maximal 480Y/277 V liefern können, wenn sie mit einem Motor-Schutzschalter gemäß UL/cUL-Typ E geschützt sind, wie in der vorstehenden Tabelle aufgeführt.

Schutz bei der Verdrahtung (Frequenzumrichter FR-A842)

Angaben zum Schutz bei der Verdrahtung für die Stromrichtereinheit (FR-CC2) entnehmen Sie bitte der zugehörigen Bedienungsanleitung.

Schutz bei der Verdrahtung (Frequenzumrichter FR-A846)

Für die Installation in den USA müssen die Schmelzsicherungen der Klassen T, J oder CC bzw. die nach UL 489 zertifizierten gekapselten Leistungsschalter (MCCB) entsprechend den Vorschriften aus dem National Electrical Code und allen lokalen Codes ausgeführt sein (siehe Tabellen auf *Seite 71*).

Für die Installation in Kanada müssen die Schmelzsicherungen der Klassen T, J oder CC bzw. die nach UL 489 zertifizierten gekapselten Leistungsschalter (MCCB) entsprechend den Vorschriften aus dem Canada Electrical Code und allen lokalen Codes ausgeführt sein (siehe Tabellen auf *Seite 71*).

A.2.3 Anschluss von Spannungsversorgung und Motor

Für die Verdrahtung der Eingangsklemmen (R/L1, S/L2, T/L3) und Ausgangsklemmen (U, V, W) des Frequenzumrichters verwenden Sie UL-zertifizierte Kupferleitungen (für 75 °C) und Rundloch-Kabelschuhe, die Sie mit einer Crimp-Zange befestigen.

A.2.4 Kurzschlussdaten

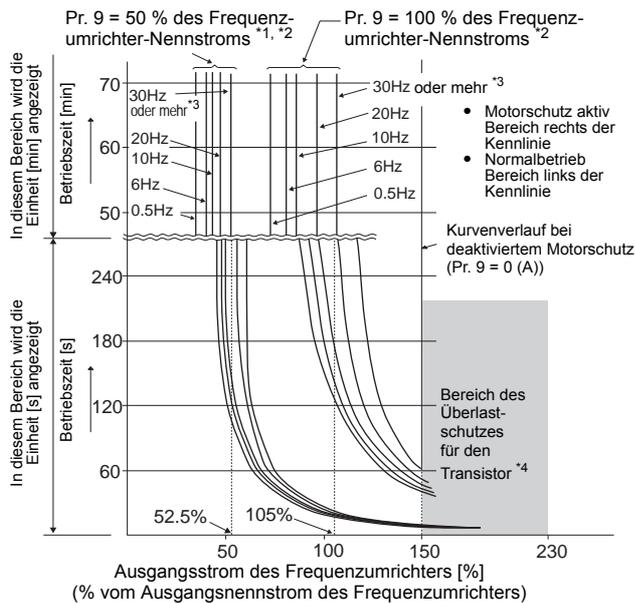
- 200-V-Klasse
Die Frequenzumrichter sind in Netzen einsetzbar, die nicht mehr als 100 kA rms (symmetrischen Strom) und maximal 240 V liefern können.
- 400-V-Klasse
Die Frequenzumrichter sind in Netzen einsetzbar, die nicht mehr als 100 kA rms (symmetrischen Strom) und maximal 500 V liefern können.



A.2.5 Überlastschutz des Motors

Verwenden Sie die Stromeinstellung elektr. Motorschutzschalter als Überlastschutz des Motors, stellen Sie im Parameter 9 „Stromeinstellung für elektr. Motorschutzschalter“ den Motornennstrom ein.

Folgende Abbildung zeigt die Kennlinien des Motor-Überlastschutzes:



Die Motorschutzfunktion erfasst die Motorfrequenz und den Motorstrom. In Abhängigkeit von diesen beiden Faktoren und dem Motornennstrom sorgt der elektronische Motorschutz für das Auslösen der Schutzfunktionen bei Überlast. (Die Kennlinie ist links dargestellt.)

