

# Frequenzumrichter

## FR-E800

### INSTALLATIONSBESCHREIBUNG

**FR-E820-0008(0.1K) bis 0900(22K)**

**FR-E840-0016(0.4K) bis 0440(22K)**

**FR-E820S-0008(0.1K) bis 0110(2.2K)**

**FR-E820-0008(0.1K)E bis 0900(22K)E**

**FR-E840-0016(0.4K)E bis 0440(22K)E**

**FR-E820S-0008(0.1K)E bis 0110(2.2K)E**

**FR-E820-0008(0.1K)SCE bis 0900(22K)SCE**

**FR-E840-0016(0.4K)SCE bis 0440(22K)SCE**

**FR-E820S-0008(0.1K)SCE bis 0110(2.2K)SCE**

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

<b>1</b>	<b>INSTALLATION .....</b>	<b>1</b>
<b>2</b>	<b>ANSCHLUSS .....</b>	<b>5</b>
<b>3</b>	<b>ABSICHERUNG DES SYSTEMS BEI AUSFALL DES FREQUENZUMRICHTERS ..</b>	<b>31</b>
<b>4</b>	<b>VORSICHTSMASSNAHMEN FÜR DEN BETRIEB.....</b>	<b>29</b>
<b>5</b>	<b>BETRIEB.....</b>	<b>35</b>
<b>6</b>	<b>PARAMETER.....</b>	<b>41</b>
<b>7</b>	<b>FEHLERDIAGNOSE .....</b>	<b>55</b>
<b>8</b>	<b>TECHNISCHE DATEN .....</b>	<b>59</b>
<b>A</b>	<b>ANHANG .....</b>	<b>65</b>



Versionsprüfung

Art.-Nr.: 607034  
06102021  
Version A

Erstellungsdatum	Artikelnummer	Revision
10/2021 pdp - gbr	607034	Erste Ausgabe

 **Für maximale Sicherheit**

- Die Frequenzrichter 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-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 Frequenzrichters, ob die vorliegende Installationsbeschreibung für das gelieferte Frequenzrichtermodell 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 eine ausgebildete und sicherheitsgeschulte Fachkraft installiert, in Betrieb genommen, gewartet und inspiziert werden. Eine ausgebildete und sicherheitsgeschulte Fachkraft bedeutet hier eine Person, die alle unten genannten Bedingungen erfüllt.

- Eine Person, die an einer entsprechenden Schulung teilgenommen hat. (Die Schulungen werden in den lokalen Niederlassungen von Mitsubishi angeboten. Die genauen Schulungstermine und -orte erfahren Sie in unserer Niederlassung in Ihrer Umgebung.)
- Eine Person, die Zugriff auf alle Handbücher für die Schutzvorrichtungen (z.B. Lichtvorhang), die an das sicherheitstechnische Überwachungssystem angeschlossen sind, hat.

Eine Person, die alle relevanten Handbücher gelesen hat und mit deren vertraut ist.

In dieser Installationsbeschreibung sind die Sicherheitsvorkehrungen in zwei Klassen unterteilt, GEFAHR und ACHTUNG.




**GEFAHR**

Nichtbeachtung der angegebenen Vorsichtsmaßnahmen kann zu einer Gefahr für das Leben oder die Gesundheit des Anwenders führen.



**ACHTUNG**

Nichtbeachtung der angegebenen Vorsichtsmaßnahmen kann zu schweren Schäden am Gerät oder anderen Sachwerten führen.

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). Schließen Sie den Frequenzumrichter gemäß dem EN-Standard an eine Spannungsversorgung mit geerdetem Sternpunkt an.
- 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 Fehlerstromschutzvorrichtung (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 zur Verwendung einer Fehlerstromschutzvorrichtung finden Sie auf Seite 66.)
- 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. Es besteht Stromschlaggefahr, wenn Sie den Kühlventilator bei eingeschalteter Stromversorgung austauschen.
- Berühren Sie die Platinen oder Leitungen nicht mit nassen Händen. Bei Nichtbeachtung besteht Stromschlaggefahr.
- Bei der Messung der Hauptkreiskapazität liegt am Ausgang des Frequenzumrichters unmittelbar nach dem Ausschalten der Versorgungsspannung für ca. 1 s eine Gleichspannung an. Berühren Sie aus diesem Grund nach dem Ausschalten nicht die Ausgangsklemmen des Frequenzumrichters oder die Klemmen am Motor. Bei Nichtbeachtung 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 Frequenzumrichter 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 Frequenzumrichters 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.
- 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.
- 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 im Handbuch 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. Wenn das Produkt falsch gehandhabt wird, können nicht absehbare Fehler, Beschädigungen oder Stromschläge auftreten.

## 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 er 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 die Umgebungsbedingungen, die Sie der nachstehenden Tabelle entnehmen können, erfüllt sind. Andernfalls kann der Frequenzumrichter beschädigt werden.

Betriebsbedingung	FR-E800
Umgebungstemperatur	-20 °C bis +60 °C (Bei einer Temperatur über 50 °C muss der Nennstrom reduziert werden.)
Zulässige Luftfeuchtigkeit	Mit Platinenschutzlackierung (gemäß IEC 60721-3-3 3C2): max. 95 % rel. Feuchte (keine Kondensatbildung) Ohne Platinenschutzlackierung: max. 90 % rel. Feuchte (keine Kondensatbildung)
Lagertemperatur	-40 °C bis +70 °C <sup>*1</sup>
Umgebungsbedingungen	Nur für Innenräume (keine aggressiven Gase, kein Ölnebel, staub- und schmutzfreie Aufstellung)
Aufstellhöhe/ Vibrationsfestigkeit	Maximum 3000 m <sup>*2</sup> , max. 5,9 m/s <sup>2</sup> von 10 bis 55 Hz (in X-, Y-, und Z-Richtung)

<sup>\*1</sup> Nur für kurze Zeit zulässig (z. B. beim Transport)

<sup>\*2</sup> Bei einer Aufstellhöhe über 1000 m über NN, nimmt die Ausgangsleistung um 3 %/500 m ab.

- Dringen Substanzen aus der Gruppe der Halogene (Fluor, Chlor, Brom, Iod 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 Frequenzumrichteranschluss 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 Frequenzumrichter 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-AUS-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.
- Es besteht die Möglichkeit, den Frequenzumrichter 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 Motorschütz 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.
- Wird bei der Drehmomentregelung 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.
- 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 elektronische 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. Das verkürzt die Lebensdauer der Geräte.
- Um elektromagnetische Störungen zu vermeiden, verwenden Sie Entstörfilter und folgen Sie den allgemein anerkannten Regeln für die EMV-mäßig korrekte Installation von Frequenzumrichtern. Andernfalls können elektronische Geräte in der Nähe beeinträchtigt werden.
- Ergreifen Sie Maßnahmen hinsichtlich der Netzurückwirkungen. Diese können Kompensationsanlagen gefährden oder Generatoren überlasten.
- Bei Betrieb eines 400-V-Asynchronmotors an einem Frequenzumrichter 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 Frequenzumrichterbetrieb 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 kann nicht mehr als ein PM-Motor angeschlossen werden.
- Der Betrieb des PM-Motors kann nur mit der PM-Motorregelung erfolgen. Verwenden Sie bei dieser Regelung keinen Synchronmotor, Asynchronmotor oder synchronisierten Asynchronmotor.
- Schließen Sie keinen PM-Motor an, wenn die Regelung für den Asynchronmotor eingestellt ist (Werkseinstellung). Schließen Sie bei Einstellung der PM-Motorregelung keinen Asynchronmotor an. Dies verursacht eine Fehlfunktion.
- Bei einem System mit PM-Motor muss zuerst der Frequenzumrichter eingeschaltet werden, bevor das ausgangsseitige Motorschütz eingeschaltet wird.
- Im Notfallbetrieb läuft der Frequenzumrichter auch im Fehlerfall weiter oder es erfolgt ein erneuter Wiederanlauf, wodurch der Frequenzumrichter und der Motor beschädigt werden können. Vergewissern Sie sich nach einem Notfallbetrieb vor der Wiederaufnahme des Normalbetriebs, dass sowohl der Frequenzumrichter als auch der Motor keinen Fehler aufweist.
- Ergreifen Sie geeignete Maßnahmen wie Firewalls, virtuelle private Netzwerke (VPNs) und Antivirenlösungen, um den Schutz (Vertraulichkeit, Integrität und Verfügbarkeit) des Frequenzumrichters und des Systems vor unbefugtem Zugriff, DoS<sup>\*1</sup>-Angriffen, Computerviren und anderen Cyber-Angriffen von externen Geräten über das Netzwerk sicherzustellen. Wir übernehmen keine Verantwortung oder Haftung für Probleme mit dem Frequenzumrichter oder Störungen des Systems durch DoS-Angriffe, unbefugte Zugriffe, Computerviren und andere Cyber-Angriffe.
- In Abhängigkeit der Netzwerkkumgebung kann es vorkommen, dass der Frequenzumrichter aufgrund von Verzögerungen oder Unterbrechungen in der Kommunikation nicht wie vorgesehen funktioniert. Prüfen Sie daher die Bedingungen und die Sicherheit für den Frequenzumrichter am Einsatzort.

\*1 DoS: Ein Denial-of-Service (DoS)-Angriff unterbricht Dienste, indem er Systeme überlastet oder Schwachstellen ausnutzt, was zu einem Denial-of-Service (DoS)-Zustand führt.

## 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 im Handbuch des Frequenzumrichters gegebenen Hinweisen zur Fehlerbeseitigung. Danach kann der Umrichter zurückgesetzt und der Betrieb fortgeführt werden.

## Wartung, Inspektion und Austausch von Teilen

### **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.

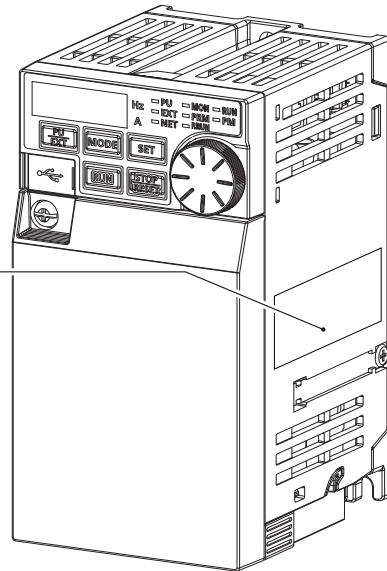
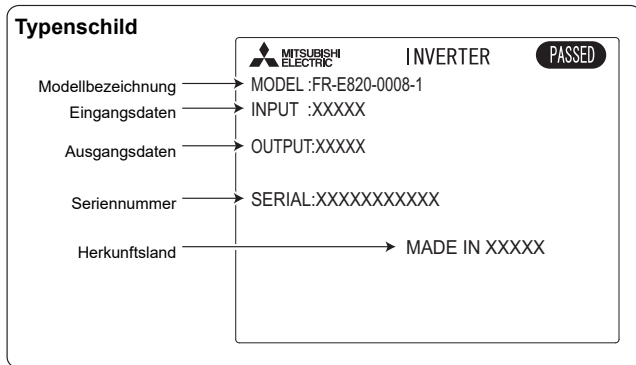
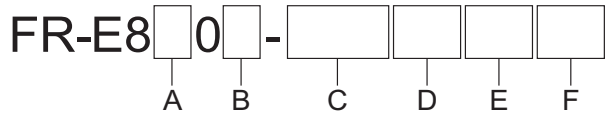
### **Allgemeine Anmerkung**

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.

# 1 INSTALLATION

Nehmen Sie den Frequenzumrichter aus der Verpackung und vergleichen Sie die Daten des Leistungsschildes und die Daten des Typenschildes vom Frequenzumrichter mit den Daten Ihrer Bestellung.

## 1.1 Modellbeschreibung



- A: Spannungsklasse

Symbol	Spannungsklasse
2	200-V-Klasse
4	400-V-Klasse

- B: Anzahl der Phasen der Spannungsversorgung

Symbol	Beschreibung
Ohne	Dreiphasiger Anschluss
S	Einphasiger Anschluss

- C: Nennleistung oder Nennstrom des Frequenzumrichters

Symbol	Beschreibung
0.1K bis 22K	Motornennleistung Überlastfähigkeit ND [kW]
0008 bis 0900	Gerätenennstrom Überlastfähigkeit ND [A]

- D: Kommunikation und funktionale Sicherheit

Symbol	Kommunikation/funktionale Sicherheit
Ohne	Standard (RS485 + SIL2/PLd)
E	Ethernet (Ethernet + SIL2/PLd)
SCE	Safety-Communication (Ethernet + SIL3/PLe)



- E: Die Ausgabe der Überwachungsgrößen und der Nennfrequenz ist für die Standard-Ausführung und die Kommunikationsprotokollgruppe für die Ethernet- und die Safety-Communication-Ausführung aufgeführt. Bei der Safety-Communication-Ausführung ist die Steuerlogik auf positive Logik eingestellt und kann nicht verändert werden.

Symbol	Signalausgabe/Protokoll-Spezifikationen	Nennfrequenz (Werks-einstellung)	Steuerlogik	
			Eingangssignal (Ausgangs-zustand)	Signal „Sicher abgeschaltetes Moment“
-1	Impulskette (Klemme FM)	60 Hz	Negative Logik	Positive Logik (fest eingestellt)
-4	Spannung (Klemme AM)	50 Hz	Positive Logik	
-5	Spannung (Klemme AM)	60 Hz	Negative Logik	
PA	Protokollgruppe A (CC-Link IE TSN, CC-Link IE Field Network Basic, MODBUS/TCP, EtherNet/IP und BACnet/IP)	60 Hz	Negative Logik	
PB	Protokollgruppe B (CC-Link IE TSN, CC-Link IE Field Network Basic, MODBUS/TCP, PROFINET)	50 Hz	Negative Logik/positive Logik <sup>*1</sup>	

<sup>\*1</sup> Die Werkseinstellung der Steuerlogik hängt von der Frequenzrichter-Ausführung ab. Bei Frequenzrichtern, bei denen die Nennleistung [kW] angegeben ist: negative Logik. Bei Frequenzrichtern, bei denen der Nennstrom [A] angegeben ist: positive Logik.

- F: Schutzlackierung der Platinen/beschichtete Anschlussklemmen

Symbol	Schutzlackierung der Platinen <sup>*1</sup>	Beschichtete Anschlussklemmen
Ohne	Ohne	Ohne
-60	Mit	Ohne
-06 <sup>*2</sup>	Mit	Mit

<sup>\*1</sup> Gemäß IEC 60721-3-3 3C2

<sup>\*2</sup> Anwendbar für den FR-E820-0470(11K) oder größer und den FR-E840-0230(11K) oder größer.

**ACHTUNG**

- In dieser Installationsanleitung ist neben der Modellbezeichnung der Gerätenennstrom und die Motorleistung angegeben. Beispiel: FR-E820-0008(0.1K)

## 1.2 Lieferumfang

- Befestigungsschrauben für die Ventilatorabdeckung

Die mitgelieferten Schrauben sind zur Erfüllung der EU-Richtlinien erforderlich. Detaillierte Angaben finden Sie in dem Dokument, das dem Produkt beiliegt.

Leistungsklasse	Schraubengröße [mm]	Anzahl
FR-E820-0080(1.5K) bis FR-E820-0330(7.5K), FR-E840-0016(0.4K) bis FR-E840-0170(7.5K), FR-E820S-0080(1.5K) oder größer	M3 × 35	1
FR-E820-0470(11K), FR-E820-0600(15K), FR-E840-0230(11K), FR-E840-0300(15K)	M3 × 35	2
FR-E820-0760(18.5K) oder größer, FR-E840-0380(18.5K) oder größer	M3 × 50	2

## 1.3 Aufbau der Seriennummer

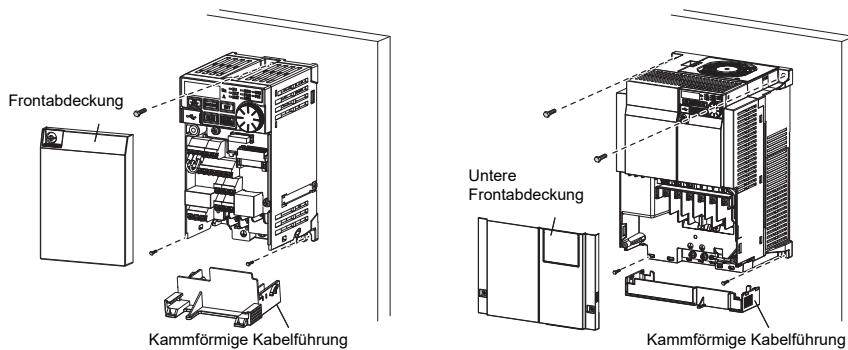
<p><b>Beispiel für ein Typenschild</b></p> <p>□□ ○○ ○ ○○○○○○</p> <p>Symbol Jahr Monat Kontrollnummer</p> <p>_____</p> <p style="text-align: center;">Seriennummer</p>	<p>Die Seriennummer besteht aus zwei Symbolen, drei Zeichen, die das Jahr und den Monat der Herstellung des Geräts angeben, sowie einer sechsstelligen Zahl.</p> <p>Als Jahr werden die beiden letzten Stellen des Herstellungsjahres angegeben. Die Monate werden mit den Ziffern 1 bis 9 (Januar bis September) oder den Buchstaben X (Oktober), Y (November) und Z (Dezember) dargestellt.</p>
---	---

## 1.4 Montage

### Einbau

FR-E820-0175(3.7K) oder kleiner  
FR-E840-0016(0.4K) bis 0170(7.5K)  
FR-E820S-0008(0.1K) bis 0110(2.2K)

FR-E820-0240(5.5K) oder größer  
FR-E840-0230(11K) oder größer



- Entfernen Sie vor der Montage die Frontabdeckung (oder die untere Frontabdeckung) und die Kabelführung.
- Montieren Sie den Frequenzumrichter auf einer festen Oberfläche und befestigen Sie ihn mit Schrauben.
- 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.

### Montagerichtung

Der Frequenzumrichter ist ausschließlich in senkrechter Position zu montieren. Eine Anbringung in schräger oder horizontaler Lage darf nicht vorgenommen werden, da die natürliche Konvektion behindert wird und es zu Beschädigungen kommen kann. Eine gute Zugänglichkeit der Bedienelemente ist zu gewährleisten.

#### • Über dem Frequenzumrichter

Die eingebauten Kühlventilatoren transportieren die Wärme des Frequenzumrichters nach oben ab. Über dem Frequenzumrichter montierte Geräte müssen daher hitzebeständig sein.

#### • Montage mehrerer Frequenzumrichter

Sollen mehrere Frequenzumrichter in einem Schaltschrank installiert werden, so sind diese generell horizontal anzuordnen. Ist eine vertikale Anordnung aus Platzgründen o. Ä. zwingend erforderlich, so sehen Sie zwischen den einzelnen Frequenzumrichtern Luftführungen vor, damit die oben installierten nicht durch die darunter liegenden Geräte erhitzt werden und keine Fehlfunktionen auftreten.

## 1.5 Umgebungsbedingungen

Überprüfen Sie vor der Installation die folgenden Umgebungsbedingungen:

<b>Umgebungstemperatur</b>	-20 °C bis +60 °C (Bei einer Temperatur über 50 °C muss der Nennstrom reduziert werden.)	
<b>Zul. Luftfeuchtigkeit</b>	Mit Platinenschutzlackierung (entsprechend der Klasse 3C2 in IEC 60721-3-3): max. 95 % rel. Feuchte (keine Kondensatbildung) Ohne Platinenschutzlackierung: max. 90 % rel. Feuchte (keine Kondensatbildung)	
<b>Lagertemperatur</b>	-40 °C bis +70 °C *1	
<b>Umgebungsbedingungen</b>	Nur für Innenräume (keine aggressiven Gase, kein Ölnebel, staub- und schmutzfreie Aufstellung)	
<b>Aufstellhöhe</b>	Max. 3000 m über NN *2	
<b>Vibrationsfestigkeit</b>	5,9 m/s <sup>2</sup> oder weniger bei 10 bis 55 Hz (in X-, Y- oder Z-Richtung)	

\*1 Der angegebene Temperaturbereich ist im vollen Umfang nur für einen kurzen Zeitraum (z. B. während des Transports) zulässig.

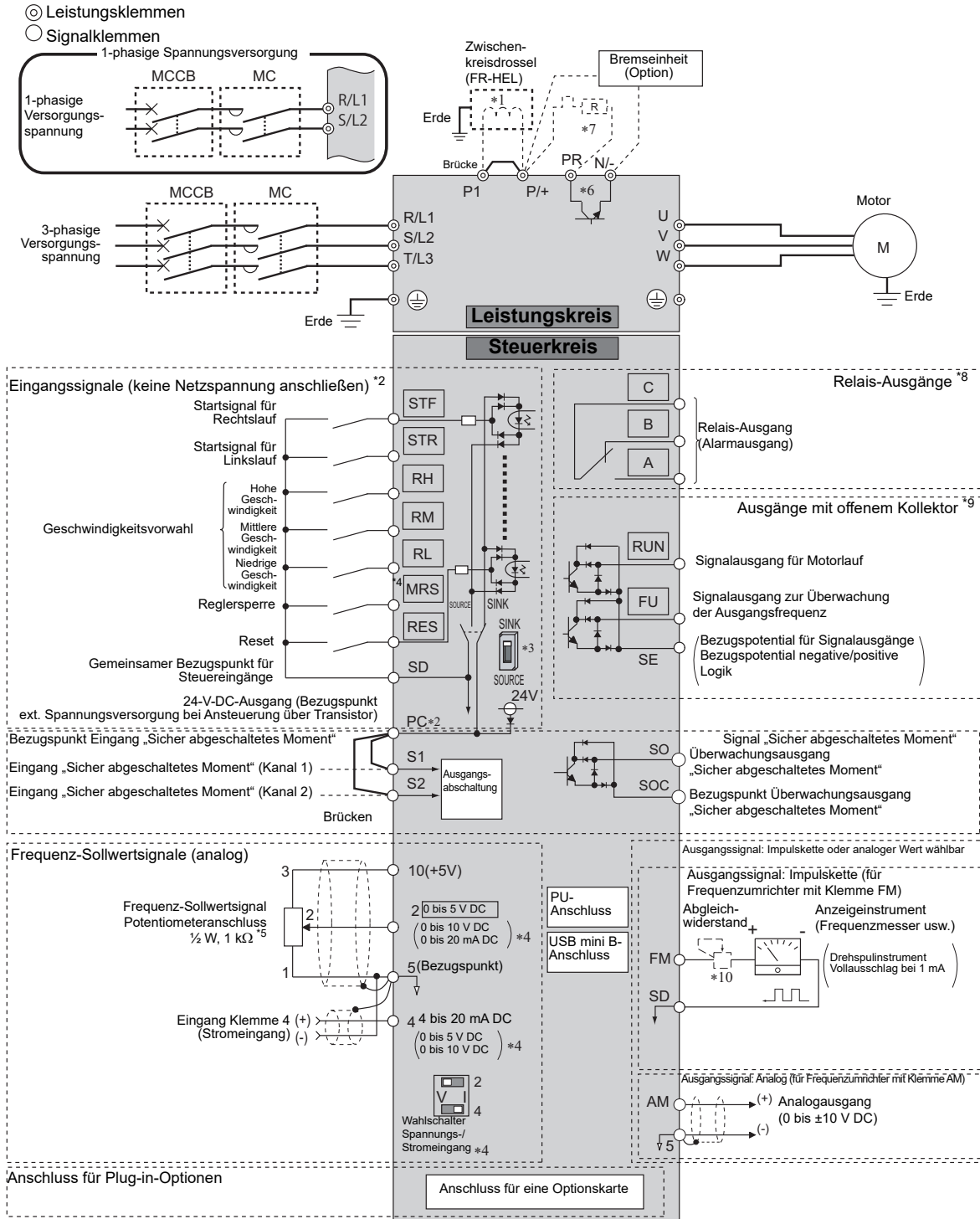
\*2 Bei einer Aufstellhöhe über 1.000 m nimmt die Ausgangsleistung um 3 %/500 m ab.



# 2 ANSCHLUSS

## 2.1 Verdrahtung

### 2.1.1 Standardausführung (negative Logik)



Fußnoten \*1 bis \*10 siehe nächste Seite.



- \*1 Entfernen Sie die Brücke zwischen P1 und P/+, um die Zwischenkreisdrossel anzuschließen.
- \*2 Die Klemmenfunktion hängt von der Zuweisung innerhalb der Parameter ab (**Pr.178 bis Pr.184**). (Siehe Bedienungsanleitung FR-E800.)
- \*3 Die Werkseinstellung hängt von der Frequenzumrichter-Ausführung ab.
- \*4 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 „V“. Stellen Sie den Wahlschalter für den Strom-/Spannungseingang zur Auswahl des Stromeingangs (4–20 mA) auf „I“. Die Werkseinstellung hängt von der Frequenzumrichter-Ausführung ab. (Siehe Bedienungsanleitung FR-E800.)
- \*5 Wenn sich das Frequenz-Sollwertsignal häufig ändert, wird das Potentiometer 2 W, 1 kΩ empfohlen
- \*6 Die Frequenzumrichter FR-E820-0008(0.1K), FR-E820-0015(0.2K), FR-E820S-0008(0.1K) und FR-E820S-0015(0.2K) verfügen über keinen eingebauten Bremstransistor.
- \*7 Bremswiderstand (FR-ABR, MRS, MYS)  
Sichern Sie den Bremswiderstand durch einen Thermoschutz vor Überhitzung und Abbrennen. (An die Modelle FR-E820-0008(0.1K), FR-E820-0015(0.2K), FR-E820S-0008(0.1K) und FR-E820S-0015(0.2K) kann kein Bremstransistor angeschlossen werden.) (Siehe Bedienungsanleitung FR-E800.)
- \*8 Die Funktion der Klemmen A, B und C hängt von der Zuweisung in **Pr.192 „Funktionszuweisung ABC-Klemme“** ab.
- \*9 Die Klemmenfunktion hängt von der Zuweisung innerhalb der Parameter ab (**Pr.190 oder Pr.191**). (Siehe Bedienungsanleitung FR-E800.)
- \*10 Der Abgleichwiderstand entfällt, wenn die Kalibration des Skalenbereichs über die Bedieneinheit erfolgt.

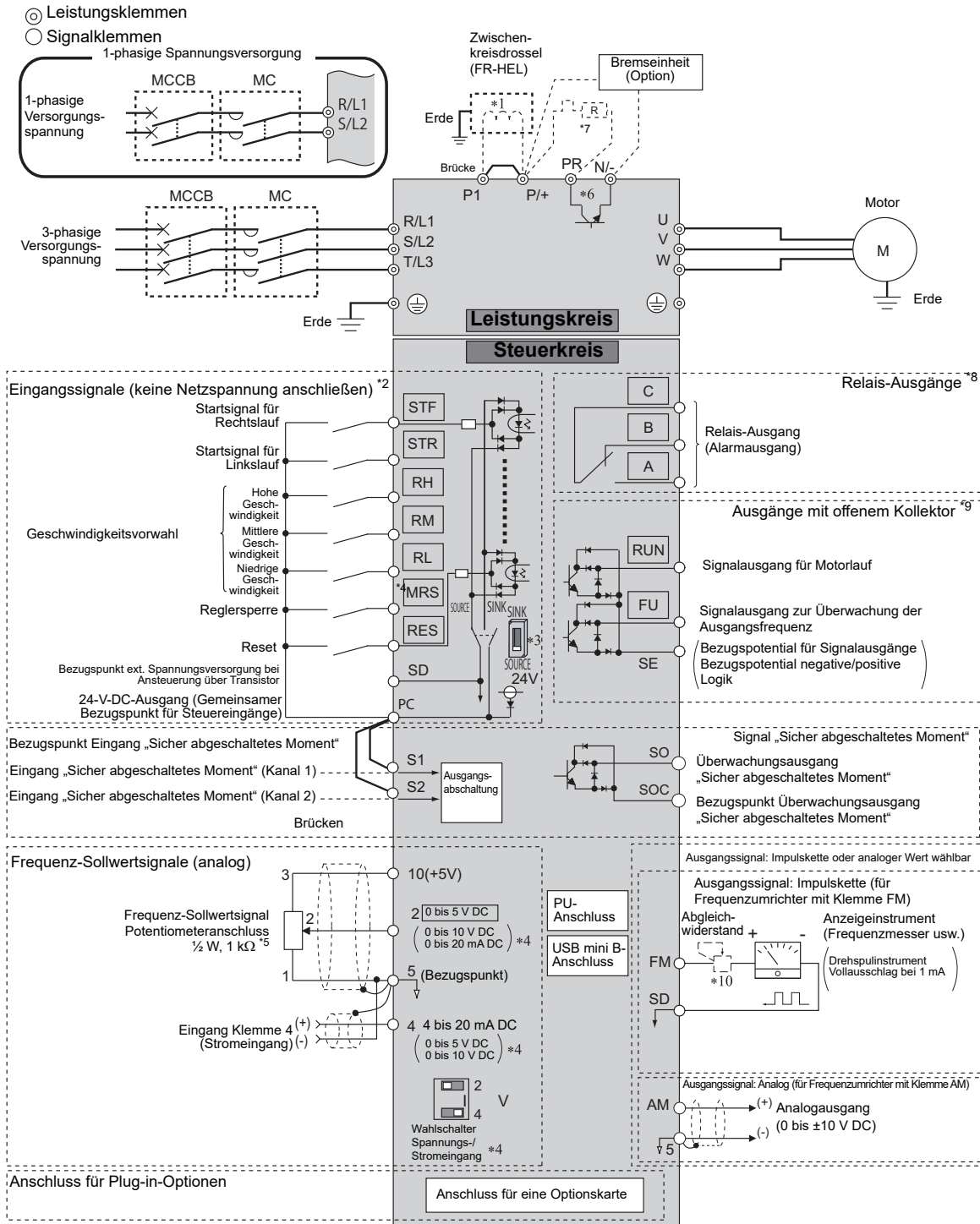
---

**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.
  - Bei den einphasig angeschlossenen Frequenzumrichtern steht am Ausgang eine dreiphasige Spannung von 230 V zur Verfügung.
-



**2.1.2 Standardausführung (positive Logik)**


Fußnoten \*1 bis \*10 siehe nächste Seite.



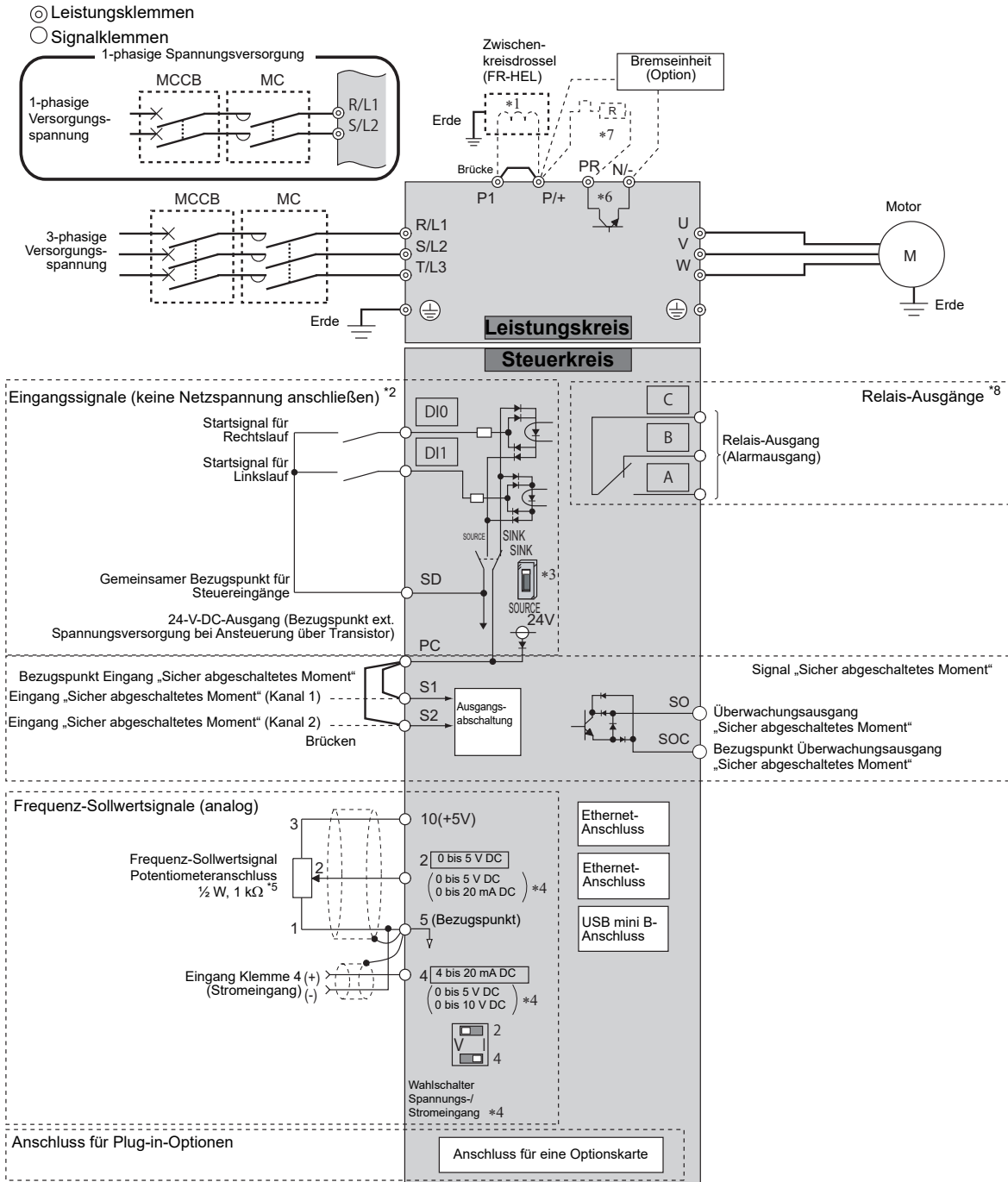
- \*1 Entfernen Sie die Brücke zwischen P1 und P/+, um die Zwischenkreisdrossel anzuschließen.
- \*2 Die Klemmenfunktion hängt von der Zuweisung innerhalb der Parameter ab (**Pr.178 bis Pr.184**). (Siehe Bedienungsanleitung FR-E800.)
- \*3 Die Werkseinstellung hängt von der Frequenzumrichter-Ausführung ab.
- \*4 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 „V“. Stellen Sie den Wahlschalter für den Strom-/Spannungseingang zur Auswahl des Stromeingangs (4–20 mA) auf „I“. Die Werkseinstellung hängt von der Frequenzumrichter-Ausführung ab. (Siehe Bedienungsanleitung FR-E800.)
- \*5 Wenn sich das Frequenz-Sollwertsignal häufig ändert, wird das Potentiometer 2 W, 1 kΩ empfohlen
- \*6 Die Frequenzumrichter FR-E820-0008(0.1K), FR-E820-0015(0.2K), FR-E820S-0008(0.1K) und FR-E820S-0015(0.2K) verfügen über keinen eingebauten Bremstransistor.
- \*7 Bremswiderstand (FR-ABR, MRS, MYS)  
Sichern Sie den Bremswiderstand durch einen Thermoschutz vor Überhitzung und Abbrennen. (An die Modelle FR-E820-0008(0.1K), FR-E820-0015(0.2K), FR-E820S-0008(0.1K) und FR-E820S-0015(0.2K) kann kein Bremstransistor angeschlossen werden.) (Siehe Bedienungsanleitung FR-E800.)
- \*8 Die Funktion der Klemmen A, B und C hängt von der Zuweisung in **Pr.192 „Funktionszuweisung ABC-Klemme“** ab.
- \*9 Die Klemmenfunktion hängt von der Zuweisung innerhalb der Parameter ab (**Pr.190 oder Pr.191**). (Siehe Bedienungsanleitung FR-E800.)
- \*10 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.
  - Bei den einphasig angeschlossenen Frequenzumrichtern steht am Ausgang eine dreiphasige Spannung von 230 V zur Verfügung.
-

**2.1.3 Ethernet-Ausführung (negative Logik)**


Fußnoten \*1 bis \*8 siehe nächste Seite.



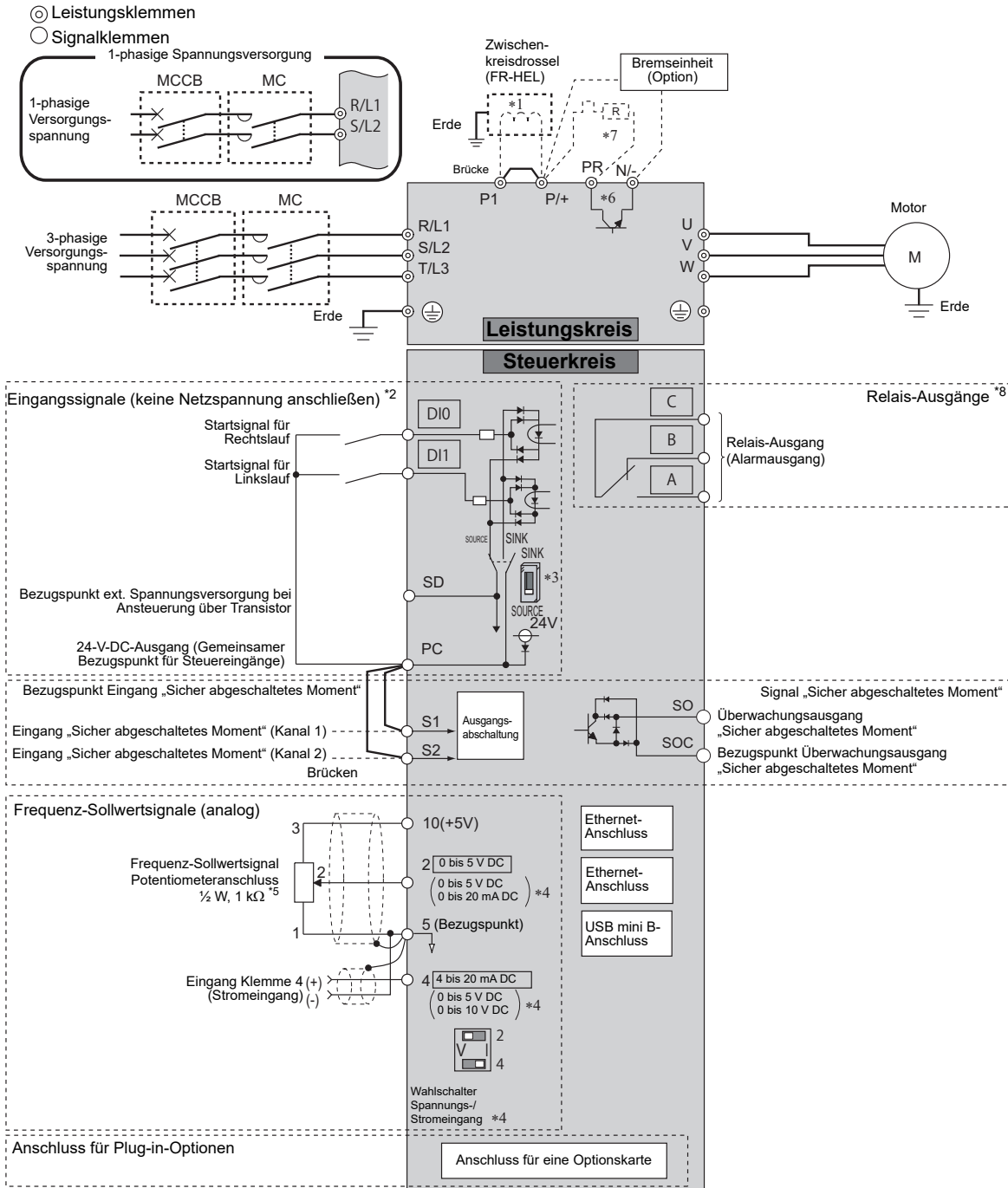
- \*1 Entfernen Sie die Brücke zwischen P1 und P/+, um die Zwischenkreisdrossel anzuschließen.
- \*2 Die Klemmenfunktion hängt von der Zuweisung innerhalb der Parameter ab (**Pr.178 bis Pr.179**). (Siehe Bedienungsanleitung FR-E800.)
- \*3 Die Werkseinstellung hängt von der Frequenzumrichter-Ausführung ab.
- \*4 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 „V“. Stellen Sie den Wahlschalter für den Strom-/Spannungseingang zur Auswahl des Stromeingangs (4–20 mA) auf „I“. Die Werkseinstellung hängt von der Frequenzumrichter-Ausführung ab. (Siehe Bedienungsanleitung FR-E800.)
- \*5 Wenn sich das Frequenz-Sollwertsignal häufig ändert, wird das Potentiometer 2 W, 1 kΩ empfohlen
- \*6 Die Frequenzumrichter FR-E820-0008(0.1K), FR-E820-0015(0.2K), FR-E820S-0008(0.1K) und FR-E820S-0015(0.2K) verfügen über keinen eingebauten Bremstransistor.
- \*7 Bremswiderstand (FR-ABR, MRS, MYS)  
Sichern Sie den Bremswiderstand durch einen Thermoschutz vor Überhitzung und Abbrennen. (An die Modelle FR-E820-0008(0.1K), FR-E820-0015(0.2K), FR-E820S-0008(0.1K) und FR-E820S-0015(0.2K) kann kein Bremstransistor angeschlossen werden.) (Siehe Bedienungsanleitung FR-E800.)
- \*8 Die Funktion der Klemmen A, B und C hängt von der Zuweisung in **Pr.192 „Funktionszuweisung ABC-Klemme“** ab.

---

**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.
  - Bei den einphasig angeschlossenen Frequenzumrichtern steht am Ausgang eine dreiphasige Spannung von 230 V zur Verfügung.
-

**2.1.4 Ethernet-Ausführung (positive Logik)**


Fußnoten \*1 bis \*8 siehe nächste Seite.



- \*1 Entfernen Sie die Brücke zwischen P1 und P/+, um die Zwischenkreisdrossel anzuschließen.
- \*2 Die Klemmenfunktion hängt von der Zuweisung innerhalb der Parameter ab (**Pr.178 bis Pr.179**). (Siehe Bedienungsanleitung FR-E800.)
- \*3 Die Werkseinstellung hängt von der Frequenzumrichter-Ausführung ab.
- \*4 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 „V“. Stellen Sie den Wahlschalter für den Strom-/Spannungseingang zur Auswahl des Stromeingangs (4–20 mA) auf „I“. Die Werkseinstellung hängt von der Frequenzumrichter-Ausführung ab. (Siehe Bedienungsanleitung FR-E800.)
- \*5 Wenn sich das Frequenz-Sollwertsignal häufig ändert, wird das Potentiometer 2 W, 1 kΩ empfohlen
- \*6 Die Frequenzumrichter FR-E820-0008(0.1K), FR-E820-0015(0.2K), FR-E820S-0008(0.1K) und FR-E820S-0015(0.2K) verfügen über keinen eingebauten Bremstransistor.
- \*7 Bremswiderstand (FR-ABR, MRS, MYS)  
Sichern Sie den Bremswiderstand durch einen Thermoschutz vor Überhitzung und Abbrennen. (An die Modelle FR-E820-0008(0.1K), FR-E820-0015(0.2K), FR-E820S-0008(0.1K) und FR-E820S-0015(0.2K) kann kein Bremstransistor angeschlossen werden.) (Siehe Bedienungsanleitung FR-E800.)
- \*8 Die Funktion der Klemmen A, B und C hängt von der Zuweisung in **Pr.192 „Funktionszuweisung ABC-Klemme“** ab.

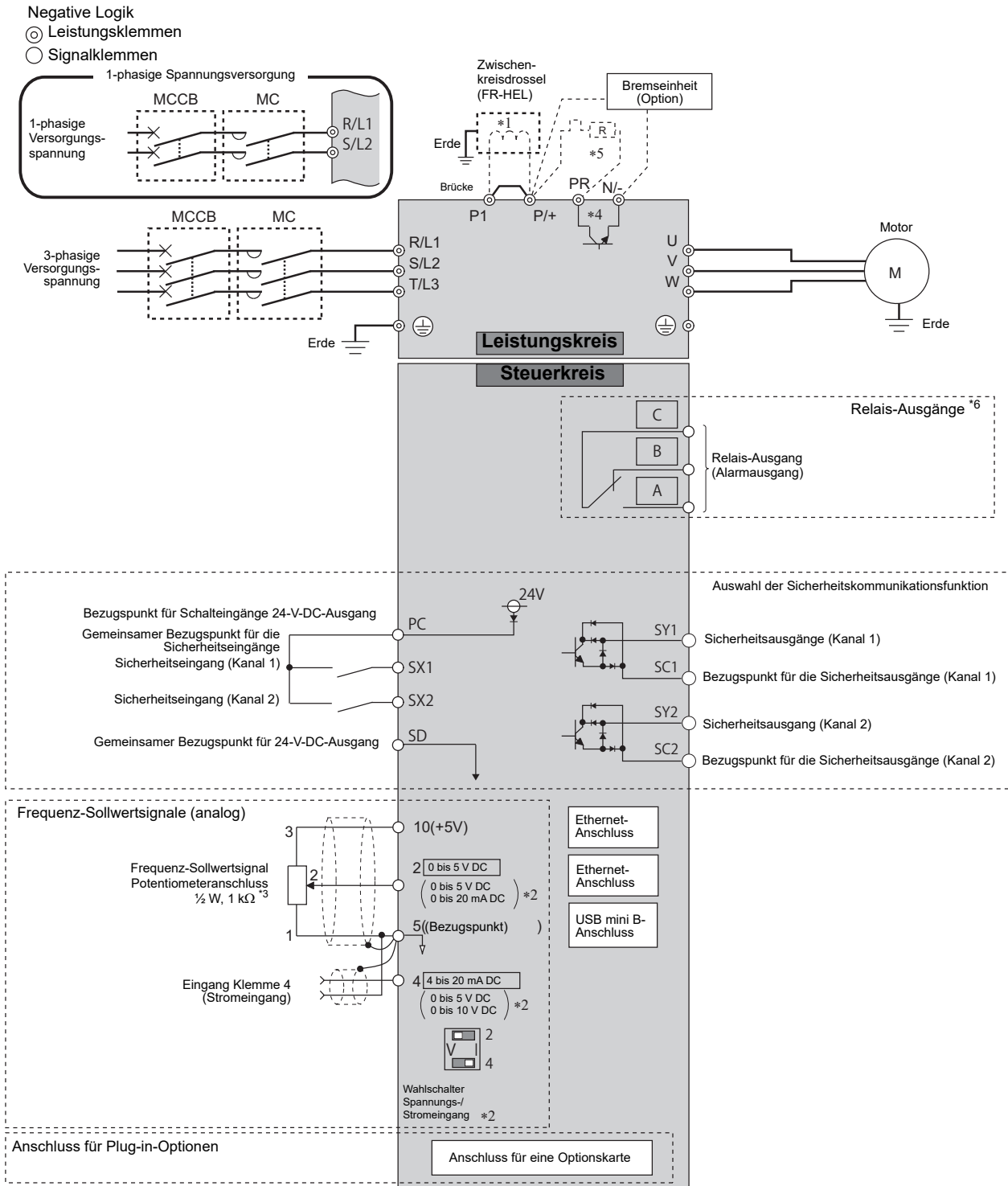
---

**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.
  - Bei den einphasig angeschlossenen Frequenzumrichtern steht am Ausgang eine dreiphasige Spannung von 230 V zur Verfügung.
-

### 2.1.5 Safety-Communication-Ausführung



Fußnoten \*1 bis \*6 siehe nächste Seite.



- \*1 Entfernen Sie die Brücke zwischen P1 und P/+, um die Zwischenkreisdrossel anzuschließen.
- \*2 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 „V“. Stellen Sie den Wahlschalter für den Strom-/Spannungseingang zur Auswahl des Stromeingangs (4–20 mA) auf „I“. Die Werkseinstellung hängt von der Frequenzrichter-Ausführung ab. (Siehe Bedienungsanleitung FR-E800.)
- \*3 Wenn sich das Frequenz-Sollwertsignal häufig ändert, wird das Potentiometer 2 W, 1 kΩ empfohlen
- \*4 Die Frequenzrichter FR-E820-0008(0.1K), FR-E820-0015(0.2K), FR-E820S-0008(0.1K) und FR-E820S-0015(0.2K) verfügen über keinen eingebauten Bremstransistor.
- \*5 Bremswiderstand (FR-ABR, MRS, MYS)  
Sichern Sie den Bremswiderstand durch einen Thermoschutz vor Überhitzung und Abbrennen. (An die Modelle FR-E820-0008(0.1K), FR-E820-0015(0.2K), FR-E820S-0008(0.1K) und FR-E820S-0015(0.2K) kann kein Bremstransistor angeschlossen werden.) (Siehe Bedienungsanleitung FR-E800.)
- \*6 Die Funktion der Klemmen A, B und C hängt von der Zuweisung in **Pr.192 „Funktionszuweisung ABC-Klemme“** ab.

---

**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.
  - Bei den einphasig angeschlossenen Frequenzrichtern steht am Ausgang eine dreiphasige Spannung von 230 V zur Verfügung.
-

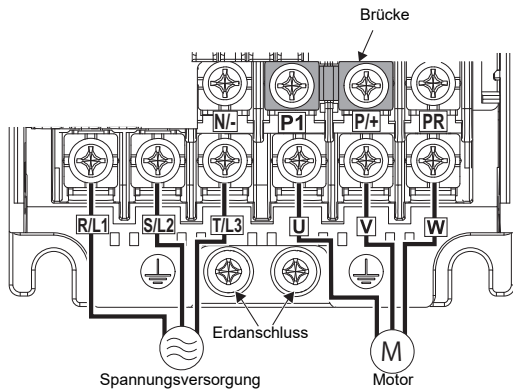


## 2.2 Leistungsanschlüsse

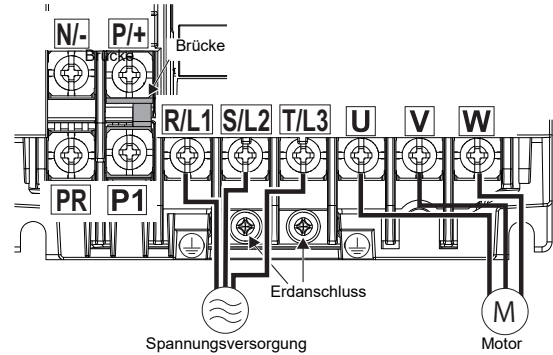
### 2.2.1 Klemmenbelegung und Verdrahtung

- 3-phasig, 200/400-V-Klasse

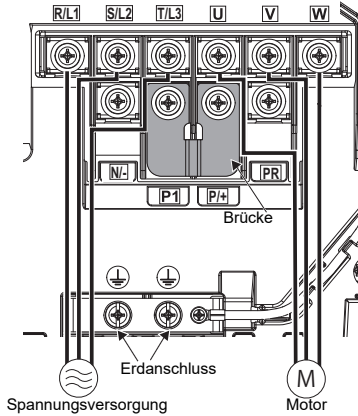
FR-E820-0008(0.1K) bis 0050(0.75K)



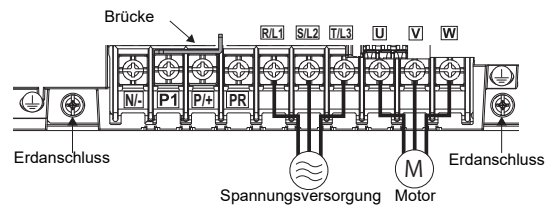
FR-E820-0080(1.5K) bis 0175(3.7K)  
FR-E840-0016(0.4K) bis 0095(3.7K)



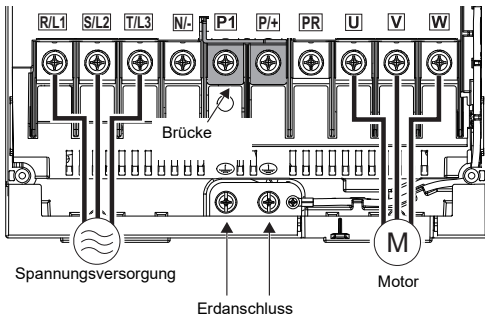
FR-E820-0240(5.5K), 0330(7.5K)



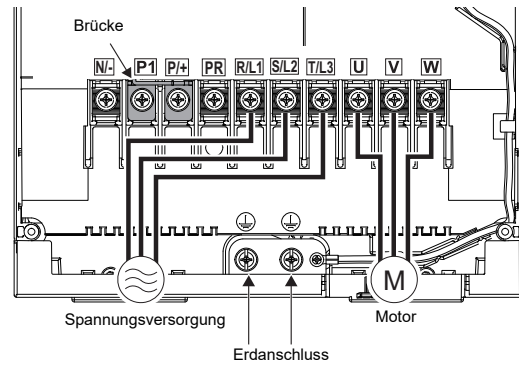
FR-E840-5.5K(0120), 7.5K(0170)



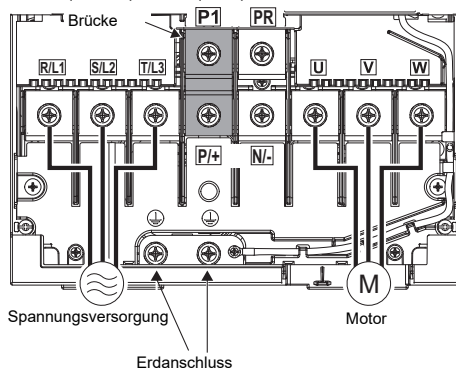
FR-E820-0470(11K), 0600(15K)



FR-E840-230(11K), 0300(15K)



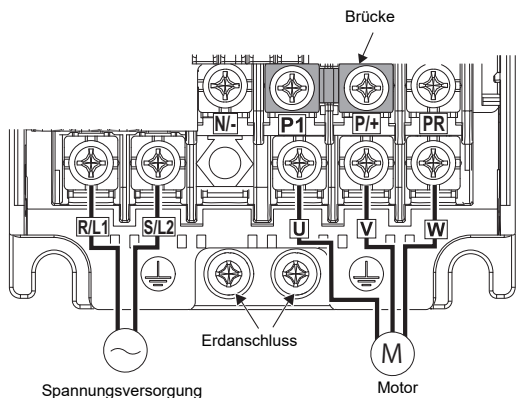
FR-E820-0760(18,5K), 0900(22K)  
FR-E840-0380(18,5K), 0440(22K)



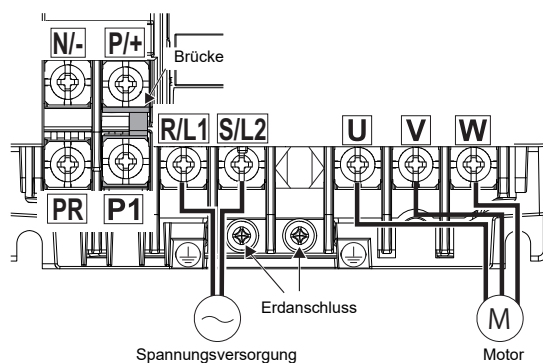


• 1-phasig, 200-V-Klasse

FR-E820S-0008(0.1K) bis 0030(0.4K)



FR-E820S-0050(0.75K) bis 0110(2.2K)



**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.)

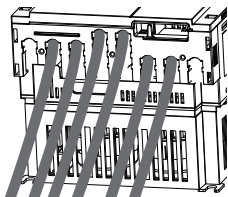
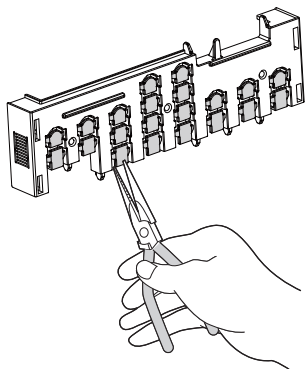
• Handhabung der Kabeldurchführung

(FR-E820-0470(11K) bis 0900(22K), FR-E840-0230(11K) bis 0440(22K))

Entfernen Sie die ausbrechbaren Abdeckungen an den benötigten Kabeldurchführungen mit einer Spitzzange.

**ACHTUNG**

- Entfernen Sie nur so viele ausbrechbare Abdeckungen zur Kabeldurchführung, wie Sie Kabel verlegen möchten. Sind Kabeldurchführungen offen ( $\geq 10$  mm), durch die keine Verlegung eines Kabels erfolgt, ändert sich die Schutzklasse des Frequenzumrichters von IP20 auf IP00.