Bei Verwendung eines fremdbelüfteten Motors ist Parameter 71 auf einen der Werte „1“, „13“ bis „16“, „50“, „53“ oder „54“ zu setzen, um den vollen Drehzahlstellbereich ohne thermische Deklassierung des Motors zu nutzen. Für das Modell FR-A842 ist Parameter 71 auf einen der Werte „1“, „13“ bis „16“ zu setzen. Anschließend wird Parameter 9 auf den Nennstrom eingestellt.

^{*1} Gilt für eine Einstellung von 50 % des Frequenzumrichter-Nennstromes.

^{*2} Die Prozentangabe bezieht sich auf den Ausgangsnennstrom des Frequenzumrichter und nicht auf den Motornennstrom.

^{*3} Die Kennlinie gilt auch bei Auswahl eines fremdbelüfteten Motors und dem Betrieb bei einer Frequenz von 6 Hz und mehr.

^{*4} Der Überlastschutz für den Transistor wird abhängig von der Kühlkörpertemperatur aktiviert. Abhängig von den Betriebsbedingungen kann der Überlastschutz auch unter 150 % des Frequenzumrichter-Nennstromes aktiviert werden.

ACHTUNG

- Der intern aufsummierte Temperaturwert des elektronischen Motorschutzes wird beim Zurücksetzen des Frequenzumrichter durch Aus- und Wiedereinschalten der Spannungsversorgung oder durch Schalten des RESET-Signals zurückgesetzt. Vermeiden Sie daher ein unnötiges Zurücksetzen und Ausschalten des Frequenzumrichter.
- Sind mehrere Motoren an einen Frequenzumrichter angeschlossen oder ein mehrpoliger Motor oder Sondermotor, muss der thermische Motorschutz durch einen externen Motorschutzschalter in den jeweiligen Zuleitungen der einzelnen Motoren erfolgen. Für die Stromeinstellung des elektronischen Motorschutzes muss der Leckstrom zwischen den Motorzuleitungen zu dem auf dem Typenschild des Motors angegebenen Nennstrom aufaddiert werden (weitere Informationen finden Sie in der Bedienungsanleitung des FR-A800).
- Bei Betrieb eines selbstbelüfteten Motors mit niedriger Drehzahl ist die Kühlleistung reduziert, so dass hier der Einsatz eines thermischen Motorschutzes oder eines Motors mit integriertem Temperatursensor unbedingt empfohlen wird.
- Bei einer großen Leistungsabweichung zwischen Frequenzumrichter und Motor und kleinem Parameterwert ist ein ausreichender thermischer Motorschutz nicht gewährleistet. Der thermische Motorschutz muss durch einen externen Motorschutz (z.B. PTC-Elemente) gewährleistet werden.
- Bei einem Sondermotor kann die Funktion des elektronischen Motorschutzes nicht angewendet werden. Der thermische Motorschutz muss durch einen externen Motorschutz (z.B. PTC-Elemente) gewährleistet werden.
- Nur Standardmodell und Modell gemäß Schutzart IP55: Bei speziellen Motoren für die Vektorregelung (SF-V5RU) muss der Motorschutz deaktiviert werden (Pr. 9 = „0“), da diese mit thermischen Schutzvorrichtungen ausgestattet sind.
- Eine direkte Messung der Motortemperatur wird vom Antrieb nicht unterstützt.

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

Mitsubishi Electric Europe B.V.
Mitsubishi-Electric-Platz 1
D-40882 Ratingen
Telefon: (0 21 02) 4 86-42 00
Telefax: (0 21 02) 4 86-41 41

Mitsubishi Electric Europe B.V.
Kurze Straße 40
D-70794 Filderstadt
Telefon: (07 11) 77 05 98-0
Telefax: (07 11) 77 05 98-79

Mitsubishi Electric Europe B.V.
Lilienthalstraße 2 a
D-85399 Hallbergmoos
Telefon: (08 11) 9 98 74-0
Telefax: (08 11) 9 98 74-10

Österreich

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

Schweiz

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