## 2.3 Grundlagen der Verdrahtung

### 2.3.1 Dimensionierung von Kabeln

Für die Überlastfähigkeit ND

- Dreiphasige 200-V-Klasse (Anschlussspannung 220 V, ohne eine den Leistungsfaktor verbessernde Netz- oder Zwischenkreisdrössel)

Frequenz- umrichtertyp FR-E820-□	Schraub- klem- men *4	Anzugs- moment [Nm]	Kabelschuhe		Kabelquerschnitt								
					HIV etc. [mm²] *1				AWG/MCM *2		PVC etc. [mm²] *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
0008(0.1K) bis 0050(0.75K)	M3,5	1,2	2–3,5	2–3,5	2	2	2	2	14	14	2,5	2,5	2,5
0080(1.5K), 0110(2.2K)	M4	1,5	2–4	2–4	2	2	2	2	14	14	2,5	2,5	2,5
0175(3.7K)	M4	1,5	5,5–4	5,5–4	3,5	3,5	3,5	3,5	12	12	4	4	4
0240(5.5K)	M5	2,5	5,5–5	5,5–5	5,5	5,5	5,5	5,5	10	10	6	6	6
0330(7.5K)	M5	2,5	14–5	8–5	14	8	8	5,5	6	8	16	10	6
0470(11K)	M5	2,5	14-5	14-5	14	14	14	8	6	6	16	16	16
0600(15K)	M6 (M5)	4,4	22-6	22-6	22	22	22	14	4	4	25	25	16
0760(18.5K)	M8 (M6)	7,8	38-8	22-8	38	22	38	14	2	2	35	25	25
0900(22K)	M8 (M6)	7,8	38-8	38-8	38	38	38	22	2	2	35	35	25

- Dreiphasige 200-V-Klasse (Anschlussspannung 220 V, mit einer den Leistungsfaktor verbessernden Netz- oder Zwischenkreisdrössel)

Frequenz- umrichtertyp FR-E820-□	Schraub- klem- men *4	Anzugs- moment [Nm]	Kabelschuhe		Kabelquerschnitt								
					HIV etc. [mm²] *1				AWG/MCM *2		PVC etc. [mm²] *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
0008(0.1K) bis 0050(0.75K)	M3,5	1,2	2–3,5	2–3,5	2	2	2	2	14	14	2,5	2,5	2,5
0080(1.5K), 0110(2.2K)	M4	1,5	2–4	2–4	2	2	2	2	14	14	2,5	2,5	2,5
0175(3.7K)	M4	1,5	5,5–4	5,5–4	3,5	3,5	3,5	3,5	12	12	4	4	4
0240(5.5K)	M5	2,5	5,5–5	5,5–5	5,5	5,5	5,5	5,5	10	10	6	6	6
0330(7.5K)	M5	2,5	8–5	8–5	8	8	8	5,5	8	8	10	10	6
0470(11K)	M5	2,5	14–5	14–5	14	14	14	8	6	6	16	16	16
0600(15K)	M6 (M5)	4,4	22–6	22–6	22	22	22	14	4	4	25	25	16
0760(18.5K)	M8 (M6)	7,8	22–8	22–8	22	22	38	14	4	2	25	25	25
0900(22K)	M8 (M6)	7,8	38–8	38–8	38	38	38	22	2	2	35	35	25

- Dreiphasige 400-V-Klasse (Anschlussspannung 440 V, ohne eine den Leistungsfaktor verbessernde Netz- oder Zwischenkreisdrössel)

Frequenz- umrichtertyp FR-E840-□	Schraub- klem- men *4	Anzugs- moment [Nm]	Kabelschuhe		Kabelquerschnitt								
					HIV etc. [mm²] *1				AWG/MCM *2		PVC etc. [mm²] *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
0016(0.4K) bis 0095(3.7K)	M4	1,5	2–4	2–4	2	2	2	2	14	14	2,5	2,5	2,5
0120(5.5K)	M4	1,5	5,5–4	2–4	3,5	2	3,5	3,5	12	14	4	2,5	4
0170(7.5K)	M4	1,5	5,5–4	5,5–4	3,5	3,5	3,5	3,5	12	12	4	4	4
0230(11K)	M4	1,5	5,5–4	5,5–4	5,5	5,5	5,5	5,5	10	10	6	6	10
0300(15K)	M5	2,5	8–5	8–5	8	8	8	5,5	8	8	10	10	10
0380(18.5K)	M6	4,4	14–6	8–6	14	8	14	8	6	6	16	10	16
0440(22K)	M6	4,4	14–6	14–6	14	14	22	14	6	6	16	16	16



- Dreiphasige 400-V-Klasse (Anschlussspannung 440 V, mit einer den Leistungsfaktor verbessernden Netz- oder Zwischenkreisdrössel)

Frequenzumrichtertyp FR-E840-□	Schraubklemmen <sup>*4</sup>	Anzugsmoment [Nm]	Kabelschuhe		Kabelquerschnitt								
					HIV etc. [mm <sup>2</sup> ] <sup>*1</sup>				AWG/MCM <sup>*2</sup>		PVC etc. [mm <sup>2</sup> ] <sup>*3</sup>		
			R/L1, S/L2, T/L3	U, V, W	R/L1, S/L2, T/L3	U, V, W	P/+, P1	Erdungskabel	R/L1, S/L2, T/L3	U, V, W	R/L1, S/L2, T/L3	U, V, W	Erdungskabel
0016(0.4K) bis 0095(3.7K)	M4	1,5	2-4	2-4	2	2	2	2	14	14	2,5	2,5	2,5
0120(5.5K)	M4	1,5	2-4	2-4	2	2	3,5	2	14	14	2,5	2,5	2,5
0170(7.5K)	M4	1,5	5,5-4	5,5-4	3,5	3,5	3,5	3,5	12	12	4	4	4
0230(11K)	M4	1,5	5,5-4	5,5-4	5,5	5,5	5,5	5,5	10	10	6	6	6
0300(15K)	M5	2,5	8-5	8-5	8	8	8	5,5	8	8	10	10	10
0380(18.5K)	M6	4,4	8-6	8-6	8	8	14	8	8	8	10	10	10
0440(22K)	M6	4,4	14-6	14-6	14	14	22	14	6	6	16	16	16

Fußnoten \*1 bis \*4 siehe nächste Seite.

- Einphasige 200-V-Klasse (Anschlussspannung 220 V, ohne eine den Leistungsfaktor verbessernde Netz- oder Zwischenkreisdrössel)

Frequenzumrichtertyp FR-E820S-□	Schraubklemmen <sup>*4</sup>	Anzugsmoment [Nm]	Kabelschuhe		Kabelquerschnitt								
					HIV etc. [mm <sup>2</sup> ] <sup>*1</sup>				AWG/MCM <sup>*2</sup>		PVC etc. [mm <sup>2</sup> ] <sup>*3</sup>		
			R/L1, S/L2, T/L3	U, V, W	R/L1, S/L2, T/L3	U, V, W	P/+, P1	Erdungskabel	R/L1, S/L2, T/L3	U, V, W	R/L1, S/L2, T/L3	U, V, W	Erdungskabel
0008(0.1K) bis 0030(0.4K)	M3,5	1,2	2-3,5	2-3,5	2	2	2	2	14	14	2,5	2,5	2,5
0050(0.75K), 0080(1.5K)	M4	1,5	2-4	2-4	2	2	2	2	14	14	2,5	2,5	2,5
0110(2.2K)	M4	1,5	5,5-4	2-4	3,5	2	2	2	12	14	4	2,5	2,5

- Einphasige 200-V-Klasse (Anschlussspannung 220 V, mit einer den Leistungsfaktor verbessernden Netz- oder Zwischenkreisdrössel)

Frequenzumrichtertyp FR-E820S-□	Schraubklemmen <sup>*4</sup>	Anzugsmoment [Nm]	Kabelschuhe		Kabelquerschnitt								
					HIV etc. [mm <sup>2</sup> ] <sup>*1</sup>				AWG/MCM <sup>*2</sup>		PVC etc. [mm <sup>2</sup> ] <sup>*3</sup>		
			R/L1, S/L2, T/L3	U, V, W	R/L1, S/L2, T/L3	U, V, W	P/+, P1	Erdungskabel	R/L1, S/L2, T/L3	U, V, W	R/L1, S/L2, T/L3	U, V, W	Erdungskabel
0008(0.1K) bis 0030(0.4K)	M3,5	1,2	2-3,5	2-3,5	2	2	2	2	14	14	2,5	2,5	2,5
0050(0.75K), 0080(1.5K)	M4	1,5	2-4	2-4	2	2	2	2	14	14	2,5	2,5	2,5
0110(2.2K)	M4	1,5	5,5-4	2-4	3,5	2	2	2	12	14	4	2,5	2,5

\*1 Es wurde HIV-Kabelmaterial (600 V, PVC-isoliertes Kabel) für eine maximale Betriebstemperatur von 75 °C zugrunde gelegt. Die Umgebungstemperatur wurde mit 50 °C angenommen und die Leitungslänge mit max. 20 m.

\*2 Es wurde Kabelmaterial (THHW-Kabel) für eine maximale Betriebstemperatur von 75 °C zugrunde gelegt. Die Umgebungstemperatur wurde mit 40 °C angenommen und die Leitungslänge mit max. 20 m. (Für den Einsatz in den Vereinigten Staaten oder Kanada lesen Sie bitte in dem Dokument, das dem Produkt beiliegt, die „Hinweise für UL und cUL.“)

\*3 Es wurde Kabelmaterial (PVC-Kabel) für eine maximale Betriebstemperatur von 70 °C zugrunde gelegt. Die Umgebungstemperatur wurde mit 40 °C angenommen und die Leitungslänge mit max. 20 m. (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, P/+, N/–, P1 sowie die Erdungsklemme. Die in Klammern angegebene Schraubgröße gilt für die Modelle FR-E820-0600(15K) bis FR-E820-0900(22K) zum Anschluss des Erdungskabels.

**Für die Überlastfähigkeit LD**

- Dreiphasige 200-V-Klasse (Anschlussspannung 220 V, ohne eine den Leistungsfaktor verbessernde Netz- oder Zwischenkreisdrössel)

Frequenzumrichtertyp FR-E820-□	Schraubklemmen *1	Anzugsmoment [Nm]	Kabelschuhe		Kabelquerschnitt								
					HIV etc. [mm <sup>2</sup> ] *2				AWG/MCM *3		PVC etc. [mm <sup>2</sup> ] *4		
			R/L1, S/L2, T/L3	U, V, W	R/L1, S/L2, T/L3	U, V, W	P/+, P1	Erdungskabel	R/L1, S/L2, T/L3	U, V, W	R/L1, S/L2, T/L3	U, V, W	Erdungskabel
0008(0.1K) bis 0050(0.75K)	M3,5	1,2	2-3,5	2-3,5	2	2	2	2	14	14	2,5	2,5	2,5
0080(1.5K)	M4	1,5	2-4	2-4	2	2	2	2	14	14	2,5	2,5	2,5
0110(2.2K)	M4	1,5	5,5-4	5,5-4	3,5	3,5	3,5	3,5	12	12	4	4	4
0175(3.7K)	M4	1,5	5,5-4	5,5-4	5,5	5,5	5,5	5,5	10	10	6	6	6
0240(5.5K)	M5	2,5	8-5	5,5-5	14	5,5	14	5,5	6	10	16	6	6
0330(7.5K)	M5	2,5	14-5	14-5	14	14	14	8	6	6	16	16	10
0470(11K)	M5	2,5	22-5	22-5	22	22	22	14	4	4	25	25	16
0600(15K)	M6	4,4	38-6	22-6	38	22	38	14	2	4	35	25	25
0760(18.5K)	M8 (M6)	7,8	38-8	38-8	38	38	38	22	2	2	35	35	25
0900(22K)	M8 (M6)	7,8	60-8	60-8	60	60	60	22	1/0	1/0	50	50	25

- Dreiphasige 200-V-Klasse (Anschlussspannung 220 V, mit einer den Leistungsfaktor verbessernden Netz- oder Zwischenkreisdrössel)

Frequenzumrichtertyp FR-E820-□	Schraubklemmen *1	Anzugsmoment [Nm]	Kabelschuhe		Kabelquerschnitt								
					HIV etc. [mm <sup>2</sup> ] *2				AWG/MCM *3		PVC etc. [mm <sup>2</sup> ] *4		
			R/L1, S/L2, T/L3	U, V, W	R/L1, S/L2, T/L3	U, V, W	P/+, P1	Erdungskabel	R/L1, S/L2, T/L3	U, V, W	R/L1, S/L2, T/L3	U, V, W	Erdungskabel
0008(0.1K) bis 0050(0.75K)	M3,5	1,2	2-3,5	2-3,5	2	2	2	2	14	14	2,5	2,5	2,5
0080(1.5K)	M4	1,5	2-4	2-4	2	2	2	2	14	14	2,5	2,5	2,5
0110(2.2K)	M4	1,5	5,5-4	5,5-4	3,5	3,5	3,5	3,5	12	12	4	4	4
0175(3.7K)	M4	1,5	5,5-4	5,5-4	5,5	5,5	5,5	5,5	10	10	6	6	6
0240(5.5K)	M5	2,5	5,5-5	5,5-5	5,5	5,5	14	5,5	10	10	6	6	6
0330(7.5K)	M5	2,5	14-5	14-5	14	14	14	8	6	6	16	16	10
0470(11K)	M5	2,5	22-5	22-5	22	22	22	14	4	4	25	25	16
0600(15K)	M6	4,4	22-6	22-6	22	22	38	14	4	4	25	25	25
0760(18.5K)	M8 (M6)	7,8	38-8	38-8	38	38	38	22	2	2	35	35	25
0900(22K)	M8 (M6)	7,8	60-8	60-8	60	60	60	22	1/0	1/0	50	50	25

- Dreiphasige 400-V-Klasse (Anschlussspannung 440 V, ohne eine den Leistungsfaktor verbessernde Netz- oder Zwischenkreisdrössel)

Frequenzumrichtertyp FR-E840-□	Schraubklemmen *1	Anzugsmoment [Nm]	Kabelschuhe		Kabelquerschnitt								
					HIV etc. [mm <sup>2</sup> ] *2				AWG/MCM *3		PVC etc. [mm <sup>2</sup> ] *4		
			R/L1, S/L2, T/L3	U, V, W	R/L1, S/L2, T/L3	U, V, W	P/+, P1	Erdungskabel	R/L1, S/L2, T/L3	U, V, W	R/L1, S/L2, T/L3	U, V, W	Erdungskabel
0016(0.4K) bis 0060(2.2K)	M4	1,5	2-4	2-4	2	2	2	2	14	14	2,5	2,5	2,5
0095(3.7K)	M4	1,5	2-4	2-4	2	2	3,5	2	12	14	2,5	2,5	2,5
0120(5.5K)	M4	1,5	5,5-4	5,5-4	3,5	3,5	3,5	3,5	12	12	4	4	4
0170(7.5K)	M4	1,5	5,5-4	5,5-4	5,5	5,5	5,5	5,5	10	10	6	6	6
0230(11K)	M4	1,5	8-4	5,5-4	8	5,5	8	5,5	8	10	10	6	10
0300(15K)	M5	2,5	14-5	8-5	14	8	14	8	6	8	16	10	16
0380(18.5K)	M6	4,4	14-6	14-6	14	14	22	14	6	6	16	16	16
0440(22K)	M6	4,4	22-6	22-6	22	22	22	14	4	4	25	25	16



- Dreiphasige 400-V-Klasse (Anschlussspannung 440 V, mit einer den Leistungsfaktor verbessernden Netz- oder Zwischenkreisdrossel)

Frequenz- umrichtertyp FR-E840-□	Schraub- klem- men *1	Anzugs- moment [Nm]	Kabelschuhe		Kabelquerschnitt								
					HIV etc. [mm²] *2				AWG/MCM *3		PVC etc. [mm²] *4		
			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
0016(0.4K) bis 0060(2.2K)	M4	1,5	2-4	2-4	2	2	2	2	14	14	2,5	2,5	2,5
0095(3.7K)	M4	1,5	2-4	2-4	2	2	3,5	2	14	14	2,5	2,5	2,5
0120(5.5K)	M4	1,5	5,5-4	5,5-4	3,5	3,5	3,5	3,5	12	12	4	4	4
0170(7.5K)	M4	1,5	5,5-4	5,5-4	5,5	5,5	5,5	5,5	10	10	6	6	6
0230(11K)	M4	1,5	5,5-4	5,5-4	5,5	5,5	8	5,5	10	10	6	6	6
0300(15K)	M5	2,5	8-5	8-5	8	8	14	8	8	8	10	10	10
0380(18.5K)	M6	4,4	14-6	14-6	14	14	22	14	6	6	16	16	16
0440(22K)	M6	4,4	22-6	22-6	22	22	22	14	4	4	25	25	16

- \*1 Es wurde HIV-Kabelmaterial (600 V, PVC-isoliertes Kabel) für eine maximale Betriebstemperatur von 75 °C zugrunde gelegt. Die Umgebungstemperatur wurde mit 50 °C angenommen und die Leitungslänge mit max. 20 m.
- \*2 Es wurde Kabelmaterial (THHW-Kabel) für eine maximale Betriebstemperatur von 75 °C zugrunde gelegt. Die Umgebungstemperatur wurde mit 40 °C angenommen und die Leitungslänge mit max. 20 m.  
(Für den Einsatz in den Vereinigten Staaten oder Kanada lesen Sie bitte in dem Dokument, das dem Produkt beiliegt, die „Hinweise für UL und cUL“.)
- \*3 Es wurde Kabelmaterial (PVC-Kabel) für eine maximale Betriebstemperatur von 70 °C zugrunde gelegt. Die Umgebungstemperatur wurde mit 40 °C angenommen und die Leitungslänge mit max. 20 m.  
(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, P/+, N/–, P1 sowie die Erdungsklemme.  
Die in Klammern angegebene Schraubengröße gilt für die Modelle FR-E820-0760(18,5K) oder FR-E820-0900(22K) zum Anschluss des Erdungskabels.

Der Spannungsabfall kann über die folgende Gleichung berechnet werden:

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

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

**ACHTUNG**

- Ziehen Sie die Klemmschrauben mit den vorgegebenen Anzugsmomenten an.  
Eine zu lockere 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.

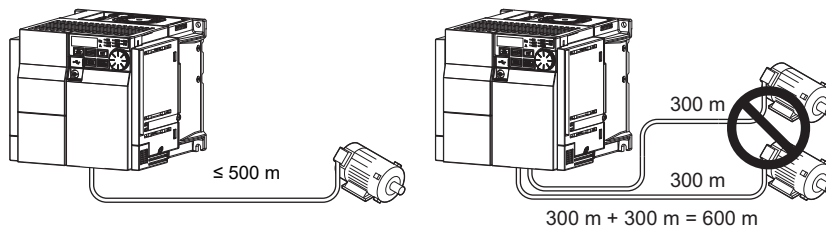
## 2.3.2 Zulässige Motorleitungslänge

### • Asynchronmotor

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

Leitungsart	Einstellung von Pr. 72 PWM-Funktion (Taktfrequenz)	Spannungs- klasse	0.1K	0.2K	0.4K	0.75K	1.5K	2.2K	≥ 3.7K
Ungeschirmt	≤ 1 (1 kHz)	200 V	200 m	200 m	300 m	500 m	500 m	500 m	500 m
		400 V	—	—	200 m	200 m	300 m	500 m	500 m
	≥ 2 (2 kHz)	200 V	30 m	100 m	200 m	300 m	500 m	500 m	500 m
		400 V	—	—	30 m	100 m	200 m	200 m	500 m
Abgeschirmt	≤ 1 (1 kHz)	200 V	50 m	50 m	75 m	100 m	100 m	100 m	100 m
		400 V	—	—	50 m	50 m	75 m	100 m	100 m
	≥ 2 (2 kHz)	200 V	10 m	25 m	50 m	75 m	100 m	100 m	100 m
		400 V	—	—	10 m	25 m	50 m	75 m	100 m

Gesamtleitungslänge (FR-E820-0175(3.7K) oder größer, FR-E840-0095(3.7K) oder größer)



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	Leitungslänge 50 bis 100 m	Leitungslänge > 100 m
≤ 14,5 kHz	≤ 8 kHz	≤ 2 kHz

### • PM-Motor

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

An einem Frequenzumrichter darf nur ein PM-Motor angeschlossen werden. Der Betrieb von mehreren PM-Motoren an einem Frequenzumrichter 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

- Besonders bei langen Motorleitungen kann der Frequenzumrichter durch Ladeströme beeinflusst werden, die durch Streukapazitäten der Leitungen hervorgerufen werden. Dies kann zu Fehlfunktionen der Überstromabschaltung oder der intelligenten Ausgangsstromüberwachung oder zu Fehlfunktionen oder Störungen an den Geräten führen, die am Ausgang des Frequenzumrichters angeschlossen sind. Falls die intelligente Ausgangsstromüberwachung beeinträchtigt wird, deaktivieren Sie diese Funktion. (Informationen zu **Pr.156 Anwahl der Strombegrenzung** entnehmen Sie der Bedienungsanleitung.)
- Die du/dt-Ausgangsfilter FR-ASF-H und FR-BMF-H können bei der U/f-Regelung und der erweiterten Stromvektorregelung eingesetzt werden.
- Eine detaillierte Beschreibung des Parameters **Pr.72 PWM-Funktion** finden Sie in der Bedienungsanleitung.
- Weitere Informationen zum Einsatz eines 400-V-Motors finden Sie in der Bedienungsanleitung.
- Während der sensorlosen Vektorregelung und der sensorlosen PM-Vektorregelung wird die Taktfrequenz begrenzt. (Siehe Bedienungsanleitung FR-E800.)



### 2.3.3 Erdung

Motor und Frequenzumrichter müssen immer geerdet werden.

#### Ziel der Erdung

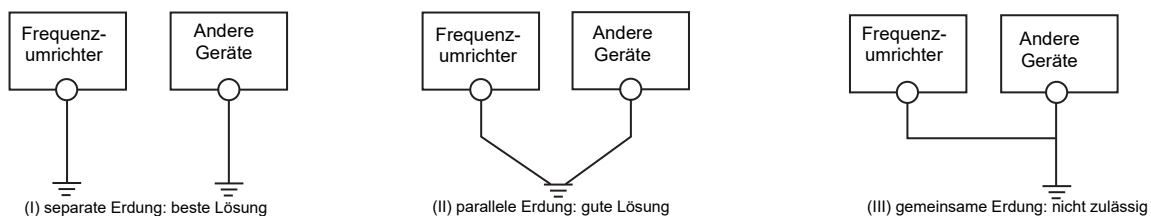
In der Regel sind elektrische Schaltkreise durch ein Isolationsmaterial isoliert und in einem Gehäuse untergebracht. Der über die Betriebsisolierung abfließende Ableitstrom kann jedoch mit keinem Material gänzlich vermieden werden. Die Erdung des Gehäuses ermöglicht ein Abfließen des Ableitstromes gegen Schutz Erde und verhindert eine Stromschlaggefahr bei Berührung.

Weiterhin vermindert die Erdung den Einfluss externer Störgrößen auf stöempfindliche Komponenten wie Audiosysteme, Sensoren, Rechner oder andere Systeme, die kleine Signale oder Signale mit hoher Geschwindigkeit verarbeiten.

#### Methoden der Erdung und deren Ausführung

Grundsätzlich erfüllt die Erdung zwei Aufgaben: Reduzierung der Stromschlaggefahr und Vermeidung von Fehlfunktionen durch den Einfluss von Störgrößen. Beide Zwecke sind klar zu unterscheiden. Folgende Punkte dienen der Vermeidung von Fehlfunktionen, die durch hochfrequente Störgrößen des Ableitstroms hervorgerufen werden:

- Erden Sie den Frequenzumrichter separat (I).  
Sollte die Möglichkeit nicht bestehen, verwenden Sie die parallele Erdung (II), bei dem die Erdung des Frequenzumrichters in einem gemeinsamen Erdungspunkt mit der Erdung anderer Geräte verbunden ist. Vermeiden Sie eine gemeinsame Erdung (III), bei der die Erdung des Frequenzumrichters über den Schutzleiter anderer Geräte erfolgt.  
Da die Ableitströme des Frequenzumrichters und der angeschlossenen Komponenten hochfrequente Anteile enthalten, verhindert eine separate Erdung den Einfluss dieser Störgrößen auf stöempfindliche Komponenten.  
In großen Gebäuden ist eine Störunterdrückung durch geerdete Metallgehäuse (EMV) sowie eine separate Erdung zur Reduzierung der Stromschlaggefahr empfehlenswert.
- Der Frequenzumrichter muss geerdet werden. Die Erdung muss den nationalen und lokalen Sicherheitsbestimmungen und Richtlinien folgen (JIS, NEC Abschnitt 250, IEC 61140 Klasse 1 und andere Standards). Die Frequenzumrichter der 400-V-Klasse dürfen nur mit geerdetem Neutralpunkt gemäß EN-Standard angeschlossen werden.
- Verwenden Sie den größtmöglichen Kabelquerschnitt für den Schutzleiter. Die in der Tabelle auf Seite 17 angegebenen Kabelquerschnitte dürfen nicht unterschritten werden.
- Das Erdungskabel sollte so kurz wie möglich sein. Der Erdungspunkt ist so nahe wie möglich am Frequenzumrichter zu wählen.
- Verlegen Sie den Schutzleiter mit möglichst großem Abstand zu stöempfindlichen E/A-Leitungen. E/A-Leitungen sollten parallel und möglichst gebündelt verlegt werden.




---

#### ACHTUNG

---

- Beachten Sie bitte die Hinweise in der Installationsbeschreibung zu den Anforderungen der europäischen Richtlinien (Niederspannungsrichtlinie).
-

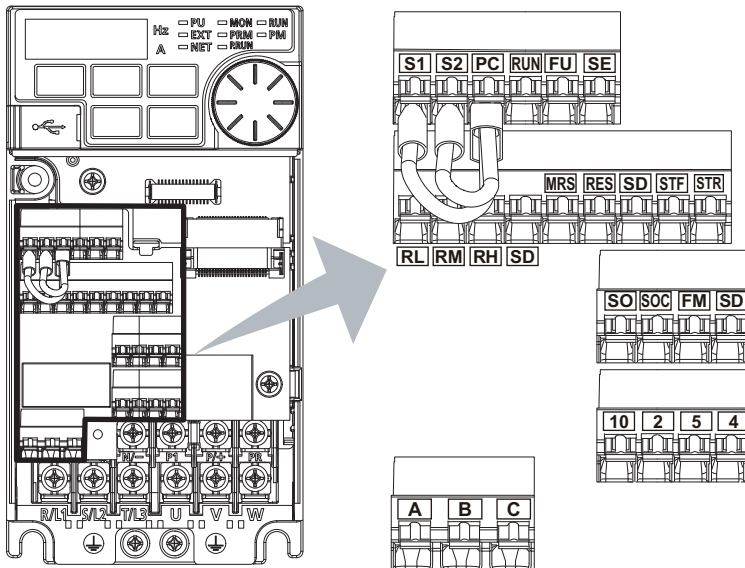


## 2.4 Anschlussklemmen des Steuerkreises

### 2.4.1 Klemmenbelegung

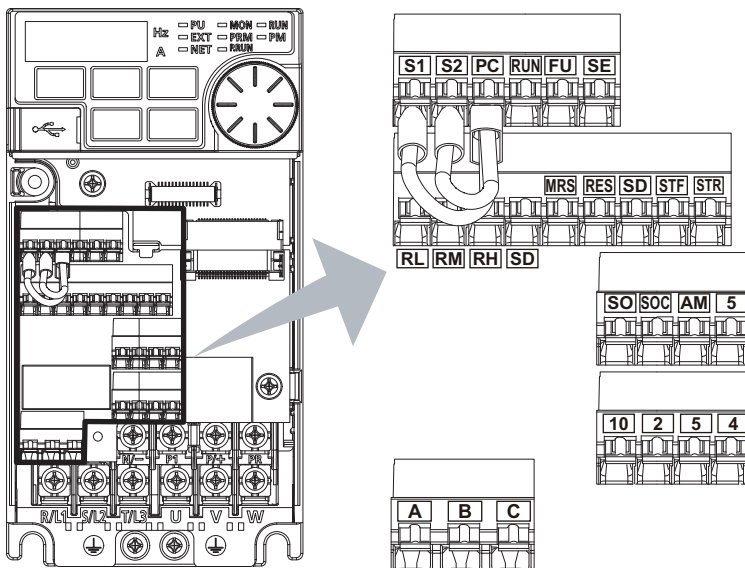
#### Standardausführung (mit FM-Klemme)

- Empfohlener Kabelquerschnitt: 0,3 bis 0,75 mm<sup>2</sup>



#### Standardausführung (mit AM-Klemme)

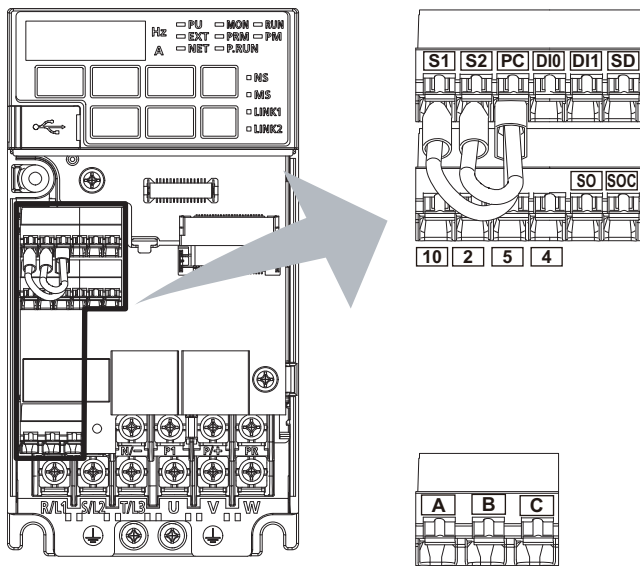
- Empfohlener Kabelquerschnitt: 0,3 bis 0,75 mm<sup>2</sup>





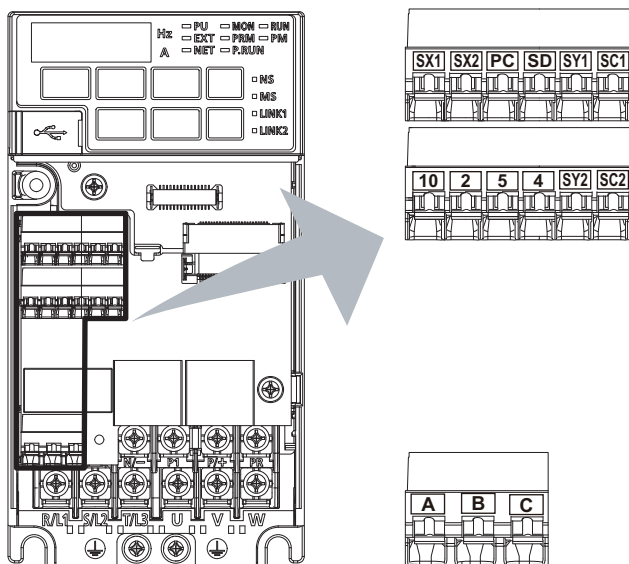
**Ethernet-Ausführung**

- Empfohlener Kabelquerschnitt: 0,3 bis 0,75 mm<sup>2</sup>



**Safety-Communication-Ausführung**

- Empfohlener Kabelquerschnitt: 0,3 bis 0,75 mm<sup>2</sup>



**2.4.2 Anschluss des Steuerkreises**

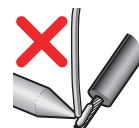
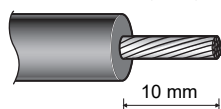
- Anschluss an die Klemmen

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.

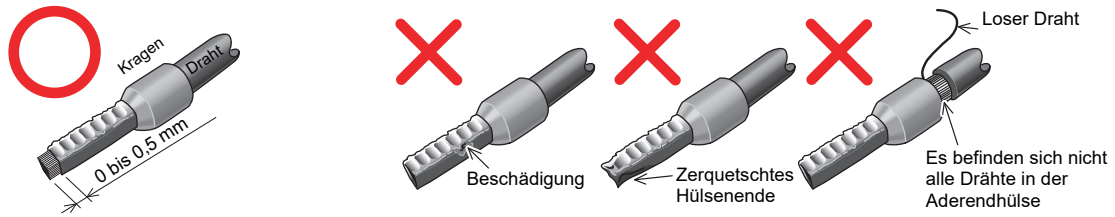
Verdrillen Sie das Leitungsende vor dem Anschluss, damit es sich nicht lösen kann. Das Ende der Leitung darf nicht verzinkt werden.

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 Vercrimpfung. Verwenden Sie keine Aderendhülse, die nicht einwandfrei vercrimpt ist oder eine beschädigte Oberfläche aufweist.

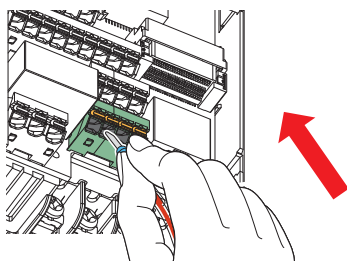


• Empfohlene Aderendhülsen (Stand: Mai 2016)

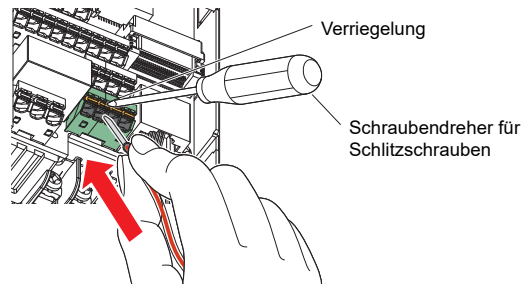
Leitungs-querschnitt [mm <sup>2</sup> ]	Aderendhülse		Hersteller	Empfohlene Crimpzange
	mit Kunststoffkragen	ohne Kunststoffkragen		
0,3	AI 0,34-10TQ	—	Phoenix Contact Co., Ltd.	CRIMPFOX 6
0,5	AI 0,5-10WH	—		
0,75	AI 0,75-10GY	A 0,75-10		
1	AI 1-10RD	A 1-10		
1,25, 1,5	AI 1,5-10BK	A 1,5-10		
0,75 (für zwei Leitungen)	AI-TWIN 2×0,75-10GY	—		

Leitungsquerschnitt [mm <sup>2</sup> ]	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.

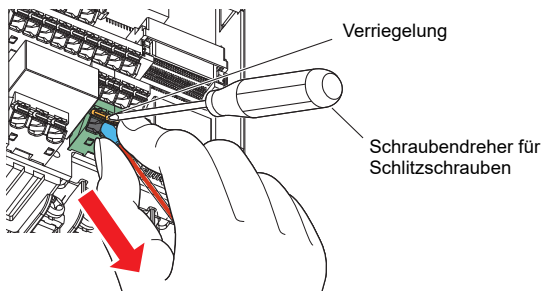


Wenn Sie eine verletzte Leitung ohne Aderendhülse oder eine einadrige Leitung verwenden, halten Sie die Verriegelung mit einem Schraubendreher für Schlitzschrauben geöffnet und führen Sie die Leitung in den Klemmanschluss.



• Entfernen einer Leitung

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



**ACHTUNG**

- 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: April 2019)

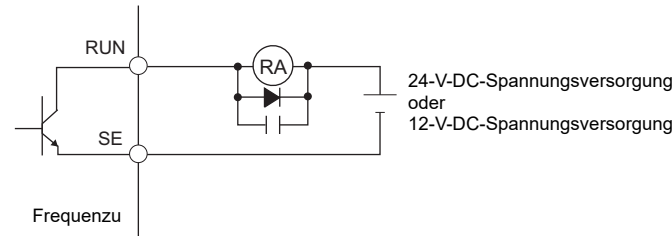
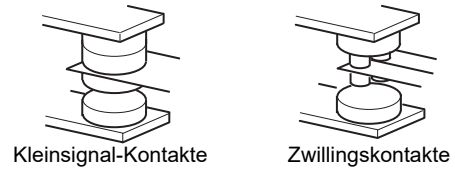
Bezeichnung	Modell	Hersteller
Schraubendreher	SZF 0- 0,4 x 2,5	Phoenix Contact Co., Ltd.

- 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 mm<sup>2</sup>.
- 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 Relaisspule, Lampe usw. anliegt.
- Wenn eine Relaisspule an die Ausgangsklemmen angeschlossen ist, verwenden Sie eine Freilaufdiode. Achten Sie auf die richtige Polarität der externen Spannungsquelle, da der Frequenzrichter ansonsten zerstört werden kann. Achten Sie beim Anschluss der Freilaufdiode auf die Polarität. Eine falsche Polung der Diode kann zur Zerstörung des Frequenzrichters führen.



### 2.4.4 Auswahl der Steuerlogik (negativ/positiv) (Standardausführung/Ethernet-Ausführung)

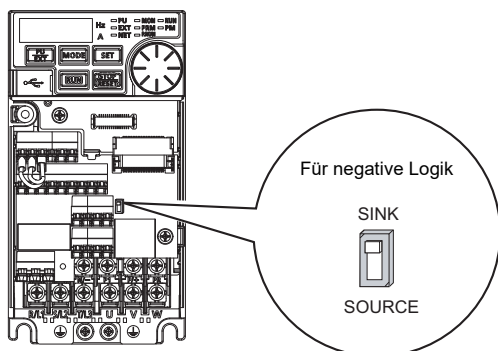
Passen Sie bei der Standard- und der Ethernet-Ausführung die Steuerlogik der Eingänge an die Schaltlogik Ihrer Steuerungssignale an.

Durch Umschalten des DIP-Schalters auf der Steuerkreisplatine kann die Logik geändert werden.

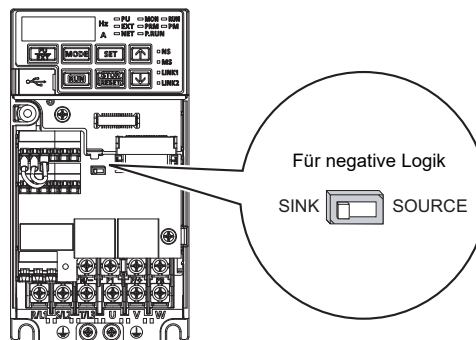
Die Werkseinstellung der Steuerlogik ist vom der Frequenzrichterausführung abhängig.

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

#### • Standard-Ausführung



#### • Ethernet-Ausführung



### ACHTUNG

- Schalten Sie den DIP-Schalter niemals um, wenn der Frequenzrichter eingeschaltet ist.

## 2.5 Sicherheitsfunktion „Sicher abgeschaltetes Moment“

### 2.5.1 Funktionsbeschreibung

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

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

\*<sup>1</sup> Im Auslieferungszustand sind die Klemmen S1 und PC und die Klemmen S2 und PC durch Drahtbrücken verbunden. Wenn Sie die Funktion „Sicher abgeschaltetes Moment“ verwenden möchten, entfernen Sie alle Drahtbrücken und schließen Sie das Sicherheitsrelaismodul so an, wie im folgenden Schaltbild gezeigt.

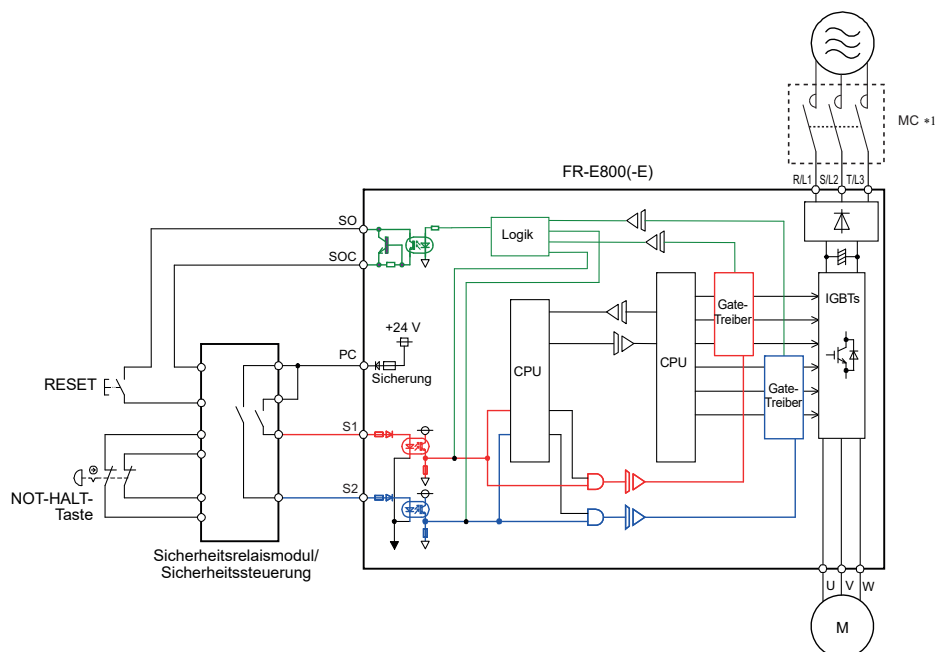
\*<sup>2</sup> Bei einem Fehler des internen Sicherheitskreises wird auf dem Bedienfeld einer der Fehler ausgegeben, die auf der nächsten Seite aufgeführt sind.

#### ACHTUNG

- Über die Klemme SO kann ein Fehlersignal ausgegeben werden, um den Wiederanlauf des Frequenzumrichters 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.



\*<sup>1</sup> Um die Gefahr eines Stromschlags zu vermeiden, installieren Sie ein Schaltschutz (MC) an der Eingangsseite des Frequenzumrichters.



### 2.5.3 Beschreibung der Sicherheitsfunktion

Spannungsversorgung	Zustand interner Sicherheitskreis	Eingangsklemme *1, *2		Ausgangsklemme	Ausgangssignal *8, *9, *10		Betriebszustand des Frequenzumrichters	Anzeige auf dem Bedienfeld	
		S1	S2	SO	SAFE	SAFE2		E.SAF *6	SA *7
AUS	—	—	—	AUS	AUS	AUS	Ausgang abgeschaltet (sicherer Zustand)	Wird nicht angezeigt	Wird nicht angezeigt
EIN	Normal	EIN	EIN	EIN *3	AUS	EIN *3	Betrieb freigegeben	Wird nicht angezeigt	Wird nicht angezeigt
	Normal	EIN	AUS	AUS *4	AUS *4	AUS *4	Ausgang abgeschaltet (sicherer Zustand)	Wird angezeigt	Wird angezeigt
	Normal	AUS	EIN	AUS *4	AUS *4	AUS *4	Ausgang abgeschaltet (sicherer Zustand)	Wird angezeigt	Wird angezeigt
	Normal	AUS	AUS	EIN *3	EIN *3	EIN *3	Ausgang abgeschaltet (sicherer Zustand)	Wird nicht angezeigt	Wird angezeigt
	Fehler	EIN	EIN	AUS	AUS	AUS	Ausgang abgeschaltet (sicherer Zustand)	Wird angezeigt	Wird nicht angezeigt *5
	Fehler	EIN	AUS	AUS	AUS	AUS	Ausgang abgeschaltet (sicherer Zustand)	Wird angezeigt	Wird angezeigt
	Fehler	AUS	EIN	AUS	AUS	AUS	Ausgang abgeschaltet (sicherer Zustand)	Wird angezeigt	Wird angezeigt
	Fehler	AUS	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 Möchten Sie den Frequenzumrichter ohne die Sicherheitsfunktion betreiben, verbinden Sie die Klemmen S1 und S2 mit der Klemme PC. (Im Auslieferungszustand sind die Klemmen S1 und S2 mit der Klemme PC durch Drahtbrücken verbunden.)

\*3 Spricht eine der in der folgenden Tabelle aufgeführten Schutzfunktion an, werden die Klemme SO sowie die Signale SAFE und SAFE2 ausgeschaltet.

Bedeutung	Anzeige auf dem Bedienfeld
Fehler in Verbindung mit dem Anschluss einer (externen) Optionseinheit	E.OPT
Fehler der intern (Erweiterungsslot) installierten Optionseinheit zur Kommunikation	E.OP1
Speicherfehler (Steuerkreisplatine)	E.PE
Anzahl der Wiederanlaufversuche überschritten	E.RET
Speicherfehler (Hauptplatine)	E.PE2
Fehler im Sicherheitskreis	E.SAF
Drehzahl zu hoch	E.OS
Drehzahlabweichung zu groß	E.OSD

Bedeutung	Anzeige auf der Bedienfeld
Impulsgeber-Fehler(Kein Signal)	E.ECT
Positionsabweichung zu groß	E.OD
Bei der Bremssequenz ist ein Fehler aufgetreten.	E.MB1 bis E.MB7
Fehler beim Beschleunigen	E.OA
CPU-Fehler	E.CPU
	E.5 bis E.7
Fehler im internen Schaltkreis	E.13

\*4 Im Normalbetrieb bleiben die Klemme SO und die Signale SAFE und SAFE2 eingeschaltet, bis die Meldung E.SAF erscheint, dann werden die Klemme und die Signale ausgeschaltet.

\*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.

\*9 Mit Pr. 190 bis Pr. 196 „Funktionszuweisung der Ausgangsklemmen“ können die Signale SAFE- und SAFE2 einer der Ausgangsklemmen zugewiesen werden (siehe Tabelle).

Ausgangssignal	Einstellung von Pr. 190 bis Pr. 196	
	Positive Logik	Negative Logik
SAFE	80	180
SAFE2	81	181

\*10 Die Nutzung der Ausgangssignale SAFE und SAFE2 wurde nicht auf Konformität mit den Sicherheitsstandards zertifiziert.

Weitere Informationen zur Funktion „Sicher abgeschaltetes Moment“ finden Sie im Handbuch „Functional Safety“.

## 2.5.4 Sicherheitskommunikationsfunktion (Safety-Communication-Ausführung)

Diese Funktion ist für die Standard- und die Ethernet-Ausführung nicht verfügbar.

### • Beschreibung

Die Frequenzumrichter FR-E800-SCE von Mitsubishi Electric verfügen über Sicherheitsfunktionen, um die Signalausgabe an den Motor zu stoppen.

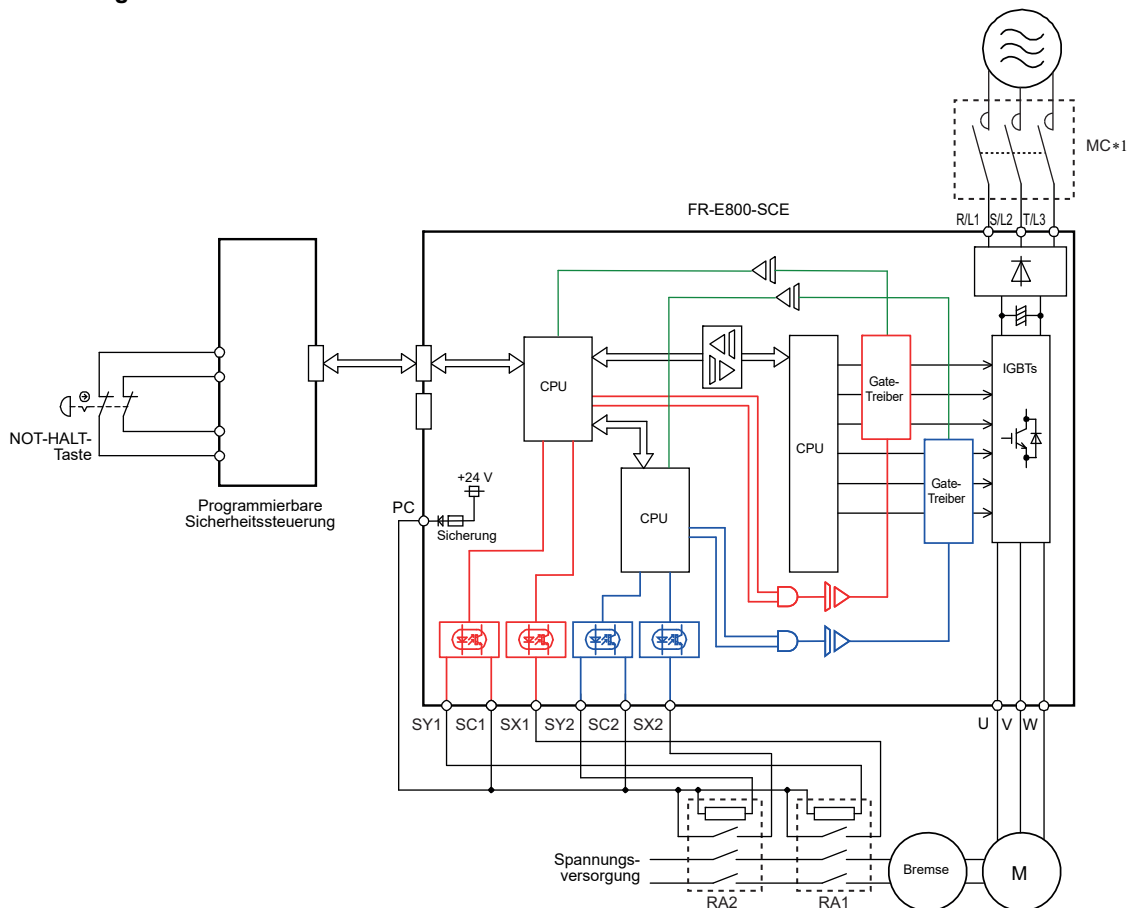
Der Anschluss des Frequenzumrichters an eine programmierbare Steuerung über ein Ethernet-Kabel ermöglicht die Signaleingabe über Kommunikation.

Anschluss

Im Folgenden werden Klemmen beschrieben, die sich auf Sicherheitsüberwachungsfunktionen beziehen.

Klemme	Beschreibung
SX1	Die Funktionszuweisung an die Klemmen erfolgt mit Pr.S051 „Funktionszuweisung der Klemmen SX1/SX2“.
SX2	
SY1	Die Funktionszuweisung an die Klemmen erfolgt mit Pr.S055 „Funktionszuweisung der Klemmen SY1/SY2“.
SY2	
SD	Verbinden Sie diese Klemme in der positiven Logik mit dem negativen Bezugspotenzial der Spannungsversorgung eines Transistorausgangs (Open-Collector-Ausgang) z. B. einer programmierbaren Steuerung, um Fehlfunktionen durch unerwünschte Ströme zu vermeiden. Gemeinsamer Bezugspunkt für 24-V-DC-Ausgang (Klemme PC). Diese Klemme ist von Klemme 5 isoliert.
PC	Bezugspunkt für die Klemmen SX1 und SX2. Kann als 24-V-DC/0,1-A-Spannungsversorgung verwendet werden.
SC1	Bezugspunkt für die Klemmen SY1 und SY2.
SC2	

### • Verdrahtung



\*1 Um die Gefahr eines Stromschlags zu vermeiden, installieren Sie ein Schaltschütz (MC) an der Eingangsseite des Frequenzumrichters.



• Beschreibung der Signale SAFE und SAFE2

Anzeige E.SAF *3	Status sicherheitsrelevanter Komponenten	Status der STO-Funktion bei Eingabe des Befehls STO oder SS1	Betriebszustand des Frequenzumrichters	Anzeige SA *4	Ausgangssignal *5, *6, *7	
					SAFE	SAFE2
Wird nicht angezeigt	Normal	STO deaktiviert	Betrieb freigegeben	Wird nicht angezeigt	AUS	EIN*1
		STO deaktiviert*2	Ausgangsabschaltung (sicherer Zustand)	Wird angezeigt	EIN*1	EIN*1
Wird angezeigt	Fehler	—	Ausgangsabschaltung (sicherer Zustand)	Wird nicht angezeigt	AUS	AUS

\*1 Spricht eine der in der folgenden Tabelle aufgeführten Schutzfunktion an, werden die Signale SAFE und SAFE2 ausgeschaltet.

Bedeutung	Anzeige auf dem Bedienfeld
Fehler in Verbindung mit dem Anschluss einer (externen) Optionseinheit	E.OPT
Fehler der intern (Erweiterungs-Slot) installierten Optionseinheit zur Kommunikation	E.OP1
Speicherfehler	E.PE
Anzahl der Wiederanlaufversuche überschritten	E.RET
Speicherfehler	E.PE2
Fehler im Sicherheitskreis	E.SAF
Drehzahl zu hoch	E.OS
Drehzahlabweichung zu groß	E.OSD

Bedeutung	Anzeige auf dem Bedienfeld
Impulsgeber-Fehler(Kein Signal)	E.ECT
Positionsabweichung zu groß	E.OD
Bei der Bremssequenz ist ein Fehler aufgetreten.	E.MB1 bis E.MB7
Fehler beim Beschleunigen	E.OA
CPU-Fehler	E.CPU
	E.5 bis E.7
Fehler im internen Schaltkreis	E.13

\*2 Wenn die Sicherheitskommunikationsfunktionen aktiviert sind (Pr.S002 ≠ 0), ist die STO-Funktion aktiviert, solange die Sicherheitskommunikation nicht aufgebaut ist.

\*3 Tritt zeitgleich mit der Meldung E.SAF ein anderer Fehler auf, kann dieser Fehler angezeigt werden.

\*4 Tritt zeitgleich mit der Meldung SA eine andere Warnung auf, kann diese Warnung angezeigt werden.

\*5 Der Status (EIN/AUS) des Ausgangssignals ist bei positiver Logik dargestellt. Bei negativer Logik sind die Signale invertiert.

\*6 Mit **Pr.192 Funktionszuweisung der ABC-Klemmen** können die Funktionen SAFE und SAFE2 einer der Ausgangsklemmen zugewiesen werden. Um die Signale unter Verwendung eines Kommunikationsprotokolls via Kommunikation auszugeben, weisen Sie die Funktionen mit **Pr.190 bis Pr.196 (Funktionszuweisung der Ausgangsklemmen)** zu. Eine detaillierte Beschreibung finden Sie in der Bedienungsanleitung (Kommunikation) oder in der Bedienungsanleitung der jeweiligen Kommunikationsoption.

Ausgangssignal	Einstellung von Pr. 190 bis Pr. 196	
	Positive Logik	Negative Logik
SAFE	80	180
SAFE2	81	181

\*7 Die Nutzung der Ausgangssignale SAFE und SAFE2 wurde nicht auf Konformität mit den Sicherheitsstandards zertifiziert.

Eine detaillierte Beschreibung finden Sie im FR-E800-SCE Instruction Manual (Functional Safety).



# 3 ABSICHERUNG DES SYSTEMS BEI AUSFALL DES FREQUENZUMRICHTERS

Beim Auftreten eines Fehlers gibt der Frequenzumrichter ein Alarmsignal aus. Es besteht aber die Möglichkeit, dass die Fehlererkennung des Frequenzumrichters oder die externe Schaltung zur Auswertung des Alarmsignals versagt. Obwohl die Mitsubishi-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. (Eine detaillierte Beschreibung der einzelnen Signale finden Sie in der Bedienungsanleitung des FR-E800.)

Nr.	Verriegelungsmethode	Beschreibung	Verwendete Statussignale
a	Schutzfunktion des Frequenzumrichters	Abfrage des Zustands des Alarmausgangssignals Fehlererkennung durch negative Logik	Alarmausgang (ALM)
b	Betriebsbereitschaft des Frequenzumrichters	Prüfung des Betriebsbereitschaftssignals	Betriebsbereitschaft (RY)
c	Betriebszustand des Frequenzumrichters	Prüfung der Startsignale und des Signals für Motorlauf	Startsignal (STF, STR) Motorlauf (RUN)
d	Betriebszustand des Frequenzumrichters *1	Prüfung der Startsignale und des Ausgangsstroms	Startsignal (STF, STR) Ausgangsstromüberwachung (Y12)

\*1 Diese Verriegelungsmethode kann nicht mit einem PM-Motor verwendet werden.

- Wenn Sie verschiedene Signale verwenden, weisen Sie die Funktionen, wie in der folgenden Tabelle gezeigt, mit Pr.190 bis Pr.196 (Funktionsauswahl der Ausgangsklemmen) zu.

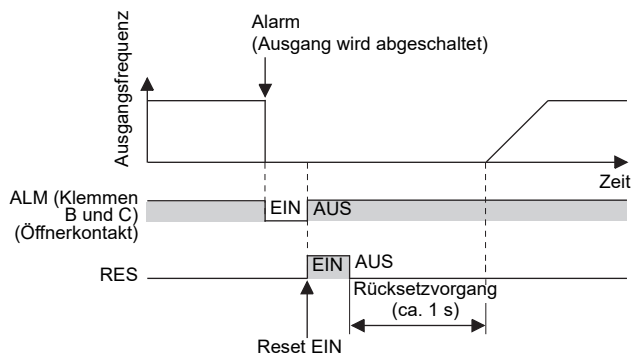
Ausgangssignal	Einstellung Pr. 190 bis Pr. 196	
	Positive Logik	Negative Logik
ALM	99	199
RY	11	111
LAUFEN	0	100
Y12	12	112

## ACHTUNG

- Eine Änderung der Klemmenzuweisung über Pr. 190 bis Pr. 196 (Funktionszuweisung der Ausgangsklemmen) beeinflusst auch andere Funktionen. Prüfen Sie daher vor der Einstellung die Funktionen der Klemmen.

### Abfrage des Zustands des Alarmausgangssignals ... (a)

Das Alarmausgangssignal (ALM) wird ausgegeben, wenn eine Schutzfunktion anspricht, durch die der Ausgang des Frequenzumrichters abgeschaltet wird. (In der Werkseinstellung ist das ALM-Signal den Klemmen A, B und C zugeordnet.) Durch Verarbeitung des Öffnerkontakts (Klemmen B und C) oder Zuweisung an eine Ausgangsklemme bei gleichzeitiger negativer Logik ist das ALM-Signal im Normalbetrieb ein- und bei einem Alarm ausgeschaltet.



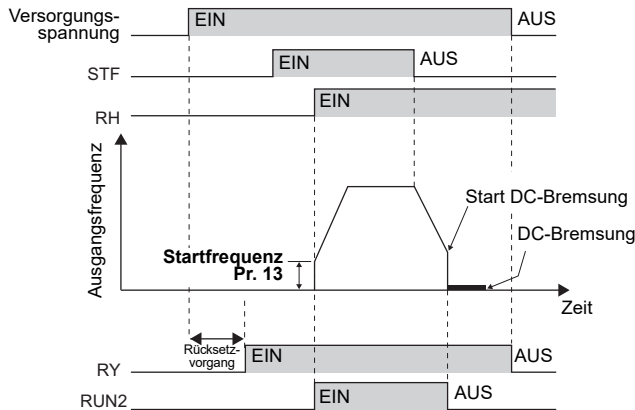
### Prüfung der Betriebsbereitschaft des Frequenzumrichters ... (b)

Die Betriebsbereitschaft des Frequenzumrichters wird durch das Signal RY angezeigt. Dieses Signal wird ausgegeben, wenn die Versorgungsspannung des Frequenzumrichters eingeschaltet ist und der Frequenzumrichter seinen Betrieb aufnehmen kann. Nach dem Einschalten der Versorgungsspannung sollte geprüft werden, ob das RY-Signal ausgegeben wird.



**Prüfung der Startsignale und des Signals für Motorlauf ... (c)**

Übersteigt die Ausgangsfrequenz des Frequenzumrichters die in Parameter 13 eingestellte Startfrequenz, wird das RUN2-Signal ausgegeben. Prüfen Sie, ob nach dem Einschalten eines Startsignals (STF für Rechtslauf oder STR für Linkslauf) das Signal RUN2 ausgegeben wird. Beachten Sie, dass das RUN2-Signal nach der Wegnahme des Startsignals auch noch während der Verzögerungszeit ausgegeben wird, bis der Motor gestoppt ist. Falls beispielsweise durch eine externe Steuerung der Zusammenhang zwischen dem Start- und dem RUN2-Signal überwacht wird, muss die im Frequenzumrichter eingestellte Verzögerungszeit berücksichtigt werden.



**Prüfung der Startsignale und des Ausgangsstroms ... (d)**

Diese Verriegelungsmethode kann nicht mit einem PM-Motor verwendet werden.

Der Frequenzumrichter gibt das Signal zur Ausgangsstromüberwachung (Signal Y12) aus, wenn vom Motor Strom aufgenommen wird.

Für eine externe Verriegelung kann geprüft werden, ob nach dem Einschalten eines Startsignals (STF für Rechtslauf oder STR für Linkslauf) das Signal Y12 ausgegeben wird. In der Werkseinstellung ist in Parameter 150 die Schwelle zur Überwachung des Ausgangsstroms und damit der Ausgabe des Y12-Signals auf 150 % des Umrichterennstroms eingestellt. Dieser Wert sollte mit **Pr.150 Überwachung des Ausgangsstroms** auf ca. 20 % des Nennstromes reduziert werden.

Wie das RUN-Signal wird auch das Y12-Signal nach der Wegnahme des Startsignals während der Verzögerungszeit noch solange ausgegeben, bis der Motor gestoppt ist. Bei der Überwachung des Y12-Signals muss daher die im Frequenzumrichter eingestellte Verzögerungszeit berücksichtigt werden.

**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.

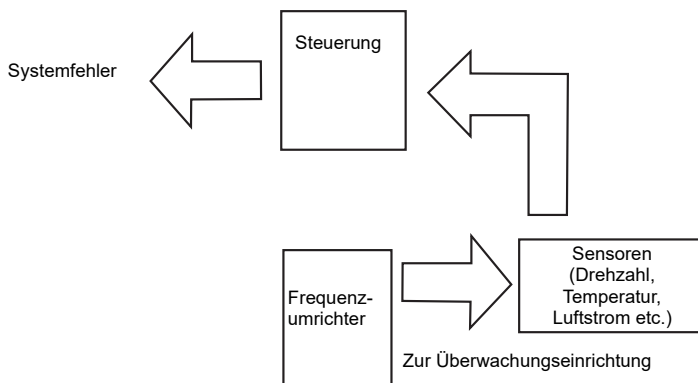
Sehen Sie bei sensiblen Anwendungen Überwachungseinrichtungen für die Drehzahl und den Strom des Motors vor. Dadurch kann geprüft werden, ob der Motor nach Ausgabe eines Startsignals an den Frequenzumrichter tatsächlich rotiert. Verwenden Sie dabei in Abhängigkeit von den Anforderungen des Systems eine der folgenden Methoden.

**Startsignal und Prüfung, ob der Motor tatsächlich läuft**

Prüfen Sie, ob bei eingeschaltetem Startsignal des Frequenzumrichters der Motor dreht und der Motor Strom aufnimmt, indem Sie die Drehzahl des Motors oder den Motorstrom auswerten. 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.

**Vergleich der Soll- mit der Ist Drehzahl**

Eine Drehzahlüberwachung bietet zudem 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-E800 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.

Prüfpunkt	Gegenmaßnahme
Isolation der Aderendhülsen	Verwenden Sie zum Anschluss der Versorgungsspannung und des Motors isolierte Aderendhülsen.
Korrektur Anschluss der Versorgungsspannung (R/L1, S/L2, T/L3) und des Motors (U, V, W).	Durch das Anlegen einer Spannung an den Ausgangsklemmen (U, V, W) des Frequenzumrichters wird der Umrichter beschädigt. Nehmen Sie niemals eine solche Verdrahtung vor.
Es sind keine Drahtreste von der Verdrahtung vorhanden.	Drahtreste können Alarme, Fehlfunktionen oder Störungen verursachen. Halten Sie den Frequenzumrichter immer sauber. Achten Sie beim Bohren von Befestigungslöchern im Schaltschrank o. Ä. darauf, dass keine Metallspäne oder andere Fremdkörper in den Frequenzumrichter gelangen.
Korrekte Auswahl des Querschnitts der Zuleitung und der Motorleitung	Wählen Sie die Leitungsquerschnitte 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 gesamte Leitungslänge darf die maximal zulässige Leitungslänge nicht überschreiten.	Achten Sie darauf, dass die maximal zulässige Leitungslänge nicht überschritten wird. Besonders bei großen Leitungslängen kann die Funktion der intelligenten Ausgangsstromüberwachung beeinträchtigt werden. Zudem können die Ausgangsendstufen (IGB-Transistoren) durch den Einfluss des Ladestroms, der durch parasitäre Kapazitäten hervorgerufen wird, beschädigt werden. Achten Sie auf die Gesamtlänge der Leitungen.
Maßnahmen zur elektromagnetischen Verträglichkeit	Durch den Betrieb des Frequenzumrichters können eingangs- und ausgangsseitig elektromagnetische Störungen auftreten, die drahtlos auf benachbarte Geräte (z. B. AM-Radios) übertragen werden können. Schließen Sie auf der Eingangsseite des Frequenzumrichters ein Funkentstörfilter an, um Störungen zu minimieren.
Am Ausgang des Frequenzumrichters ist kein Kondensator zur Verbesserung des Leistungsfaktors, kein Überspannungsschutz und kein Filter zur Reduzierung von Störungen angeschlossen.	Der Anschluss solcher Komponenten kann zum Abschalten des Frequenzumrichters, zu dessen Beschädigung oder zur Beschädigung der angeschlossenen Bauelemente oder Baugruppen führen. Falls am Umrichteranschluss ein Bauelement oder eine Baugruppe angeschlossen ist, die von Mitsubishi Electric nicht dafür freigegeben ist, entfernen Sie sie umgehend.
Bei einer Wartung oder bei der Verdrahtung eines Frequenzumrichters, der schon einmal eingeschaltet war, wurde nach dem Abschalten der Versorgungsspannung ausreichend lange gewartet.	Nach dem Abschalten der Versorgungsspannung enthalten die Glättungskondensatoren noch für eine kurze Zeit eine hohe Spannung. Diese Spannung ist gefährlich! Bevor Sie mit der Verdrahtung oder anderen Arbeiten am Frequenzumrichter beginnen, warten Sie nach dem Abschalten der Versorgungsspannung mindestens 10 Minuten. Messen Sie dann, ob die Spannung zwischen den Klemmen P/+ und N/- des Leistungskreises niedrig genug ist.
Keine Kurz- oder Erdschlüsse an der Ausgangsseite des Frequenzumrichters	Ein Kurz- oder Erdschluss am Ausgang des Frequenzumrichters kann den Umrichter beschädigen. 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 Ausgangsseite des Frequenzumrichters. Besonders bei alten Motoren oder Motoren, die in einer aggressiven Atmosphäre eingesetzt werden, muss der Isolationswiderstand des Motors überprüft werden.
Das Leistungsschütz an der Eingangsseite des Frequenzumrichters wird nicht dazu verwendet, den Umrichter häufig zu starten oder zu stoppen.	Da durch wiederholte Einschaltströme beim Einschalten der Versorgungsspannung die Lebensdauer des Gleichrichters verkürzt wird, sollte das andauernde Ein- und Ausschalten des Leistungsschützes vermieden werden. Verwenden Sie zum Starten und Stoppen des Frequenzumrichters die Startsignale STF und STR.
An den Klemmen P/+ und PR ist keine elektromechanische Bremse angeschlossen.	An die Klemmen P/+ und PR darf nur ein externer Bremswiderstand angeschlossen werden.
Die Spannung an den E/A-Klemmen des Frequenzumrichters liegt unterhalb der maximal zulässigen Spannung.	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.



Prüfpunkt	Gegenmaßnahme
<p>Wird die Funktion zur Umschaltung des Motors auf direkten Netzbetrieb genutzt, müssen die Leistungsschütze MC1 und MC2 mit einer elektrischen oder mechanischen Sperre versehen sein.</p>	<p>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 könnten. Eine fehlerhafte Verdrahtung kann den Frequenzumrichter ebenfalls beschädigen. (Beachten Sie, dass bei einem PM-Motor kein direkter Netzbetrieb möglich ist.)</p> <p>Wird auf den direkten Netzbetrieb umgeschaltet, nachdem ein Fehler, wie z. B. ein Kurzschluss zwischen dem Ausgang von MC2 und dem Motor, aufgetreten ist, kann der Schaden dadurch noch vergrößert werden. Sehen Sie für den Fall, dass ein Fehler zwischen MC2 und dem Motor auftritt, einen Schutzkreis vor, indem Sie z. B. das OH-Signal verwenden.</p>
<p>Es sind Maßnahmen gegen einen automatischen Wiederanlauf nach einem Spannungsausfall getroffen.</p>	<p>Wenn ein automatischer Wiederanlauf des Frequenzumrichters nach einem Netzausfall unerwünscht ist, muss die Spannungsversorgung des Frequenzumrichters durch ein eingangsseitiges Leistungsschütz (MC) unterbrochen werden. In diesem Fall darf auch kein Startsignal eingeschaltet werden. Bleibt ein Startsignal nach einem Netzausfall eingeschaltet, wird der Frequenzumrichter sofort nach Wiederherstellung der Versorgungsspannung automatisch anlaufen.</p>
<p>Bei Verwendung der Vektorregelung ist der Impulsgeber korrekt installiert.</p>	<p>Der Impulsgeber (Encoder) muss spielfrei mit der Motorwelle verbunden sein. (Für die sensorlose Vektorregelung und die sensorlose PM-Vektorregelung ist kein Impulsgeber erforderlich.)</p>
<p>An der Eingangsseite des Frequenzumrichters ist ein Leistungsschütz (MC) installiert.</p>	<p>Aus den folgenden Gründen wird empfohlen, den Frequenzumrichter über ein Leistungsschütz an die Versorgungsspannung anzuschließen. Bei einem Fehler oder einer Fehlfunktion des Antriebs kann der Frequenzumrichter vom Netz getrennt werden (z. B. bei NOT-HALT). Durch das Leistungsschütz kann ein unerwünschter Wiederanlauf nach einem Netzausfall verhindert werden. Das Leistungsschütz ermöglicht eine sichere Ausführung von Wartungs- oder Inspektionsarbeiten, da der Frequenzumrichter vom Netz getrennt werden kann. Führen Sie die NOT-HALT-Funktion über ein Schaltschütz aus, wählen Sie die Schützgröße entsprechend der Klasse JEM1038-AC-3 für den jeweiligen Motornennstrom aus.</p>
<p>Ein Schütz an der Ausgangsseite des Frequenzumrichters wird korrekt gesteuert.</p>	<p>Ein ausgangsseitiges Schütz darf nur geschaltet werden, wenn sich sowohl der Frequenzumrichter als auch der Motor im Stillstand befinden.</p>
<p>Falls ein PM-Motor verwendet wird, ist an der Ausgangsseite des Frequenzumrichters ein manueller Niederspannungs-Motorschutzschalter installiert.</p>	<p>Ein PM-Motor ist ein Synchronmotor mit eingebetteten Hochleistungsmagneten. An den Motorklemmen wird Hochspannung erzeugt, während der Motor läuft, auch nachdem der Frequenzumrichter ausgeschaltet wurde. Bei Lüfter- oder Gebläseanwendungen, bei denen der Motor durch eine Last gedreht werden kann, muss ein manueller Niederspannungs-Motorschutzschalter am Ausgang des Frequenzumrichters angeschlossen werden. Die Verdrahtung oder die Wartung darf erst begonnen werden, wenn der Motorschutzschalter geöffnet ist. Bei Nichtbeachtung besteht Stromschlaggefahr.</p>
<p>Es wurden Maßnahmen gegen elektromagnetische Störungen (EMV) des Drehzahlsollwertsignals getroffen.</p>	<p>Treten Drehzahlschwankungen auf, weil das Sollwertsignal bei analoger Vorgabe des Sollwerts von elektromagnetischen Störeinflüssen des Frequenzumrichters überlagert wird, ergreifen Sie folgende Maßnahmen:                  Verlegen Sie Leitungen, die Steuersignale führen, und Leitungen, die hohe Leistungen übertragen (Ein-/Ausgangsleitungen des Umrichters) niemals parallel zueinander und bündeln Sie sie nicht.                  Verlegen Sie Leitungen, die Steuersignale führen, und Leitungen, die hohe Leistungen übertragen (Ein-/Ausgangsleitungen des Umrichters) in möglichst großem Abstand zueinander.                  Verwenden Sie nur abgeschirmte Signalleitungen.                  Versehen Sie Signalleitungen mit einem Ferritkern (Beispiel: ZCAT3035-1330 von TDK).</p>
<p>Es wurden Maßnahmen gegen Überlast getroffen.</p>	<p>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. Eine Reduzierung des Stromes verlängert zwar die Lebensdauer, kann aber auch zur Schwächung des Drehmoments führen, was wiederum Probleme beim Anlauf verursacht. Wählen Sie in diesem Fall ein Frequenzumrichtermodell mit einer größeren Leistungsreserve. Bei Verwendung eines Asynchronmotors sollte der Frequenzumrichter um bis zu zwei Leistungsklassen größer sein. Beim PM-Motor setzen Sie sowohl einen Frequenzumrichter als auch einen PM-Motor mit höherer Leistung ein.</p>
<p>Der Frequenzumrichter entspricht den Systemanforderungen.</p>	<p>Vergewissern Sie sich, dass der Frequenzumrichter den Systemanforderungen entspricht.</p>
<p>Es wurden Maßnahmen gegen eine elektrische Korrosion am Motorlager ergriffen.</p>	<p>Treibt ein Frequenzumrichter einen Motor an, wird an der Motorwelle eine axiale Spannung erzeugt, die – in Abhängigkeit von der Verdrahtung, der Last, den Betriebsbedingungen des Motors oder den spezifischen Einstellungen des Frequenzumrichters (hohe Taktfrequenz) – in seltenen Fällen eine elektrische Korrosion des Lagers verursachen kann. Kontaktieren Sie Ihren Mitsubishi-Electric-Vertriebspartner, um geeignete Gegenmaßnahmen für den Motor zu ergreifen. Im Folgenden sind Beispiele für Gegenmaßnahmen für den Frequenzumrichter aufgeführt.                  Verringern Sie die Taktfrequenz.                  Sehen Sie auf der Ausgangsseite des Frequenzumrichters eine Gleichtaktdrossel*<sup>1</sup> vor.</p>

\*<sup>1</sup> Empfohlene Gleichtaktdrossel: FT-3KM F-Serie-FINEMET®-Gleichtaktdrosselkerne hergestellt von Hitachi Metals, Ltd. FINEMET ist ein eingetragenes Warenzeichen der Firma Hitachi Metals, Ltd.

# 5 BETRIEB

Dieses Kapitel erklärt die grundlegende Bedienung des Frequenzumrichters.

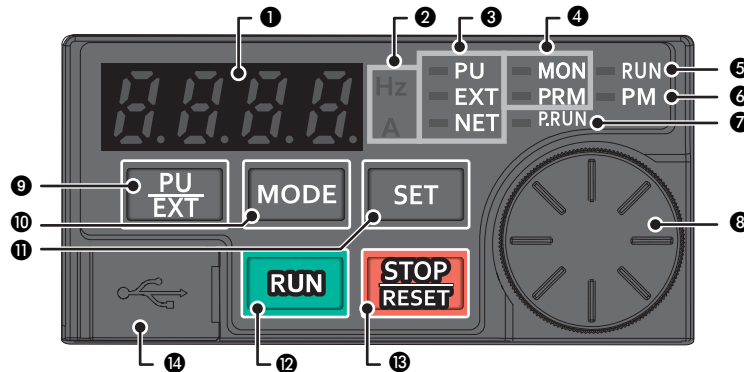
Lesen Sie vor der Verwendung immer die Anleitung.

## 5.1 Bedienfeld

### 5.1.1 Bedienfeld und Anzeige

#### Standard-Modus

Das Bedienfeld kann nicht vom Frequenzumrichter entfernt werden.



Nr.	Komponente	Bezeichnung	Beschreibung
1		Anzeige (4-stellige LED)	Darstellung von Betriebsgrößen, z. B. Frequenz oder Parameternummer. (Die angezeigte Betriebsgröße kann über die Parameter <b>Pr.52</b> , <b>Pr.774 bis Pr.776</b> ausgewählt werden.)
2		Einheit	H <sub>z</sub> : Leuchtet bei Anzeige der Frequenz. (Blinkt bei Anzeige der Sollfrequenz.) A: Leuchtet bei Anzeige des Stroms. (Beide Anzeigen aus: Spannung)
3		Betriebsart	PU: Leuchtet beim Betrieb über Bedieneinheit. EXT: Leuchtet im externen Betrieb. (leuchtet in der Werkseinstellung nach dem Einschalten) NET: Leuchtet im Netzwerkbetrieb. PU und EXT: Leuchtet in der kombinierten Betriebsart 1 oder 2.
4		Bedienfeld-Modus	MON: Leuchtet oder blinkt wenn die 1., 2. oder 3. Anzeigeauswahl des Bedienfeldes angezeigt wird. PRM: Leuchtet im Parametrier-Modus. Blinkt, wenn sich der Frequenzumrichter im Schnelleinstellungs-Modus befindet.
5		Betriebszustands-Anzeige	Anzeige von Drehrichtung und Startbefehl. EIN: Rechtsdrehung Blinkt langsam (1,4-Sekunden-Takt): Linksdrehung Blinkt schnell (0,2-Sekunden-Takt): Anliegender Startbefehl bei fehlender Sollwertvorgabe.*1
6		Motor-Regelungsart	Leuchtet bei PM-Motorregelung Beim Testbetrieb blinkt diese Anzeige. Die Anzeige ist bei Asynchronmotor-Regelung AUS.
7		Anzeige bei SPS-Funktion	Leuchtet bei aktivierter SPS-Funktion.
8		Digital-Dial	Der „Digital-Dial“ ist – vergleichbar mit einem Potentiometer – in zwei Richtungen drehbar und dient zur Einstellung von z. B. Frequenz- oder Parameterwerten. Zusätzlich ist er mit einer Tastenfunktion ausgestattet. Durch Drücken des Digital-Dials können die folgenden Werte angezeigt werden: • Aktueller Frequenzsollwert (im Monitor-Modus) (Die angezeigte Größe kann mit <b>Pr.992</b> ausgewählt werden.) • Aktueller Sollwert (während der Kalibrierung)
9		Betriebsart	Umschaltung zwischen dem Betrieb über Bedieneinheit, dem Tippbetrieb über Bedieneinheit und der externen Betriebsart. Durch gleichzeitige Betätigung der Tasten „MODE“ und „PU/EXT“ wird auf die Schnelleinstellung umgeschaltet. Über diese Taste kann auch der Status „PU-Stopp“ aufgehoben werden.

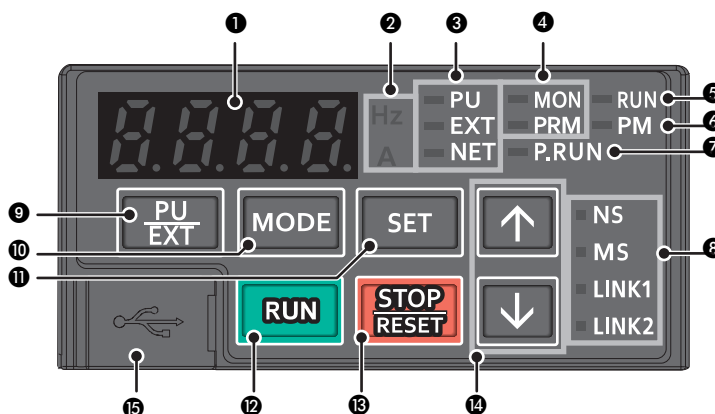


Nr.	Komponente	Bezeichnung	Beschreibung
10		Modus	Schaltet das Bedienfeld in einen anderen Einstellmodus. Durch gleichzeitige Betätigung der Tasten „MODE“ und „PU/EXT“ wird auf die Schnelleinstellung umgeschaltet. Die Betätigung der Taste „MODE“ für mindestens 2 s verriegelt das Bedienfeld. Bei einer Einstellung des <b>Pr.161 = 0</b> (Werkseinstellung) ist die Verriegelungsfunktion deaktiviert (siehe Bedienungsanleitung).
11		Schreiben von Einstellungen	Bestätigt jede Auswahl. Während des Betriebs ändert sich die Anzeige der Monitor-Größe bei Betätigung wie folgt: (Mit <b>Pr.52, Pr.774 bis Pr.776</b> kann die angezeigte Größe ausgewählt werden.) 
12		Startbefehl	Startbefehl für Rechts- oder Linksdrehung. Die Drehrichtung wird durch die Einstellung im <b>Pr.40</b> bestimmt.
13		Motorstopp/ Fehlerquittierung	Bei Betrieb des Frequenzumrichters über die Bedieneinheit kann der Motor durch Betätigen dieser Taste gestoppt werden. Dient zum Zurücksetzen des Frequenzumrichters nach einer Fehlermeldung.
14		USB-Anschluss	Über eine USB-Verbindung ist die Software FR-Configurator2 nutzbar.





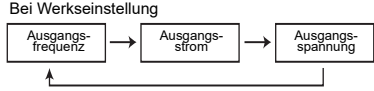




\*1 Das ist zum Beispiel der Fall, wenn während des automatischen Wiederanlaufs nach einem Netzausfall das Signal MRS/X10 eingegeben wird oder nach Abschluss der Selbsteinstellung der Motordaten die Fehlermeldung SE (falsche Parametereinstellung) auftritt.

### Ethernet- und Safety-Communication-Ausführung

Das Bedienfeld kann nicht vom Frequenzumrichter entfernt werden.



Nr.	Komponente	Bezeichnung	Beschreibung
1		Anzeige (4-stellige LED)	Darstellung von Betriebsgrößen, z. B. Frequenz oder Parameternummer. (Die angezeigte Betriebsgröße kann über die Parameter <b>Pr.52, Pr.774 bis Pr.776</b> ausgewählt werden.)
2		Einheit	Hz: Leuchtet bei Anzeige der Frequenz. (Blinkt bei Anzeige der Sollfrequenz.) A: Leuchtet bei Anzeige des Stroms. (Beide Anzeigen aus: Spannung.)
3		Betriebsart	PU: Leuchtet beim Betrieb über Bedieneinheit. EXT: Leuchtet im externen Betrieb. (leuchtet in der Werkseinstellung nach dem Einschalten) NET: Leuchtet im Netzwerkbetrieb. PU und EXT: Leuchtet in der kombinierten Betriebsart 1 oder 2.
4		Bedienfeld-Modus	MON: Leuchtet oder blinkt wenn die 1., 2. oder dritte Anzeigeauswahl der Bedieneinheit angezeigt wird. PRM: Leuchtet im Parametrier-Modus. Blinkt, wenn sich der Frequenzumrichter im Schnelleinstellungs-Modus befindet.
5		Betriebszustands-Anzeige	Anzeige von Drehrichtung und Startbefehl. EIN: Rechtsdrehung Blinkt langsam (1,4-Sekunden-Takt): Linksdrehung Blinkt schnell (0,2-Sekunden-Takt): Anliegender Startbefehl bei fehlender Sollwertvorgabe.*1
6		Motor-Regelungsart	Leuchtet bei PM-Motorregelung Beim Testbetrieb blinkt diese Anzeige. Die Anzeige ist bei Asynchronmotor-Regelung AUS
7		Anzeige bei SPS-Funktion	Leuchtet bei aktivierter SPS-Funktion.

Nr.	Komponente	Bezeichnung	Beschreibung
8		Status der Ethernet-Kommunikation	Zeigt den Status der Ethernet-Kommunikation an. Einzelheiten finden Sie in der Bedienungsanleitung.
9		Betriebsart	Umschaltung zwischen dem Betrieb über Bedieneinheit, dem Tippbetrieb über Bedieneinheit und der externen Betriebsart. Durch gleichzeitige Betätigung der Tasten „MODE“ und „PU/EXT“ wird auf die Schnelleinstellung umgeschaltet. Über diese Taste kann auch der Status „PU-Stopp“ aufgehoben werden.
10		Modus	Schaltet das Bedienfeld in einen anderen Einstellmodus. Durch gleichzeitige Betätigung der Tasten „MODE“ und „PU/EXT“ wird auf die Schnelleinstellung umgeschaltet. Die Betätigung der Taste „MODE“ für mindestens 2 s verriegelt das Bedienfeld. Bei einer Einstellung des <b>Pr.161</b> = „0 (Werkseinstellung)“ ist die Verriegelungsfunktion deaktiviert. (siehe Bedienungsanleitung).
11		Schreiben von Einstellungen	Bestätigt jede Auswahl. Während des Betriebs ändert sich die Anzeige der Monitor-Größe bei Betätigung wie folgt (bei Werkseinstellung): (Mit <b>Pr.52</b> , <b>Pr.774 bis Pr.776</b> kann die angezeigte Größe ausgewählt werden.) 
12		Startbefehl	Startbefehl für Rechts- oder Linksdrehung. Die Drehrichtung wird durch die Einstellung im <b>Pr.40</b> bestimmt.
13		Motorstopp/ Fehlerquittierung	Bei Betrieb des Frequenzumrichters über die Bedieneinheit kann der Motor durch Betätigen dieser Taste gestoppt werden. Dient zum Zurücksetzen des Frequenzumrichters nach einer Fehlermeldung.
14		UP/DOWN-Taste	Wird verwendet, um die Einstellung der Frequenz oder des Parameters zu ändern.
15		USB-Anschluss	Über eine USB-Verbindung ist die Software FR-Configurator2 nutzbar.

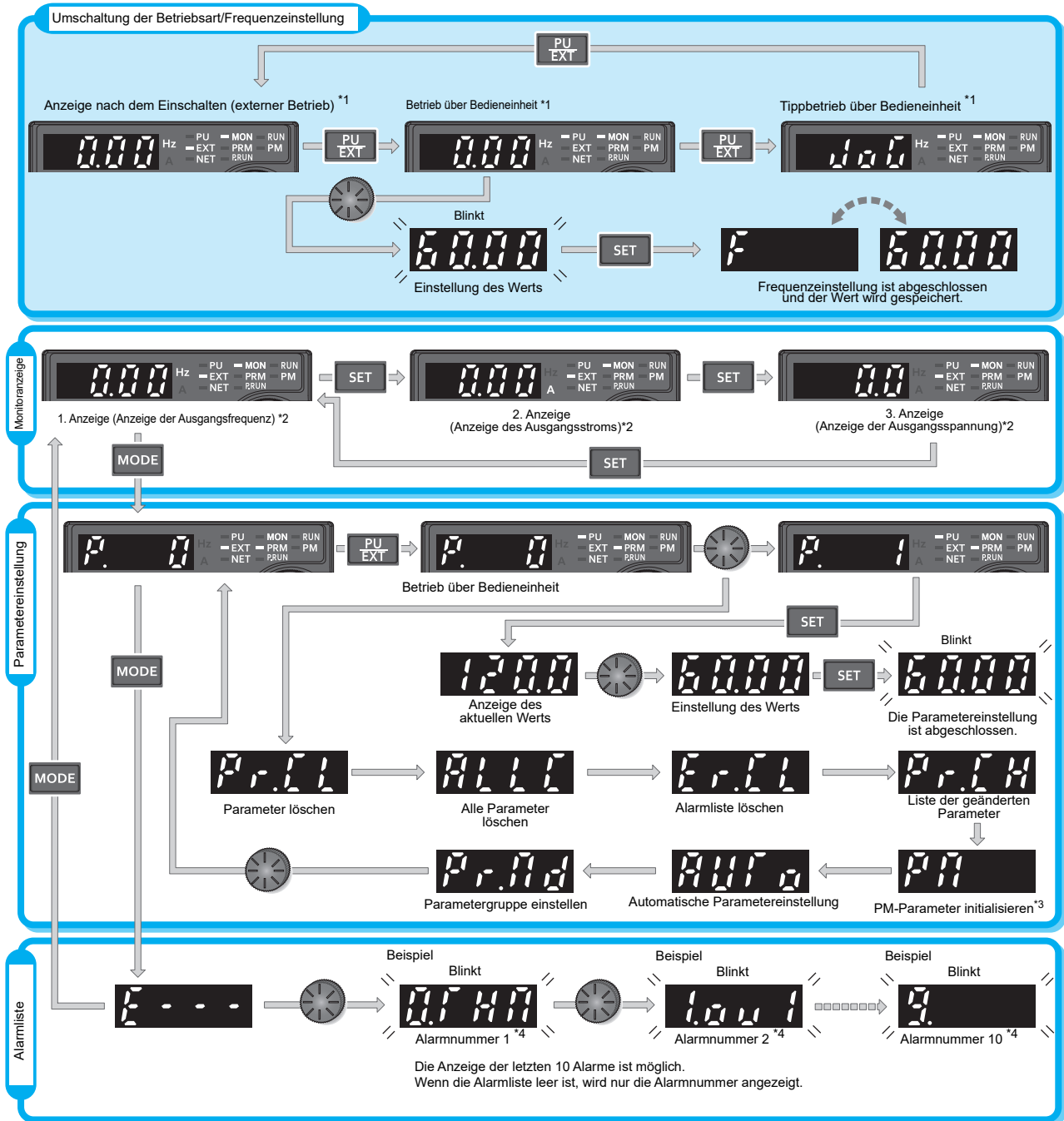
\*1 Das ist zum Beispiel der Fall, wenn während des automatischen Wiederanlaufs nach einem Netzausfall das Signal MRS/X10 eingegeben wird oder nach Abschluss der Selbsteinstellung der Motordaten die Fehlermeldung SE (falsche Parametereinstellung) auftritt.





## 5.1.2 Grundfunktionen des Bedienfelds

### Grundfunktionen (Standardausführung)



\*1 Eine detaillierte Beschreibung der Betriebsarten finden Sie in der Bedienungsanleitung.

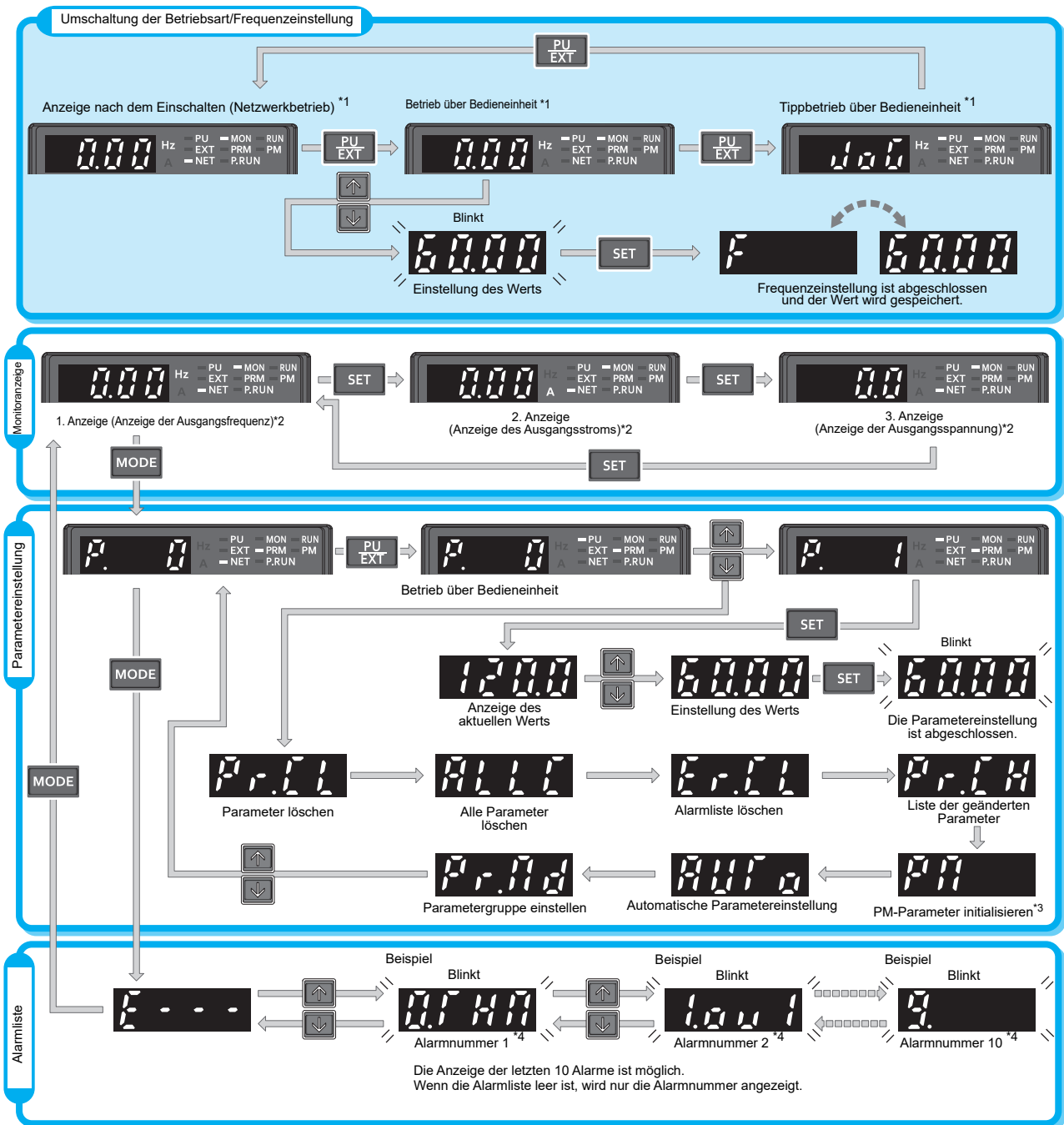
\*2 Die angezeigte Größe kann ausgewählt werden (siehe Bedienungsanleitung).

\*3 Wird bei der 575-V-Klasse nicht angezeigt.

\*4 Eine detaillierte Beschreibung der Alarmliste finden Sie in der Bedienungsanleitung.



Grundfunktionen ( Ethernet- und Safety-Communication-Ausführung)



\*1 Eine detaillierte Beschreibung der Betriebsarten finden Sie in der Bedienungsanleitung.

\*2 Die angezeigte Größe kann ausgewählt werden (siehe Bedienungsanleitung).

\*3 Wird bei der 575-V-Klasse nicht angezeigt.

\*4 Eine detaillierte Beschreibung der Alarmliste finden Sie in der Bedienungsanleitung.



## 6 PARAMETER

Für einen einfachen drehzahlveränderlichen Antrieb können die Werkseinstellungen der Parameter verwendet werden. Stellen Sie die erforderlichen last- und betriebsbezogenen Parameter entsprechend der Last und den Betriebsbedingungen ein. Die Einstellung, das Ändern und die Überprüfung von Parametern kann über das Bedienfeld erfolgen.

### ACHTUNG

- 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.
- Die Einstellung von Parametern kann in einigen Betriebszuständen beschränkt werden. Verwenden Sie **Pr.77 Schreibschutz für Parameter**, um die Einstellung zu ändern.
- Die Anweisungs-codes für die Kommunikation und die Nutzbarkeit der Funktionen „Parameter löschen“, „Alle Parameter löschen“ und „Parameter kopieren“ finden Sie in der Bedienungsanleitung des FR-E800.

Hinweis:

[E800]: Verfügbar für die Standardausführung.

[E800-1]: Verfügbar für den Frequenzumrichter mit FM-Klemme (Standardausführung).

[E800-4]: Verfügbar für den Frequenzumrichter mit AM-Klemme (50 Hz) (Standardausführung).

[E800-5]: Verfügbar für den Frequenzumrichter mit AM-Klemme (60 Hz) (Standardausführung).

[E800(-E)]: Verfügbar für die Standard- und Ethernet-Ausführung.

[E800-(SC)E]: Verfügbar für die Ethernet- und die Safety-Communication-Ausführung.

[E800-SCE]: Verfügbar für die Safety-Communication-Ausführung.

[E800-(SC)EPA]: Verfügbar für die Protokollgruppe A (Ethernet-Ausführung/Safety-Communication-Ausführung).

[E800-(SC)EPB]: Verfügbar für die Protokollgruppe B (Ethernet-Ausführung/Safety-Communication-Ausführung).

[200/400-V-Klasse]: Verfügbar für die Frequenzumrichter der Klasse 200/400 V.

[575 V Klasse]: Verfügbar für die Frequenzumrichter der Klasse 575 V.

[3-phasig]: Verfügbar für das Modell mit dreiphasiger Spannungsversorgung.

### Parameter 0 bis 99

Parameter	Bedeutung	Einstellbereich	Werkseinstellung *1	Parameter	Bedeutung	Einstellbereich	Werkseinstellung *1
0	Drehmomentanhebung <b>Simple</b>	0 % bis 30 %	6/5/4/3/2 % *2	9	Stromeinstellung für elektr. Motorschutz <b>Simple</b> Motornennstrom <b>Simple</b>	0 bis 500 A	Nennstrom
1	Maximale Ausgangsfrequenz <b>Simple</b>	0 bis 120 Hz	120 Hz	10	DC-Bremung (Startfrequenz)	0 bis 120 Hz	3 Hz
2	Minimale Ausgangsfrequenz <b>Simple</b>	0 bis 120 Hz	0 Hz	11	DC-Bremung (Zeit)	0 bis 10 s, 8888	0,5 s
3	U/f-Kennlinie (Basisfrequenz) <b>Simple</b>	0 bis 590 Hz	Gr.1: 60 Hz Gr.2: 50 Hz	12	DC-Bremung (Spannung)	0 % bis 30 %	6/4/2/1%*2
4	1. Drehzahl-/ Geschwindigkeitsvorwahl - RH <b>Simple</b>	0 bis 590 Hz	Gr.1: 60 Hz Gr.2: 50 Hz	13	Startfrequenz	0 bis 60 Hz	0,5 Hz
5	2. Drehzahl-/ Geschwindigkeitsvorwahl - RM <b>Simple</b>	0 bis 590 Hz	30 Hz	14	Auswahl der Lastkennlinie	0 bis 3	0
6	3. Drehzahl-/ Geschwindigkeitsvorwahl - RL <b>Simple</b>	0 bis 590 Hz	10 Hz	15	Tippfrequenz	0 bis 590 Hz	5 Hz
7*3	Beschleunigungszeit <b>Simple</b>	0 bis 3600 s	5 s*2	16*3	Beschleunigungs- und Bremszeit im Tippbetrieb	0 bis 3600 s	0,5 s
			10 s*2				
			15 s*2				
8*3	Bremszeit <b>Simple</b>	0 bis 3600 s	5 s*2	17	MRS/X10-Funktionsauswahl	0 bis 5	0
			10 s*2	18	Hochgeschwindigkeits-Frequenzgrenze	0 bis 590 Hz	120 Hz
			15 s*2	19	Maximale Ausgangsspannung	0 bis 1000 V, 8888, 9999	Gr.1: 9999 Gr.2: 8888
20	Bezugsfrequenz für Beschleunigungs-/ Bremszeit	1 bis 590 Hz	Gr.1: 60 Hz Gr.2: 50 Hz				



Parameter	Bedeutung	Einstellbereich	Werkseinstellung *1
21	Schrittweite für Beschleunigungs-/Bremszeit	0, 1	0
22	Strombegrenzung	0 % bis 400 %	150 %
23	Strombegrenzung bei erhöhter Frequenz	0 % bis 200 %, 9999	9999
24 bis 27	4. bis 7. Drehzahl-/Geschwindigkeitsvorwahl	0 bis 590 Hz, 9999	9999
29	Beschleunigungs-/Bremskennlinie	0 bis 2	0
30	Auswahl eines generatorischen Bremskreises	0 bis 2	0
31	Frequenzsprung 1A	0 bis 590 Hz, 9999	9999
32	Frequenzsprung 1B	0 bis 590 Hz, 9999	9999
33	Frequenzsprung 2A	0 bis 590 Hz, 9999	9999
34	Frequenzsprung 2B	0 bis 590 Hz, 9999	9999
35	Frequenzsprung 3A	0 bis 590 Hz, 9999	9999
36	Frequenzsprung 3B	0 bis 590 Hz, 9999	9999
37*3	Geschwindigkeitsanzeige	0,01 bis 9998	1800
40	Drehrichtungsvorgabe RUN-Taste	0, 1	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*3	2. Beschleunigungs-/Bremszeit	0 bis 3600 s	5 s*2
			10 s*2
			15 s*2
45*3	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 %, 9999	9999
51	2. Stromeinstellung für elektr. Motorschutz 2. Motornennstrom	0 bis 500 A, 9999	9999
52	Anzeige der Bedieneinheit	[E800][E800-(SC)EPB] 0, 5 bis 14, 17 bis 20, 23 bis 33, 35, 38, 40 bis 42, 44, 45, 50 bis 57, 61, 62, 64, 65, 67, 91, 97, 100 [E800-(SC)EPA] 0, 5 bis 14, 17 bis 20, 23 bis 33, 35, 38, 40 bis 42, 44, 45, 50 bis 57, 61, 62, 64, 65, 67, 83, 91, 97, 100	0
53	Frequenz/Drehzahlumschaltung	0, 1, 4	0

Parameter	Bedeutung	Einstellbereich	Werkseinstellung *1
54	Ausgabe FM-Klemme [E800-1]	1 bis 3, 5 bis 14, 17, 18, 21, 24, 32, 33, 50, 52, 53, 61, 62, 65, 67, 70, 97	1
55*6	Bezugsgröße für externe Frequenzanzeige	0 bis 590 Hz	Gr.1: 60 Hz Gr.2: 50 Hz
56*6	Bezugsgröße für externe Stromanzeige	0 bis 500 A	Nennstrom
57	Synchronisationszeit nach Netzausfall	0, 0,1 bis 30 s, 9999	9999
58	Pufferzeit bis zur automatischen Synchronisation	0 bis 60 s	1 s
59	Anwahl des digitalen Motorpotentiometers	0 bis 3, 11 bis 13	0
60	Auswahl der Energiesparfunktion	0, 9	0
61	Nennstrom für autom. Einstellhilfe	0 bis 500 A, 9999	9999
62	Stromgrenze für autom. Einstellhilfe (Beschleunigung)	0 % bis 400 %, 9999	9999
63	Stromgrenze für autom. Einstellhilfe (Verzögerung)	0 % bis 400 %, 9999	9999
65	Auswahl der Schutzfunktion für automatischen Wiederanlauf	0 bis 5	0
66	Startfrequenz für Stromgrenze bei erhöhter Frequenz	0 bis 590 Hz	Gr.1: 60 Hz Gr.2: 50 Hz
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	Generatorischer Bremszyklus	0 % bis 100 %	0 %
71	Motorauswahl	[200/400-V-Klasse] 0, 3, 5, 6, 10, 13, 15, 16, 20, 23, 30, 33, 40, 43, 50, 53, 70, 73, 1800, 1803, 8090, 8093, 9090, 9093 [575-V-Klasse] 0, 3, 5, 6, 10, 13, 15, 16, 30, 33, 8090, 8093, 9090, 9093	0
72	PWM-Funktion	0 bis 15	1
73	Festlegung der Sollwert-Eingangsdaten	0, 1, 6, 10, 11, 16	1
74	Sollwert-Signalfilter	0 bis 8	1

Parameter	Bedeutung	Einstellbereich	Werkseinstellung *1
75	Rücksetzbedingung/ Verbindungsfehler/ Stopp	[E800(-E)] 0 bis 3, 14 bis 17 [E800-SCE] 0 bis 3, 14 bis 17, 10000 bis 10003, 10014 bis 10017	[E800(-E)] 14 [E800-SCE] 10014
	Rücksetzbedingung	0, 1	0
	Verbindungsfehler [E800]		
	Stopp		
	Rücksetzsperr [E800-SCE]	0, 10 [E800-SCE]	[E800(-E)] 0 [E800-SCE] 10
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	0,1 bis 30 kW, 9999	9999
81	Anzahl Motorpole	2, 4, 6, 8, 10, 12, 9999	9999
82	Motor-Erregerstrom	0 bis 500 A, 9999	9999
83	Nennspannung des Motors für Selbsteinstellung	0 bis 1000 V	[200-V-Klasse] 200 V [400-V-Klasse] 400 V [575-V-Klasse] 575 V
84	Nennfrequenz des Motors für Selbsteinstellung	10 bis 400 Hz, 9999	9999
89	Schlupfkompensation (erweiterte Stromvektorregelung)	0 % bis 200 %, 9999	9999
90	Motorkonstante (R1)	0 bis 50 Ω, 9999	9999
91	Motorkonstante (R2)	0 bis 50 Ω, 9999	9999
92	Motorkonstante (L1)/ Läuferinduktivität (Ld)	0 bis 6000 mH, 9999	9999
93	Motorkonstante (L2)/ Läuferinduktivität (Lq)	0 bis 6000 mH, 9999	9999
94	Motorkonstante (X)	0 % bis 100 %, 9999	9999
95	Selbsteinstellung der Betriebs-Motordaten	0, 1	0
96	Selbsteinstellung der Motordaten	0, 1, 11	0

## Parameter 100 bis 99

Parameter	Bedeutung	Einstellbereich	Werkseinstellung *1
117	Stationsnummer (PU- Schnittstelle) [E800]	0 bis 31	0
118	Übertragungsrate (PU-Schnittstelle) [E800]	48, 96, 192, 384, 576, 768, 1152	192
119	Stoppbitlänge/ Datenlänge (PU- Schnittstelle) [E800]	0, 1, 10, 11	1
	Datenlänge (PU- Schnittstelle) [E800]	0, 1	0
	Stoppbitlänge (PU- Schnittstelle) [E800]	0, 1	1

Parameter	Bedeutung	Einstellbereich	Werkseinstellung *1
120	Paritätsprüfung (PU- Schnittstelle) [E800]	0 bis 2	2
121	Anzahl der Wieder- holungsversuche (PU- Schnittstelle) [E800]	0 bis 10, 9999	1
122	Zeitintervall der Datenkommunikation (PU-Schnittstelle) [E800]	0, 0,1 bis 999,8 s, 9999	0
123	Antwort-Wartezeit (PU-Schnittstelle) [E800]	0 bis 150 ms, 9999	9999
124	CR/LF-Prüfung (PU- Schnittstelle) [E800]	0 bis 2	1
125	Verstärkung für Sollwertvorgabe an Klemme 2 (Frequenz) <i>Simple</i>	0 bis 590 Hz	Gr.1: 60 Hz Gr.2: 50 Hz
126	Verstärkung für Sollwertvorgabe an Klemme 4 (Frequenz) <i>Simple</i>	0 bis 590 Hz	Gr.1: 60 Hz Gr.2: 50 Hz
127	Automatische Umschaltfrequenz des PID-Reglers	0 bis 590 Hz, 9999	9999
128	Auswahl der Wirkrichtung der PID- Regelung	0, 20, 21, 40 bis 43, 50, 51, 60, 61, 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 s, 9999	9999
145	Auswahl der Landes- sprachen [E800]	0 bis 7	—
147	Umschaltfrequenz für Beschleunigungs-/ Bremszeit	0 bis 590 Hz, 9999	9999
150	Überwachung des Ausgangsstroms	0 % bis 400 %	150 %
151	Dauer der Ausgangs- stromüberwachung	0 bis 10 s	0 s
152	Nullstrom- überwachung	0 % bis 400 %	5 %
153	Dauer der Nullstrom- überwachung	0 bis 10 s	0,5 s
154	Spannungs- reduzierung bei Strombegrenzung	1, 11	1
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 [E800-4][E800-5]	1 bis 3, 5 bis 14, 17, 18, 21, 24, 32, 33, 50, 52 bis 54, 61, 62, 65, 67, 70, 91, 97	1



Parameter	Bedeutung	Einstellbereich	Werkseinstellung *1
160	Benutzergruppen lesen <i>Simple</i>	0, 1, 9999	0
161	Funktionszuweisung des Digital Dials/ Bedieneinheit sperren	0, 1, 10, 11	0
162	Automatischer Wiederanlauf nach Netzausfall	0, 1, 10, 11	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/DI0-Klemme	0 bis 5, 7, 8, 10, 12 bis 16, 18, 23 bis 27, 30, 37, 42, 43, 46, 47, 50, 51, 60, 62, 65 bis 67, 72, 74, 76, 87 bis 89, 92, 9999	60
179	Funktionszuweisung STR/DI1-Klemme	0 bis 5, 7, 8, 10, 12 bis 16, 18, 23 bis 27, 30, 37, 42, 43, 46, 47, 50, 51, 61, 62, 65 bis 67, 72, 74, 76, 87 bis 89, 92, 9999	61
180	Funktionszuweisung RL-Klemme	[E800] 0 bis 5, 7, 8, 10, 12 bis 16, 18, 23	0
181	Funktionszuweisung RM-Klemme	bis 27, 30, 37, 42, 43, 46, 47, 50, 51, 62, 65	1
182	Funktionszuweisung RH-Klemme	bis 67, 72, 74, 76, 87 bis 89, 92, 9999	2
183	Funktionszuweisung MRS-Klemme	[E800-(SC)E] 0 bis 4, 8, 13 bis 15, 18, 23, 24, 26, 27, 30, 37, 42, 43, 46, 47, 50, 51, 72, 74, 76, 87 bis 89, 92, 9999	24
184	Funktionszuweisung RES-Klemme	[E800] 62 [E800-(SC)E] 9999	[E800] 62 [E800-(SC)E] 9999

Parameter	Bedeutung	Einstellbereich	Werkseinstellung *1
185	Funktionszuweisung X1-Eingang (Netzwerkbetrieb)	0 bis 4, 8, 13 bis 15, 18, 23, 24, 26, 27, 30, 37, 42, 43, 46, 47, 50, 51, 72, 74, 76, 87 bis 89, 92, 9999	9999
186	Funktionszuweisung X2-Eingang (Netzwerkbetrieb)		
187	Funktionszuweisung X3-Eingang (Netzwerkbetrieb)		
188	Funktionszuweisung X4-Eingang (Netzwerkbetrieb)		
189	Funktionszuweisung X5-Eingang (Netzwerkbetrieb)		
190	Funktionszuweisung RUN-Klemme	0, 1, 3, 4, 7, 8, 11 bis 16, 20, 24 bis 26, 30 bis 36, 38 bis 41, 44 bis 48, 56, 57, 60 bis 64, 70, 80, 81, 84, 90 bis 93, 95, 96, 98 bis 101, 103, 104, 107, 108, 111 bis 116, 120, 124 bis 126, 130 bis 136, 138 bis 141, 144 bis 148, 156, 157, 160 bis 164, 170, 180, 181, 184, 190 bis 193, 195, 196, 198, 199, 206, 211 bis 213, 242 [E800-(SC)E], 306, 311 bis 313, 342 [E800-(SC)E], 9999	0
191	Funktionszuweisung FU-Klemme	0, 1, 3, 4, 7, 8, 11 bis 16, 20, 24 bis 26, 30 bis 36, 38 bis 41, 44 bis 48, 56, 57, 60 bis 64, 70, 80, 81, 82 [E800-(SC)EPA], 84, 90, 91, 95, 96, 98 bis 101, 103, 104, 107, 108, 111 bis 116, 120, 124 bis 126, 130 bis 136, 138 bis 141, 144 bis 148, 156, 157, 160 bis 164, 170, 180, 181, 182 [E800-(SC)EPA], 184, 190, 191, 195, 196, 198, 199, 206, 211 bis 213, 242 [E800-(SC)E], 306, 311 bis 313, 342 [E800-(SC)E], 9999	4
192	Funktionszuweisung ABC-Klemme	0, 1, 3, 4, 7, 8, 11 bis 16, 20, 24 bis 26, 30 bis 36, 38 bis 41, 44 bis 48, 56, 57, 60 bis 64, 70, 80, 81, 82 [E800-(SC)EPA], 84, 90, 91, 95, 96, 98 bis 101, 103, 104, 107, 108, 111 bis 116, 120, 124 bis 126, 130 bis 136, 138 bis 141, 144 bis 148, 156, 157, 160 bis 164, 170, 180, 181, 182 [E800-(SC)EPA], 184, 190, 191, 195, 196, 198, 199, 206, 211 bis 213, 242 [E800-(SC)E], 306, 311 bis 313, 342 [E800-(SC)E], 9999	99

Parameter	Bedeutung	Einstellbereich	Werkseinstellung *1
193	Funktionszuweisung Y1-Ausgang (Netzwerkbetrieb)	0, 1, 3, 4, 7, 8, 11 bis 16, 20, 24 bis 26, 30 bis 36, 38 bis 41, 44 bis 48, 56, 57, 60 bis 64, 70, 80, 81, 84, 90 bis 93, 95, 98 bis 101, 103, 104, 107, 108, 111 bis 116, 120, 124 bis 126, 130 bis 136, 138 bis 141, 144 bis 148, 156, 157, 160 bis 164, 170, 180, 181, 184, 190 bis 193, 195, 198, 199, 206, 211 bis 213, 242 [E800-(SC)E], 306, 311 bis 313, 342 [E800-(SC)E], 9999	9999
194	Funktionszuweisung Y2-Ausgang (Netzwerkbetrieb)	0, 1, 3, 4, 7, 8, 11 bis 16, 20, 24 bis 26, 30 bis 36, 38 bis 41, 44 bis 48, 56, 57, 60 bis 64, 70, 80, 81, 84, 90 bis 93, 95, 98 bis 101, 103, 104, 107, 108, 111 bis 116, 120, 124 bis 126, 130 bis 136, 138 bis 141, 144 bis 148, 156, 157, 160 bis 164, 170, 180, 181, 184, 190 bis 193, 195, 198, 199, 206, 211 bis 213, 242 [E800-(SC)E], 306, 311 bis 313, 342 [E800-(SC)E], 9999	9999
195	Funktionszuweisung Y3-Ausgang (Netzwerkbetrieb)	0, 1, 3, 4, 7, 8, 11 bis 16, 20, 24 bis 26, 30 bis 36, 38 bis 41, 44 bis 48, 56, 57, 60 bis 64, 70, 80, 81, 84, 90 bis 93, 95, 98 bis 101, 103, 104, 107, 108, 111 bis 116, 120, 124 bis 126, 130 bis 136, 138 bis 141, 144 bis 148, 156, 157, 160 bis 164, 170, 180, 181, 184, 190 bis 193, 195, 198, 199, 206, 211 bis 213, 242 [E800-(SC)E], 306, 311 bis 313, 342 [E800-(SC)E], 9999	9999
196	Funktionszuweisung Y4-Ausgang (Netzwerkbetrieb)	0, 1, 3, 4, 7, 8, 11 bis 16, 20, 24 bis 26, 30 bis 36, 38 bis 41, 44 bis 48, 56, 57, 60 bis 64, 70, 80, 81, 84, 90 bis 93, 95, 98 bis 101, 103, 104, 107, 108, 111 bis 116, 120, 124 bis 126, 130 bis 136, 138 bis 141, 144 bis 148, 156, 157, 160 bis 164, 170, 180, 181, 184, 190 bis 193, 195, 198, 199, 206, 211 bis 213, 242 [E800-(SC)E], 306, 311 bis 313, 342 [E800-(SC)E], 9999	9999
198	Anzeige des Korrosionsgrades	(1 bis 3)	1

## Parameter 200 bis 299

Parameter	Bedeutung	Einstellbereich	Werkseinstellung *1
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
244	Steuerung des Kühlventilators	0, 1	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
249	Erdschlussüberwachung	0, 1	Gr.1: 0 Gr.2: 1
250	Stoppmethode	0 bis 100 s, 1000 bis 1100 s, 8888, 9999	9999
251	Ausgangs-Phasenfehler	0, 1	1
255	Anzeige der Standzeit	(0 bis 879)	0
256	Standzeit der Einschaltstrombegrenzung	(0 % bis 100 %)	100 %
257	Standzeit der Steuerkreiskapazität	(0 % bis 100 %)	100 %
258	Standzeit der Leistungskreiskapazität	(0 % bis 100 %)	100 %
259	Messung der Standzeit der Leistungskreiskapazität	0, 1	0
260	Regelung der PWM-Taktfrequenz	0, 10	10
261	Stoppmethode bei Netzausfall	0 bis 2	0

Parameter	Bedeutung	Einstellbereich	Werkseinstellung *1
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	Kontaktstopp	0, 1, 11	0
275	Erregerstrom bei Kontaktstopp	0 % bis 300 %, 9999	9999
276	PWM-Taktfrequenz bei Kontaktstopp	0 bis 9, 9999	9999
277	Umschaltung der Ansprechschwelle der Strombegrenzung	0, 1	0
278	Frequenz zum Lösen der mechanischen Bremse	0 bis 30 Hz	3 Hz
279	Strom zum Lösen der mechanischen Bremse	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
289	Schaltverzögerungszeit für Ausgangsklemmen	5 bis 50 ms, 9999	9999
290	Negative Ausgabe des Anzeigewerts	0, 1, 4, 5, 8, 9, 12, 13	0
292	Automatische Beschleunigung/ Verzögerung	0, 1, 7, 8, 11	0
293	Zuordnung der automatischen Beschleunigung/ Verzögerung	0 bis 2	0
295	Schrittweite des Digital-Dials [E800]	0, 0,01, 0,1, 1, 10,	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	Drehrichtungs-erfassung beim Wiederanlauf	0, 1, 9999	0



Parameter 300 bis 399

Parameter	Bedeutung	Einstellbereich	Werkseinstellung *1
313*7	Funktionszuweisung DO0	0, 1, 3, 4, 7, 8, 11 bis 16, 20, 24 bis 26, 30 bis 36, 38 bis 41, 44 bis 48, 56, 57, 60 bis 64, 70, 80, 81, 84, 90 bis 93, 95, 96, 98 bis 101, 103, 104, 107, 108, 111 bis 116, 120, 124 bis 126, 130 bis 136, 138 bis 141, 144 bis 148, 156, 157, 160 bis 164, 170, 180, 181, 184, 190 bis 193, 195, 196, 198, 199, 206, 211 bis 213, 242 [E800-(SC)E], 306, 311 bis 313, 342 [E800-(SC)E], 9999	9999
314*7	Funktionszuweisung DO1		9999
315*7	Funktionszuweisung DO2		9999
316*7	Funktionszuweisung DO3		9999
317*7	Funktionszuweisung DO4		9999
318*7	Funktionszuweisung DO5		9999
319*7	Funktionszuweisung DO6		9999
320*7	Funktionszuweisung RA1	0, 1, 3, 4, 7, 8, 11 bis 16, 20, 24 bis 26, 30 bis 36, 38 bis 41, 44 bis 48, 56, 57, 60 bis 64, 70, 80, 81, 84, 90, 91, 95, 96, 98, 99, 206, 211 bis 213, 242 [E800-(SC)E], 9999	0
321*7	Funktionszuweisung RA2		1
322*7	Funktionszuweisung RA3		4
338	Betriebsanweisung schreiben	0, 1	0
339	Drehzahlanweisung schreiben	0 bis 2	0
340	Betriebsart nach Hochfahren	0, 1, 10	[E800] 0 [E800-(SC)E] 10
342	Anwahl EEPROM-Zugriff	0, 1	0
343	Anzahl der Kommunikationsfehler	(0 bis 999)	0
349*8	Einstellung zur Fehlerrücksetzung	0, 1	0
359*4	Drehrichtung Impulsgeber	100, 101	101
367*4	Bereich der Frequenzabweichung	0 bis 590 Hz, 9999	9999
368*4	Istwert-Verstärkung	0 bis 100	1
369*4	Anzahl der Impulse des Impulsgebers	2 bis 4096	1024
374	Drehzahlgrenze	0 bis 590 Hz, 9999	9999
375	Beschleunigungsgrenze	0 bis 400 Hz, 9999	9999
376*4	Verbindungsfehler Impulsgeber	0, 1	0
390	Prozentualer Frequenz-Referenzwert [E800-(SC)EPA]	1 bis 590 Hz	Gr.1: 60 Hz Gr.2: —

Parameter 400 bis 499

Parameter	Bedeutung	Einstellbereich	Werkseinstellung *1
414	Auswahl SPS-Funktion	0 bis 2, 11, 12	0
415	Verriegelung Frequenzumrichterbetrieb	0, 1	0
420	Skalierungsfaktor Befehlsimpulse (Zähler)	1 bis 32767	1
421	Skalierungsfaktor Befehlsimpulse (Nenner)	1 bis 32767	1
422	Verstärkungsfaktor Positionierung	0 bis 150 s <sup>-1</sup>	10 s <sup>-1</sup>
423	Positionier-vorsteuerung	0 % bis 100 %	0 %
425	EingangsfILTER für Positionier-vorsteuerung	0 bis 5 s	0 s
426	Meldeausgang „In-Position“	0 bis 32767 Impulse	100 Impulse
427	Schaltschwelle Schleppfehler	0 bis 400 x 10 <sup>3</sup> Impulse, 9999	40 x 10 <sup>3</sup> Impulse
430	Impulsanzeige	0 bis 5, 100 bis 1005, 1100 bis 1105, 8888, 9999	9999
442	Standard-Gateway-Adresse 1 [E800-(SC)E]	0 bis 255	0
443	Standard-Gateway-Adresse 2 [E800-(SC)E]		
444	Standard-Gateway-Adresse 3 [E800-(SC)E]		
445	Standard-Gateway-Adresse 4 [E800-(SC)E]		
446	Verstärkung des virtuellen Lageregelkreises		
450	Auswahl 2. Motor	[200/400-V-Klasse] 0, 3, 5, 6, 10, 13, 15, 16, 20, 23, 30, 33, 40, 43, 50, 53, 70, 73, 1800, 1803, 8090, 8093, 9090, 9093, 9999 [575-V-Klasse] 0, 3, 5, 6, 10, 13, 15, 16, 30, 33, 8090, 8093, 9090, 9093, 9999	9999
451	Regelmethode Motor 2	10 bis 12, 20, 40, 9999	9999
453	Motornennleistung (Motor 2)	0,1 bis 30 kW, 9999	9999
454	Anzahl der Motorpole (Motor 2)	2, 4, 6, 8, 10, 12, 9999	9999
455	Motor-Erregerstrom (Motor 2)	0 bis 500 A, 9999	9999
456	Nennspannung des Motors für Selbsteinstellung (Motor 2)	0 bis 1000 V	[200-V-Klasse] 200 V [400-V-Klasse] 400 V [575-V-Klasse] 575 V



Parameter	Bedeutung	Einstellbereich	Werkseinstellung *1
457	Nennfrequenz des Motors für Selbsteinstellung (Motor 2)	10 bis 400 Hz, 9999	9999
458	Motorkonstante (R1) (Motor 2)	0 bis 50 Ω, 9999	9999
459	Motorkonstante (R2) (Motor 2)	0 bis 50 Ω, 9999	9999
460	2. Motorkonstante (L1)/2. Läuferinduktivität (Ld)	0 bis 6000 mH, 9999	9999
461	2. Motorkonstante (L2)/2. Läuferinduktivität (Lq)	0 bis 6000 mH, 9999	9999
462	Motorkonstante (X) (Motor 2)	0 % bis 100 %, 9999	9999
463	Selbsteinstellung der Motordaten (Motor 2)	0, 1, 11	0
464	Bremszeit bis zum Stopp bei Positionierung	0,01 bis 360 s	0,01 s
465	1. Fahrposition 4 niederwertige Stellen	0 bis 9999	0
466	1. Fahrposition 4 höherwertige Stellen	0 bis 9999	0
467	2. Fahrposition 4 niederwertige Stellen	0 bis 9999	0
468	2. Fahrposition 4 höherwertige Stellen	0 bis 9999	0
469	3. Fahrposition 4 niederwertige Stellen	0 bis 9999	0
470	3. Fahrposition 4 höherwertige Stellen	0 bis 9999	0
471	4. Fahrposition 4 niederwertige Stellen	0 bis 9999	0
472	4. Fahrposition 4 höherwertige Stellen	0 bis 9999	0
473	5. Fahrposition 4 niederwertige Stellen	0 bis 9999	0
474	5. Fahrposition 4 höherwertige Stellen	0 bis 9999	0
475	6. Fahrposition 4 niederwertige Stellen	0 bis 9999	0
476	6. Fahrposition 4 höherwertige Stellen	0 bis 9999	0
477	7. Fahrposition 4 niederwertige Stellen	0 bis 9999	0
478	7. Fahrposition 4 höherwertige Stellen	0 bis 9999	0
495	Remote Output-Funktion	0, 1, 10, 11	0
496	Dezentrale Ausgangsdaten 1	0 bis 4095	0
497	Dezentrale Ausgangsdaten 2	0 bis 4095	0
498	Flash-Speicher der integrierten SPS löschen	0, 9696 (0 bis 9999)	0

## Parameter 500 bis 599

Parameter	Bedeutung	Einstellbereich	Werkseinstellung *1
502	Betriebsverhalten bei Auftreten eines Kommunikationsfehlers	0 bis 2, 6	0
503	Zähler für Wartungsintervalle	0 (1 bis 9998)	0
504	Einstellung des Wartungsintervalls für Zähler	0 bis 9998, 9999	9999
505	Bezugsgröße Frequenzanzeige	1 bis 590 Hz	Gr.1: 60 Hz Gr.2: 50 Hz
506	Geschätzte Restlebensdauer der Leistungskreiskapazität	(0 % bis 100 %)	100 %
507	Kontaktlebensdauer ABC-Relais	0 % bis 100 %	100 %
509	Lebensdauer des Maschinenstromrichters	(0 % bis 100 %)	100 %
510	Bereich zur Ausgabe des Signals „Grobpositionierung“	0 bis 32767	0
511	Drehzahl für die Referenzpunktfahrt	0 bis 400 Hz	0,5 Hz
538	Merkmale der aktuellen Position	1, 2, 11, 12, 9999	9999
541*8	Vorzeichen Frequenzsollwert	0, 1	0
544*8	Erweiterter Zyklus (CC-Link)	0, 1, 12, 14, 18, 38, 100, 112, 114, 118, 138	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	[E800] 0, 2, 9999 [E800-(SC)E] 0, 5, 9999	9999
551	Betriebsanweisung im PU-Modus schreiben	[E800] 2 bis 4, 9999 [E800-(SC)E] 3, 4, 9999	9999
552	Frequenzsprungbereich	0 bis 30 Hz, 9999	9999
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 s	1 s
556	Verzögerungszeit bis zur Strommittelwertbildung	0 bis 20 s	0 s
557	Referenzwert für Strommittelwertbildung	0 bis 500 A	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



Parameter	Bedeutung	Einstellbereich	Werkseinstellung *1
564	Überschreitungen der Betriebsdauer	(0 bis 65535)	0
569	Schlupfkompensation für Motor 2 (erweiterte Stromvektorregelung)	0 % bis 200 %, 9999	9999
570	Einstellung der Überlastfähigkeit [3-phasig]	1, 2	2
571	Startfrequenz-Haltezeit	0 bis 10 s, 9999	9999
574	Selbsteinstellung der Betriebs-Motordaten (Motor 2)	0, 1	0
575	Ansprechzeit für Ausgangsabschaltung	0 bis 3600 s, 9999	1 s
576	Ansprechschwelle für Ausgangsabschaltung	0 bis 590 Hz	0 Hz
577	Ansprechschwelle zur Aufhebung der Ausgangsabschaltung	900% bis 1100%	1000 %
592	Traverse-Funktion aktivieren	0 bis 2	0
593	Maximale Amplitude	0 % bis 25 %	10 %
594	Amplitudenanpassung während der Verzögerung	0 % bis 50 %	10 %
595	Amplitudenanpassung 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

Parameter 600 bis 699

Parameter	Bedeutung	Einstellbereich	Werkseinstellung *1
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
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	2 bis 5	2

Parameter	Bedeutung	Einstellbereich	Werkseinstellung *1
610	Eingangszuweisung für PID-Istwertsignal	2 bis 5	3
611	Beschleunigungszeit beim Wiederanlauf	0 bis 3600 s, 9999	9999
631	Fehlererkennung am Ausgang aktivieren	0, 1	0
639	Strom-/Drehmomentzuweisung zum Lösen der mechanischen Bremse	0, 1	0
640	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
660	Bremung mit erhöhter Erregung	0, 1	0
661	Erhöhungswert der Erregung	0 % bis 40 %, 9999	9999
662	Strombegrenzung bei Erregungserhöhung	0 % bis 200 %	100 %
665	Ansprechverhalten der Zwischenkreisführung (Frequenz)	0 % bis 200 %	100 %
673	Schlupfkompensation für SF-PR-Motoren [200/400-V-Klasse]	2, 4, 6, 9999	9999
674	Verstärkung der Schlupfkompensation für SF-PR-Motoren [200/400-V-Klasse]	0 % bis 500 %	100 %
675	Automatische Speicherfunktion der Anwenderparameter	1, 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
698	Differentialverstärkung bei Drehzahlregelung	0 % bis 100 %	0 %
699	Ansprechverzögerung der Eingangsklemmen	5 bis 50 ms, 9999	9999

## Parameter 700 bis 799

Parameter	Bedeutung	Einstellbereich	Werkseinstellung *1
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 1 des Widerstandswertes beim Start	0 % bis 200 %, 9999	9999
720	Kompensation 2 des Widerstandswertes beim Start	0 % bis 200 %, 9999	9999
721	Impulsbreite der Magnetpolbestimmung beim Start	0 bis 6000 µs, 9999	9999
724	Motorträgheitsmoment (Exponent)	0 bis 7, 9999	9999
725	Strombegrenzung des Motorschutzes	100 % bis 500 %, 9999	9999
728	Device-Objekt-Instanz (3 höherwertige Stellen) [E800-(SC)EPA]	0 bis 419	0
729	Device-Objekt-Instanz (4 niederwertige Stellen) [E800-(SC)EPA]	0 bis 9999	0
737	Kompensation 2 des Widerstandswertes beim Start (Motor 2)	0 % bis 200 %, 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 1 des Widerstandswertes beim 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

Parameter	Bedeutung	Einstellbereich	Werkseinstellung *1
759	Einheitenanzeige im PID-Betrieb	0 bis 43, 9999	9999
774	1. Anzeigerauswahl der Bedieneinheit	[E800] [E800-(SC)EPB] 1 bis 3, 5 bis 14, 17 bis 20, 23 bis 33, 35, 38, 40 bis 42, 44, 45, 50 bis 57, 61, 62, 64, 65, 67, 91, 97, 100, 9999	9999
775	2. Anzeigerauswahl der Bedieneinheit	[E800-(SC)EPA] 1 bis 3, 5 bis 14, 17 bis 20, 23 bis 33, 35, 38, 40 bis 42, 44, 45, 50 bis 57, 61, 62, 64, 65, 67, 83, 91, 97, 100, 9999	9999
776	3. Anzeigerauswahl der Bedieneinheit		9999
779	Betriebsfrequenz beim Auftreten eines Kommunikationsfehlers	0 bis 590 Hz, 9999	9999
791*3	Beschleunigungszeit im unteren Drehzahlbereich	0 bis 3600 s, 9999	9999
792*3	Bremszeit im unteren Drehzahlbereich	0 bis 3600 s, 9999	9999

## Parameter 800 bis 999

Parameter	Bedeutung	Einstellbereich	Werkseinstellung *1
800	Auswahl der Regelung	0 bis 5, 9, 10 bis 12, 19, 20, 40	40
801	Schwellwert für Ausgangsbegrenzung	0 % bis 400 %, 9999	9999
802	Auswahl Vorerregung	0, 1	0
803	Drehmomentcharakteristik im Feldschwächbereich	0 bis 2, 10	0
804	Vorgabe Drehmomentbefehl	0, 1, 3 bis 6	0
805	Drehmoment (RAM)	600 % bis 1400 %	1000 %
806	Drehmoment (RAM, EEPROM)	600 % bis 1400 %	1000 %
807	Auswahl Drehzahlbegrenzung	0, 1	0
808	Drehzahlbegrenzung	0 bis 400 Hz	Gr.1: 60 Hz Gr.2: 50 Hz
809	Drehzahlbegrenzung Linkslauf	0 bis 400 Hz, 9999	9999
810	Vorgabe Drehmomentbegrenzung	0 bis 2	0
811	Umschaltung der Schrittweite	0, 10	0
812	Wert der Drehmomentbegrenzung (generatorisch)	0 % bis 400 %, 9999	9999
813	Wert der Drehmomentbegrenzung (3. Quadrant)	0 % bis 400 %, 9999	9999
814	Wert der Drehmomentbegrenzung (4. Quadrant)	0 % bis 400 %, 9999	9999
815	2. Wert der Drehmomentbegrenzung	0 % bis 400 %, 9999	9999



Parameter	Bedeutung	Einstellbereich	Werkseinstellung *1
816	Wert der Drehmomentbegrenzung während Beschleunigung	0 % bis 400 %, 9999	9999
817	Wert der Drehmomentbegrenzung während Verzögerung	0 % bis 400 %, 9999	9999
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*4	Filter 1 des Drehzahlwertes	0 bis 0,01 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
828	Verstärkung des virtuellen Drehzahlregelkreises	0 bis 1000 rad/s	100 rad/s
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*4	Filter 2 des Drehzahlwertes	0 bis 0,01 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
840	Auswahl Drehmoment-Offset	0 bis 3, 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
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 100 %, 9999	9999
847	Dem Drehmoment-Offset zugeordneter Offset-Wert des Eingangssignals an Klemme 4 für Lastabsenkung	0 % bis 400 %, 9999	9999
848	Dem Drehmoment-Offset zugeordneter Verstärkungs-Wert des Eingangssignals an Klemme 4 für Lastabsenkung	0 % bis 400 %, 9999	9999

Parameter	Bedeutung	Einstellbereich	Werkseinstellung *1
849	Offset des Analeingangs	0 % bis 200 %	100 %
850	Auswahl Bremsbetrieb	0 bis 2	0
853	Dauer der Drehzahlüberschreitung	0 bis 100 s	1 s
854	Erregungsfaktor	0 % bis 100 %	100 %
858	Funktionszuweisung Klemme 4	0, 4, 6, 9999	0
859	Drehmoment erzeugender Strom/ Nennstrom PM-Motor	0 bis 500 A, 9999	9999
860	Drehmoment erzeugender Strom/ Nennstrom PM-Motor (Motor 2)	0 bis 500 A, 9999	9999
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-Ausgangfilter [E800-4][E800-5]	0 bis 5 s	0,01 s
870	Hysterese der Ausgangsfrequenzüberwachung	0 bis 15 Hz	0 Hz
872	Eingangs-Phasenfehler [3-phasig]	0, 1	1
873*4	Drehzahlbegrenzung	0 bis 400 Hz	20 Hz
874	OLT-Schwellwert	0 % bis 400 %	150 %
877	Regelung mit Drehzahlvorsteuerung/ Auswahl der modelladaptiven Drehzahlregelung	0 bis 2	0
878	Filter Vorsteuere Drehzahl	0,01 bis 1 s	0,01 s
879	Drehmomentbegrenzung der Vorsteuere Drehzahl	0 % bis 400 %	150 %
880	Massenträgheitsverhältnis der Last	0 bis 200-mal	7-mal
881	Verstärkung der Vorsteuere Drehzahl	0 % bis 1000 %	0 %
882	Aktivierung der Zwischenkreisführung	0 bis 2	0
883	Spannungsschwellwert	300 bis 1200 V	[200-V-Klasse] 400 V [400-V-Klasse] 780 V [575-V-Klasse] 944 V
885	Einstellung des Führungsbandes	0 bis 45 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 %

Parameter	Bedeutung	Einstellbereich	Werkseinstellung *1
893	Referenzwert für Energieüberwachung (Motorleistung)	0,1 bis 30 kW	Nennleistung
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 Energieeinsparungen	0 bis 1000 h, 9999	9999
898	Zurücksetzen der Energieüberwachung	0, 1, 10, 9999	9999
899	Betriebszeit (vorausberechneter Wert)	0 % bis 100 %, 9999	9999
986	Sicherheitsfehlercode anzeigen [E800-SCE]	0 bis 127	0
990	Signalton bei Tastenbetätigung	0, 1	1
991	LCD-Kontrast	0 bis 63	58
992	Anzeige der Bedieneinheit bei Druckbetätigung des Digital-Dials [E800]	0 bis 3, 5 bis 14, 17 bis 20, 23 bis 33, 35, 38, 40 bis 42, 44, 45, 50 bis 57, 61, 62, 64, 65, 67, 91, 97, 100	0
997	Auslösen eines Fehlers	0 bis 255, 9999	9999
998	Initialisierung der PM-Parameter <a href="#">Simple</a>	0, 8009, 8109, 9009, 9109,	0
999	Automatische Parametereinstellung <a href="#">Simple</a>	10, 12, 20, 21, 9999	9999

## Parameter 1000 bis 1099

Parameter	Bedeutung	Einstellbereich	Werkseinstellung *1
1002	Stromlevel für die Lq-Wert-Selbsteinstellung	50 % bis 150 %, 9999	9999
1006	Uhr (Jahr)	2000 bis 2099	2000
1007	Uhr (Monat, Tag)	1. Jan. bis 31. Dez	101
1008	Uhr (Stunde, Minute)	0:00 bis 23:59	0
1015	Stoppverhalten der I-Funktion an der Frequenzgrenze	0 bis 2	0
1016	Verzögerungszeit für PTC-Element	0 bis 60 s	0 s
1020	Trace-Betrieb	0 bis 3	0
1022	Abtastintervall	1, 2, 5, 10, 50, 100, 500, 1000	1
1023	Anzahl der Analogkanäle	1 bis 8	4
1024	Automatischer Start der Abtastung	0, 1	0
1025	Trigger-Modus	0 bis 4	0
1026	Abtastanteil vor Trigger-Ereignis	0 % bis 100 %	90 %

Parameter	Bedeutung	Einstellbereich	Werkseinstellung *1
1027	Zuweisung der analogen Betriebsgröße für Kanal 1	1 bis 3, 5 bis 14, 17 bis 20, 23, 24, 32, 33, 35, 40 bis 42, 52 bis 54, 61, 62, 64, 65, 67, 83 [E800-(SC)EPA], 91, 97, 201 bis 210, 212, 213, 222 bis 227, 229 bis 232, 235 bis 238	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	0 bis 255	0
1039	Zuweisung des digitalen E/A-Signals für Kanal 2		0
1040	Zuweisung des digitalen E/A-Signals für Kanal 3		0
1041	Zuweisung des digitalen E/A-Signals für Kanal 4		0
1042	Zuweisung des digitalen E/A-Signals für Kanal 5		0
1043	Zuweisung des digitalen E/A-Signals für Kanal 6		0
1044	Zuweisung des digitalen E/A-Signals für Kanal 7		0
1045	Zuweisung des digitalen E/A-Signals für Kanal 8		0
1046	Digitaler Kanal für Trigger-Signal	1 bis 8	1
1047	Digitale Trigger-Bedingung	0, 1	0

## Parameter 1100 bis 1399

Parameter	Bedeutung	Einstellbereich	Werkseinstellung *1
1103*3	Bremszeit bei NOT-HALT	0 bis 3600 s	5 s



Parameter	Bedeutung	Einstellbereich	Werkseinstellung *1
1106	Filter für Drehmomentanzeige	0 bis 5 s, 9999	9999
1107	Filter für Arbeitsgeschwindigkeitsanzeige	0 bis 5 s, 9999	9999
1108	Filter für Erregerstromanzeige	0 bis 5 s, 9999	9999
1124	Stationsnummer beim Umrichter-zu-Umrichter-Link [E800-(SC)E]	0 bis 5, 9999	9999
1125	Anzahl der Frequenzumrichter beim Umrichter-zu-Umrichter-Link [E800-(SC)E]	2 bis 6	2
1150 bis 1199	Anwenderparameter 1 bis 50 (SPS-Funktion)	0 bis 65535	0
1200	Kalibrieren des AM-Ausgangsoffsets [E800-4][E800-5]	2700 bis 3300	3000
1222	1. Beschleunigungszeit der Positionierungsregelung	0,01 bis 360 s	5 s
1223	1. Bremszeit der Positionierungsregelung	0,01 bis 360 s	5 s
1225	1. Unterfunktion der Positionierungsregelung	0, 1, 10, 11, 100, 101, 110, 111	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
1229	2. Unterfunktion der Positionierungsregelung	0, 1, 10, 11, 100, 101, 110, 111	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
1233	3. Unterfunktion der Positionierungsregelung	0, 1, 10, 11, 100, 101, 110, 111	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
1237	4. Unterfunktion der Positionierungsregelung	0, 1, 10, 11, 100, 101, 110, 111	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

Parameter	Bedeutung	Einstellbereich	Werkseinstellung *1
1241	5. Unterfunktion der Positionierungsregelung	0, 1, 10, 11, 100, 101, 110, 111	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
1245	6. Unterfunktion der Positionierungsregelung	0, 1, 10, 11, 100, 101, 110, 111	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
1249	7. Unterfunktion der Positionierungsregelung	0, 10, 100, 110	10
1282	Art der Referenzpunktfahrt	2, 3, 4, 6, 103, 106, 203, 206	4
1283	Geschwindigkeit für Referenzpunktfahrt	0 bis 400 Hz	2 Hz
1285	Referenzpunktversatz: niederwertige 4 Stellen	0 bis 9999	0
1286	Referenzpunktversatz: 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, 10, 11, 100, 101, 110, 111	0
1293	Auswahl Walzenvorschub	0 bis 2	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
1318	Benutzerdefiniertes Eingangsformat für zyklische Kommunikation [E800-(SC)EPA]	20 bis 23, 9999	9999
1319	Benutzerdefiniertes Ausgangsformat für zyklische Kommunikation [E800-(SC)EPA]	70 bis 73, 9999	9999

Parameter	Bedeutung	Einstellbereich	Werkseinstellung *1
1220 bis 1329	Benutzerdefinierte Zuordnung der Eingänge 1 bis 10 für zyklische Kommunikation [E800-(SC)E]	[E800-(SC)EPA] 12288 bis 13787, 20488, 20489, 9999 [E800-(SC)EPB] 5, 100, 12288 bis 13787, 20488, 20489, 9999	9999
1330 bis 1343	Benutzerdefinierte Zuordnung der Ausgänge 1 bis 14 für zyklische Kommunikation [E800-(SC)E]	[E800-(SC)EPA] 12288 bis 13787, 16384 bis 16483, 20488, 20489, 20981 bis 20990, 9999 [E800-(SC)EPB] 6, 101, 12288 bis 13787, 16384 bis 16483, 20488, 20489, 20981 bis 20990, 9999	9999
1399	Frequenzrichtererkennung aktivieren [E800-(SC)E]	0, 1	1

## Parameter 1400 bis 1499

Parameter	Bedeutung	Einstellbereich	Werkseinstellung *1
1412	Induzierte Motor-Spannungskonstante (phi f) Exponent	0 bis 2, 9999	9999
1413	Induzierte Motor-Spannungskonstante (phi f) Exponent (Motor 2)	0 bis 2, 9999	9999
1424	Netzwerknummer Ethernet-Kommunikation [E800-(SC)E]	1 bis 239	1
1425	Stationsnummer Ethernet-Kommunikation [E800-(SC)E]	1 bis 120	1
1426	Link-Geschwindigkeit und Auswahl Duplex-Verfahren [E800-(SC)E]	0 bis 4	0
1427	Ethernet-Funktionsauswahl 1 [E800-(SC)E]	[E800-(SC)EPA] 502, 5000 bis 5002, 5006 bis 5008, 5010 bis 5013, 44818, 45237, 45238, 47808, 61450, 9999	5001
1428	Ethernet-Funktionsauswahl 2 [E800-(SC)E]	[E800-(SC)EPA] 502, 5000 bis 5002, 5006 bis 5008, 5010 bis 5013, 44818, 45237, 45238, 47808, 61450, 9999	45237
1429	Ethernet-Funktionsauswahl 3 [E800-(SC)E]	[E800-(SC)EPB] 502, 5000 bis 5002, 5006 bis 5008, 5010 bis 5013, 34962, 45237, 45238, 61450, 9999	45238
1430	Ethernet-Funktionsauswahl 4 [E800-(SC)E]	[E800-(SC)EPB] 502, 5000 bis 5002, 5006 bis 5008, 5010 bis 5013, 34962, 45237, 45238, 61450, 9999	9999
1431	Überwachung Ethernet-Signalverlust [E800-(SC)E]	0 bis 3	3
1432	Überwachungszeit der Datenkommunikation (Ethernet) [E800-(SC)E]	0 bis 999,8 s, 9999	1,5
1434	Ethernet-IP-Adresse 1 [E800-(SC)E]	0 bis 255	192
1435	Ethernet-IP-Adresse 2 [E800-(SC)E]	0 bis 255	168
1436	Ethernet-IP-Adresse 3 [E800-(SC)E]	0 bis 255	50
1437	Ethernet-IP-Adresse 4 [E800-(SC)E]	0 bis 255	1

Parameter	Bedeutung	Einstellbereich	Werkseinstellung *1
1438	Subnetzmaske 1 [E800-(SC)E]	0 bis 255	255
1439	Subnetzmaske 2 [E800-(SC)E]	0 bis 255	255
1440	Subnetzmaske 3 [E800-(SC)E]	0 bis 255	255
1441	Subnetzmaske 4 [E800-(SC)E]	0 bis 255	0
1442	Ethernet-IP-Adressfilter 1 [E800-(SC)E]	0 bis 255	0
1443	Ethernet-IP-Adressfilter 2 [E800-(SC)E]	0 bis 255	0
1444	Ethernet-IP-Adressfilter 3 [E800-(SC)E]	0 bis 255	0
1445	Ethernet-IP-Adressfilter 4 [E800-(SC)E]	0 bis 255	0
1446	Bereich für Ethernet-IP-Adressfilter 2 [E800-(SC)E]	0 bis 255, 9999	9999
1447	Bereich für Ethernet-IP-Adressfilter 3 [E800-(SC)E]	0 bis 255, 9999	9999
1448	Bereich für Ethernet-IP-Adressfilter 4 [E800-(SC)E]	0 bis 255, 9999	9999
1449	Ethernet-IP-Adresse 1 zum Schreiben der Betriebsanweisung [E800-(SC)E]	0 bis 255	0
1450	Ethernet-IP-Adresse 2 zum Schreiben der Betriebsanweisung [E800-(SC)E]	0 bis 255	0
1451	Ethernet-IP-Adresse 3 zum Schreiben der Betriebsanweisung [E800-(SC)E]	0 bis 255	0
1452	Ethernet-IP-Adresse 4 zum Schreiben der Betriebsanweisung [E800-(SC)E]	0 bis 255	0
1453	Bereich für Ethernet-IP-Adresse 3 zum Schreiben der Betriebsanweisung [E800-(SC)E]	0 bis 255, 9999	9999
1454	Bereich für Ethernet-IP-Adresse 4 zum Schreiben der Betriebsanweisung [E800-(SC)E]	0 bis 255, 9999	9999
1455	Keepalive-Zeit [E800-(SC)E]	1 bis 7200 s	60 s
1456	Netzwerk-Diagnose aktivieren [E800-(SC)E]	0 bis 2, 9999	9999
1457	Erweiterte Einstellung für die Überwachung Ethernet-Signalverlust [E800-(SC)E]	0 bis 3, 8888, 9999	9999
1480	Überwachung der Lastcharakteristik	0, 1 (2 bis 5, 81 bis 85)	0
1481	Referenzwert 1 der Lastcharakteristik	0 % bis 400 %, 8888, 9999	9999
1482	Referenzwert 2 der Lastcharakteristik	0 % bis 400 %, 8888, 9999	9999
1483	Referenzwert 3 der Lastcharakteristik	0 % bis 400 %, 8888, 9999	9999
1484	Referenzwert 4 der Lastcharakteristik	0 % bis 400 %, 8888, 9999	9999



Parameter	Bedeutung	Einstellbereich	Werkseinstellung *1
1485	Referenzwert 5 der Lastcharakteristik	0 % bis 400 %, 8888, 9999	9999
1486	Maximale Frequenz der Lastcharakteristik	0 bis 590 Hz	Gr.1: 60 Hz Gr.2: 50 Hz
1487	Minimale Frequenz der Lastcharakteristik	0 bis 590 Hz	6 Hz
1488	Lastbandbreite bis zur Ausgabe einer Warnmeldung	0 % bis 400 %, 9999	20 %
1489	Untere Lastbandbreite bis zur Ausgabe einer Warnmeldung	0 % bis 400 %, 9999	20 %
1490	Obere Lastbandbreite bis zur Ausgabe einer Fehlermeldung	0 % bis 400 %, 9999	9999
1491	Untere Lastbandbreite bis zur Ausgabe einer Fehlermeldung	0 % bis 400 %, 9999	9999
1492	Erfassungszeit der Lastabweichung/ Wartezeit bis zur Speicherung des Referenzwertes	0 bis 60 s	1 s
1499	Werkspanparameter: nicht einstellen!		

Alphabetisch (Kalibrierungsparameter usw.)

Parameter	Bedeutung	Einstellbereich	Werkseinstellung *1
C0 (900) <sup>*5</sup>	Kalibrieren des FM-Ausgangs [E800-1]	—	—
C1 (901) <sup>*5</sup>	Kalibrieren des AM-Ausgangs [E800-4][E800-5]	—	—
C2 (902) <sup>*5</sup>	Offset für Sollwertvorgabe an Klemme 2 (Frequenz)	0 bis 590 Hz	0 Hz
C3 (902) <sup>*5</sup>	Dem Offset-Frequenzwert zugeordneter Offset-Wert des Eingangssignals an Klemme 2	0 % bis 300 %	0 %
125 (903) <sup>*5</sup>	Verstärkung für Sollwertvorgabe an Klemme 2 (Frequenz)	0 bis 590 Hz	Gr.1: 60 Hz Gr.2: 50 Hz
C4 (903) <sup>*5</sup>	Dem Verstärkungsfrequenzwert zugeordneter Verstärkungswert des Eingangssignals an Klemme 2	0 % bis 300 %	100 %
C5 (904) <sup>*5</sup>	Offset für Sollwertvorgabe an Klemme 4 (Frequenz)	0 bis 590 Hz	0 Hz
C6 (904) <sup>*5</sup>	Dem Offset-Frequenzwert zugeordneter Offset-Wert des Eingangssignals an Klemme 4	0 % bis 300 %	20 %
126 (905) <sup>*5</sup>	Verstärkung für Sollwertvorgabe an Klemme 4 (Frequenz)	0 bis 590 Hz	Gr.1: 60 Hz Gr.2: 50 Hz
C7 (905) <sup>*5</sup>	Dem Verstärkungsfrequenzwert zugeordneter Verstärkungswert des Eingangssignals an Klemme 4	0 % bis 300 %	100 %

Parameter	Bedeutung	Einstellbereich	Werkseinstellung *1
C38 (932) <sup>*5</sup>	Offset des Sollwerts an Klemme 4 (Drehmoment)	0 % bis 400 %	0 %
C39 (932) <sup>*5</sup>	Dem Offset-Drehmomentwert zugeordneter Offset-Wert des Eingangssignals an Klemme 4 (Drehmoment)	0 % bis 300 %	0 %
C40 (933) <sup>*5</sup>	Verstärkung des Sollwerts an Klemme 4 (Drehmoment)	0 % bis 400 %	150 %
C41 (933) <sup>*5</sup>	Dem Verstärkungsdrehmomentwert zugeordneter Offset-Wert des Eingangssignals an Klemme 4 (Drehmoment)	0 % bis 300 %	100 %
C42 (934) <sup>*5</sup>	Offset-Faktor für PID-Anzeige	0 bis 500, 9999	9999
C43 (934) <sup>*5</sup>	Analoger Offset für PID-Anzeige	0 % bis 300 %	20 %
C44 (935) <sup>*5</sup>	Verstärkungsfaktor für PID-Anzeige	0 bis 500, 9999	9999
C45 (935) <sup>*5</sup>	Analoge Verstärkung für PID-Anzeige	0 % bis 300 %	100 %
PR.CL	Parameter löschen	(0), 1	0
ALLC	Alle Parameter löschen	(0), 1	0
ER.CL	Alarmspeicher löschen	(0), 1	0
PR.CH	Von der Werkseinstellung abweichende Parameter	—	0
PM	Initialisierung der PM-Parameter	0	0
AUTO	Automatische Parametereinstellung	—	—
PR.MD	Parametergruppe einstellen	(0), 1, 2	0

- \*1 Die Werkseinstellungen der Parameter sind in Gr.1 und Gr.2 unterteilt.
- \*2 Die Einstellung ist vom zulässigen Nennstrom abhängig (siehe Bedienungsanleitung des FR-E800).
- \*3 Der eingestellte Wert wird in 2-Wort-Einheiten (32-Bit) gelesen/geschrieben, wenn die SPS-Funktion zum Lesen/Schreiben der Parameter verwendet wird.
- \*4 Die Einstellung dieses Parameters ist nur mit einer montierten Option möglich, die zur Vektorregelung kompatibel ist.
- \*5 Die in Klammern angegebenen Parameternummern sind beim Einsatz der LCD-Bedieneinheiten gültig.
- \*6 Die Einstellung dieses Parameters ist bei der Ethernet- und Safety-Communication-Ausführung nur bei montierter Option FR-A8AY möglich.
- \*7 Die Einstellung ist nur bei aktivierter SPS-Funktion verfügbar. (Pr.313 bis Pr.315 sind bei der Ethernet- und Safety-Communication-Ausführung immer verfügbar.)
- \*8 Für die Standardausführung ist die Einstellung nur verfügbar, wenn eine Kommunikationsoption installiert ist.



---

---

## 7 FEHLERDIAGNOSE

---

---

Wenn der Frequenzumrichter einen Fehler erfasst, wird, abhängig von der Art des Fehlers, auf dem Bedienfeld eine Fehlermeldung oder eine Warnung angezeigt oder eine Schutzfunktion aktiviert und der Ausgang des Frequenzumrichters gesperrt.

Ergreifen Sie beim Auftreten eines Fehlers geeignete Gegenmaßnahmen. Nach Beseitigung der Störungsursache kann der Frequenzumrichter zurückgesetzt und der Betrieb fortgeführt werden. Wird der Betrieb ohne ein Zurücksetzen fortgesetzt, kann der Frequenzumrichter beschädigt oder zerstört werden.

Beachten Sie bei Aktivierung einer Schutzfunktion die folgenden Hinweise.

- Alarmsignal (Alarmausgang) .....Erfolgt die Spannungsversorgung über ein eingangsseitiges Schütz und fällt dieses beim Ansprechen einer Schutzfunktion ab, kann das Alarmsignal nicht gehalten werden.
- Anzeige der Alarmmeldungen .....Sind die Schutzfunktionen aktiviert, werden die Fehlermeldungen automatisch auf dem Bedienfeld angezeigt.
- Rücksetzmethode.....Wenn eine Schutzfunktion des Frequenzumrichters anspricht, wird der Leistungsausgang des Frequenzumrichters gesperrt. Um den Betrieb fortzusetzen, muss der Frequenzumrichter zurückgesetzt werden.

Die Anzeigen des Frequenzumrichters beim Auftreten eines Fehlers können in die folgenden Kategorien eingeteilt werden.

- Fehlermeldung  
Betriebs- und Einstellfehler werden auf dem Bedienfeld oder der Bedieneinheit angezeigt. Es erfolgt keine Abschaltung des Frequenzumrichterausgangs.
- Warnmeldung  
Bei Ansprechen der Schutzfunktion wird der Ausgang des Frequenzumrichters nicht abgeschaltet. Wird die Ursache der Warnmeldung 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 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.

### HINWEIS

- Die letzten zehn Fehlermeldungen können über das Digital-Dial aufgerufen werden (siehe Seite Seite 38).



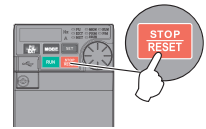
## 7.1 Zurücksetzen der Schutzfunktionen

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

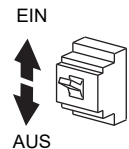
Der Rücksetzvorgang dauert ca. 1 s.

Ein Zurücksetzen des Frequenzumrichters kann auf drei verschiedene Arten erfolgen:

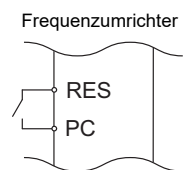
- Betätigen der STOP/RESET-Taste auf dem Bedienfeld.  
(Diese Methode kann nur nach Auftreten eines schweren Fehlers und Ansprechen einer Schutzfunktion verwendet werden.)



- Aus- und – nachdem die LED-Anzeige des Bedienfelds erloschen ist – Wiedereinschalten der Versorgungsspannung.



- Einschalten des RESET-Signals für mindestens 0,1 s. Während des Rücksetzvorgangs blinkt die Anzeige „Err.“.



### ACHTUNG

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

## 7.2 Übersicht der Fehlermeldungen

Anzeige des Bediengeräts		Bedeutung	Daten-Code	
Fehlermeldung	Hold	HOLD	Verriegelung des Bedienfelds	—
	LoCd	LOCD	Passwortgeschützt	—
	Er 1 <sup>bis</sup> Er 4	Er1 bis Er4	Parameter-Übertragungsfehler	—
	Err.	Err.	Frequenzumrichter wird zurückgesetzt	—
Warnung	oLl	OLC	Motor-Kippschutz aktiviert (durch Überstrom)	1 (H01)
	oLv	OLV	Motor-Kippschutz aktiviert (durch ZK-Überspannung)	2 (H02)
	rb	RB	Bremswiderstand überlastet	3 (H03)
	TH	TH	Voralarm elektronischer thermischer Motorschutz	4 (H04)
	PS	PS	Frequenzumrichter wurde über Bedieneinheit gestoppt	6 (H06)
	MT	MT	Signalausgang für Wartung	8 (H08)
	SL	SL	Drehzahlbegrenzung hat angesprochen	9 (H09)
	CF	CF	Betrieb bei Auftreten eines Kommunikationsfehlers	10 (H0A)

Anzeige des Bediengeräts		Bedeutung	Daten-Code	
Warnung	SA	SA	Sicher abgeschaltetes Moment	12 (H0C)
	LdF	LDF	Lastfehler	26 (H1A)
	EHR	EHR	Fehler Ethernet-Kommunikation	28 (H1C)
	dIP	DIP	Zweifach vergebene IP-Adresse	32 (H20)
	IP	IP	Fehler IP-Adresse	38 (H26)
	SE	SE	Falsche Parametereinstellung	48 (H30)
	UV	UV	Unterspannung	—
	LP	LP	Warnung Endschalter Vorwärtsdrehung	20 (H14)
Leichter Fehler	HP1	HP1	Fehler bei der Einstellung der Referenzpunktfahrt	21 (H15)
	HP2	HP2	Referenzpunktfahrt nicht abgeschlossen	22 (H16)
	Fn	FN	Fehlerhafter Ventilator	—

Anzeige des Bediengeräts		Bedeutung	Daten-Code
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)
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 elektronischen thermischen Motorschutzes)	49 (H31)
E.F.n	E.FIN	Überhitzung des Kühlkörpers	64 (H40)
E.UvF	E.UVT	Unterspannungsschutz	81 (H51)
E.iLF	E.ILF	Eingangsphasen-Fehler	82 (H52)
E.oLF	E.OLT	Abschaltenschutz Motor-Kippschutz	96 (H60)
E.Sof	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.beE	E.BE	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 (Erweiterungs-Slot) installierten Optionseinheit zur Kommunikation	161 (HA1)
E. 16	E.16	Vom Anwender mit der SPS-Funktion ausgelöste Fehleranzeige	164 (HA4)
E. 17	E.17		165 (HA5)
E. 18	E.18		166 (HA6)
E. 19	E.19		167 (HA7)
E. 20	E.20		168 (HA8)
EPE	E.PE	Speicherfehler	176 (HB0)
EPUE	E.PUE	Verbindungsfehler zur Bedieneinheit	177 (HB1)
E.rET	E.RET	Anzahl der Wiederanlaufversuche überschritten	178 (HB2)

Schwerer Fehler

Anzeige des Bediengeräts		Bedeutung	Daten-Code
EPE2	E.PE2	Speicherfehler	179 (HB3)
E.CPU	E.CPU	CPU-Fehler	192 (HC0)
E.CDO	E.CDO	Überschreitung des zulässigen Ausgangsstroms	196 (HC4)
E.ioH	E.IOH	Überhitzung des Einschaltwiderstands	197 (HC5)
E.A.E	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.oS	E.OS	Drehzahl zu hoch	208 (HD0)
E.oSd	E.OSD	Drehzahlabweichung zu groß	209 (HD1)
E.MB1	E.MB1	Bei der Bremssequenz ist ein Fehler aufgetreten.	213 (HD5)
E.MB2	E.MB2		214 (HD6)
E.MB3	E.MB3		215 (HD7)
E.MB4	E.MB4		216 (HD8)
E.MB5	E.MB5		217 (HD9)
E.MB6	E.MB6		218 (HDA)
E.MB7	E.MB7		219 (HDB)
E.PID	E.PID	Signalfehler PID-Regelung	230 (HE6)
E.EHR	E.EHR	Fehler Ethernet-Kommunikation	231 (HE7)
E.CMB	E.CMB	Platinen-Kombinationsfehler	232 (HE8)
E. 1	E.1	Fehler in Verbindung mit dem Anschluss einer (externen) Optionseinheit	241 (HF1)
E. 5	E.5	CPU-Fehler	245 (HF5)
E. 6	E.6		246 (HF6)
E. 7	E.7		247 (HF7)
E. 10	E.10	Fehler am Frequenzumrichterausgang	250 (HFA)
E. 11	E.11	Keine Verzögerung bei Drehrichtungsumkehr	251 (HFB)
E. 13	E.13	Fehler im internen Schaltkreis	253 (HFD)
E. - - -	E. - - -	Anzeige gespeicherter Fehlermeldungen	—
E. 0	—	Keine Fehlermeldung	—
rd	rd	Sicherung läuft	—
WR	WR	Wiederherstellung läuft	—

Schwerer Fehler

Sonstige Meldungen



# 8 TECHNISCHE DATEN

## 8.1 Leistungsmerkmale

### 8.1.1 Dreiphasige 230-V-Spannungsversorgung

Modell FR-E820-□		0008	0015	0030	0050	0080	0110	0175	0240	0330	0470	0600	0760	0900		
		0.1K	0.2K	0.4K	0.75K	1.5K	2.2K	3.7K	5.5K	7.5K	11K	15K	18.5K	22K		
Motornennleistung [kW] <sup>*1</sup>	LD	0,2	0,4	0,75	1,1	2,2	3,0	5,5	7,5	11	15,0	18,5	22,0	30,0		
	ND	0,1	0,2	0,4	0,75	1,5	2,2	3,7	5,5	7,5	11,0	15,0	18,5	22,0		
Ausgangsnennleistung [kVA] <sup>*2</sup>	LD	0,5	0,8	1,4	2,4	3,8	4,8	7,8	12,0	15,9	22,3	27,5	35,1	45,8		
	ND	0,3	0,6	1,2	2,0	3,2	4,4	7,0	9,6	13,1	18,7	23,9	30,3	35,9		
Gerätenennstrom [A] <sup>*7</sup>	LD	1,3 (1,1)	2,0 (1,7)	3,5 (3,0)	6,0 (5,1)	9,6 (8,2)	12,0 (10,2)	19,6 (16,7)	30,0 (25,5)	40,0 (34,0)	56,0 (47,6)	69,0 (58,7)	88,0 (74,8)	115,0 (97,8)		
	ND	0,8 (0,8)	1,5 (1,4)	3,0 (2,5)	5,0 (4,1)	8,0 (7,0)	11,0 (10,0)	17,5 (16,5)	24,0 (23,0)	33,0 (31,0)	47,0 (44,0)	60,0 (57,0)	76,0 (72,0)	90,0 (86,0)		
Überlastbarkeit <sup>*3</sup>	LD	150 % des Gerätenennstroms für 3 s, 120 % für 60 s (bei max. 50 °C Umgebungstemperatur)														
	ND	200 % des Gerätenennstroms für 3 s, 150 % für 60 s (bei max. 50 °C Umgebungstemperatur)														
Spannung <sup>*4</sup>		3-phasig, 200 bis 240 V														
Bremsung mit Rückspeisung	Bremstransistor	—			Integriert											
	Maximales Bremsmoment (bei ND) <sup>*5</sup>	150 %			100 %		50 %		20 %							
Anschlussspannung AC (DC)/Frequenz		3-phasig 200 bis 240 V bei 50/60 Hz (283 bis 339 V DC <sup>*9</sup> )														
Spannungsbereich AC (DC)		170 bis 264 V bei 50/60 Hz (240 bis 373 V DC <sup>*9</sup> )														
Frequenzbereich		±5 %														
Eingangsnennstrom [A] <sup>*8</sup>	LD	Ohne Zwischenkreisdrossel	1,9	3,0	5,1	8,2	13,0	16,0	26,0	37,0	49,0	74,3	90,5	112,9	139,5	
		Mit Zwischenkreisdrossel	1,3	2,0	3,5	6,0	9,6	12,0	20,0	30,0	40,0	63,6	79,9	99,0	114,3	
	ND	Ohne Zwischenkreisdrossel	1,4	2,3	4,5	7,0	11,0	15,0	23,0	30,0	41,0	56,0	69,0	88,0	115,0	
		Mit Zwischenkreisdrossel	0,8	1,5	3,0	5,0	8,0	11,0	17,5	24,0	33,0	47,0	60,0	76,0	90,0	
	Eingangsnennleistung [kVA] <sup>*6</sup>	LD	Ohne Zwischenkreisdrossel	0,7	1,1	1,9	3,1	4,8	6,2	9,7	14,0	19,0	29,0	35,0	43,0	54,0
			Mit Zwischenkreisdrossel	0,5	0,8	1,3	2,3	3,7	4,6	7,5	11,0	15,0	25,0	31,0	38,0	44,0
ND	Ohne Zwischenkreisdrossel	0,5	0,9	1,7	2,7	4,1	5,7	8,8	12,0	16,0	21,0	26,0	34,0	44,0		
	Mit Zwischenkreisdrossel	0,3	0,6	1,1	1,9	3,0	4,2	6,7	9,1	13,0	18,0	23,0	29,0	34,0		
Schutzart (IEC 60529) <sup>*7</sup>		IP20														
Kühlung		Selbstkühlung			Gebläsekühlung											
Gewicht [kg]		0,5	0,5	0,7	1,0	1,4	1,4	1,8	3,3	3,3	5,4	5,6	11,0	11,0		

<sup>\*1</sup> Die angegebene Motornennleistung entspricht der maximal zulässigen Leistung für den Gebrauch eines 4-Pol-Standardmotors von Mitsubishi Electric.

Wählen Sie zum Betrieb eines energiesparenden Hochleistungsmotors von Mitsubishi Electric den Frequenzumrichter 0.75K für einen 1,1-kW-Motor und den Frequenzumrichter 2.2K für einen 3-kW-Motor.

<sup>\*2</sup> Die Ausgangsleistung bezieht sich auf eine Ausgangsspannung von 230 V.

<sup>\*3</sup> Die Prozentwerte der Überlastbarkeit des Gerätes kennzeichnen das Verhältnis vom Überlaststrom zum Nennausgangsstrom des Frequenzumrichters. Für eine wiederholte Anwendung ist es erforderlich, den Frequenzumrichter und den Motor solange abkühlen zu lassen, bis deren Betriebstemperatur unter den Wert sinkt, der bei 100 % Last erreicht wird.

<sup>\*4</sup> 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.

<sup>\*5</sup> Das angegebene Bremsmoment ist kein kontinuierlicher Wert, sondern ein kurzzeitiger Durchschnittswert (abhängig von den Motorverlusten), wenn der lastfrei betriebene Motor in der kürzesten Zeit von 60 Hz aus abgebremst wird. Erfolgt die Abbremsung von einer Frequenz aus, die größer als die Basisfrequenz des Motors ist, verringert sich das durchschnittliche Bremsmoment. Da der Frequenzumrichter über keinen internen Bremswiderstand verfügt, schließen Sie zum Abbau großer Bremsleistungen einen optionalen Bremswiderstand an. Bei den Modellen FR-E820-0008(0.1K) und FR-E820-0015(0.2K) kann kein optionaler Bremswiderstand angeschlossen werden. Alternativ kann auch eine Bremsleinheit vom Typ FR-BU2 verwendet werden.

<sup>\*6</sup> Die Eingangsnennleistung ist von dem Impedanzwert (einschließlich Kabel und Eingangs-drossel) auf der Netzeingangsseite abhängig.

<sup>\*7</sup> Wird in **Pr.72 PWM-Funktion** eine Frequenz  $\geq 2$  kHz eingestellt, um einen geräuscharmen Betrieb bei einer Umgebungstemperatur von mehr als 40 °C zu ermöglichen, gelten die in den Klammern angegebenen Werte als Gerätenennstrom.

<sup>\*8</sup> Der angegebene Eingangsnennstrom gilt bei der Ausgangsnennspannung. Der Eingangsnennstrom ist von der Impedanz (einschließlich Leitungen und Eingangs-drossel) auf der Netzeingangsseite abhängig.

<sup>\*9</sup> Schließen Sie die Gleichspannung bei der DC-Einspeisung an die Klemmen P/+ und N/- des Frequenzumrichters an. Verbinden Sie den Pluspol der Spannungsversorgung mit der Klemme P/+ und den Minuspol mit der Klemme N/-.

Im generatorischen Betrieb kann die Spannung zwischen den Klemmen P/+ und N/- kurzzeitig auf über 415 V ansteigen. Verwenden Sie eine Gleichspannungsversorgung, die für die Rückspeisespannung/-energie ausgelegt ist. Verwenden eine Spannungsversorgung, die nicht für die Rückspeisespannung/-energie ausgelegt ist, schalten Sie eine Rückstromsperrdiode in Reihe. Beim Einschalten fließt ein Einschaltstrom, der viermal größer als der Nennstrom des Frequenzumrichters ist. Verwenden Sie eine Gleichspannungsversorgung, die für den Einschaltstrom ausgelegt ist – auch wenn der FR-E800 über eine Einschaltstrombegrenzung verfügt.

Die Eingangsnennleistung hängt von der Ausgangsimpedanz der Gleichspannungsversorgung ab. Wählen Sie eine Leistung, die etwa der Leistung der AC-Spannungsversorgung entspricht.



### 8.1.2 Dreiphasige 400-V-Spannungsversorgung

Modell FR-E840-□		0016	0026	0040	0060	0095	0120	0170	0230	0300	0380	0440	
		0.4K	0.75K	1.5K	2.2K	3.7K	5.5K	7.5K	11K	15K	18,5K	22K	
Motornennleistung [kW] *1	LD	0,75	1,5	2,2	3,0	5,5	7,5	11,0	15,0	18,5	22,0	30,0	
	ND	0,4	0,75	1,5	2,2	3,7	5,5	7,5	11,0	15,0	18,5	22,0	
Ausgangsleistung [kVA] *2	LD	1,6	2,7	4,2	5,3	8,5	13,3	17,5	26,7	31,2	34,3	45,7	
	ND	1,2	2,0	3,0	4,6	7,2	9,1	13,0	17,5	22,9	29,0	33,5	
Gerätenennstrom [A] *7	LD	2,1 (1,8)	3,5 (3,0)	5,5 (4,7)	6,9 (5,9)	11,1 (9,4)	17,5 (14,9)	23,0 (19,6)	35,0 (29,8)	41,0 (34,9)	45,0 (38,3)	60,0 (51,0)	
	ND	1,6 (1,4)	2,6 (2,2)	4,0 (3,8)	6,0 (5,4)	9,5 (8,7)	12,0	17,0	23,0	30,0	38,0	44,0	
Überlastbarkeit *3	LD	150 % des Gerätenennstroms für 3 s, 120 % für 60 s (bei max. 50 °C Umgebungstemperatur)											
	ND	200 % des Gerätenennstroms für 3 s, 150 % für 60 s (bei max. 50 °C Umgebungstemperatur)											
Spannung *4		3-phasig, 380 bis 480 V											
Bremsung mit Rückspeisung	Bremstransistor	Integriert											
	Maximales Bremsmoment (bei ND) *5	100 %		50 %		20 %							
Anschlussspannung AC (DC)/Frequenz		Dreiphasig 380 bis 480 V, 50/60 Hz (537 bis 679 V DC*9)											
Spannungsbereich AC (DC)		323 bis 528 V, 50/60 Hz (457 bis 740 V DC*9)											
Frequenzbereich		±5 %											
Eingangsnennstrom [A] *8	LD	Ohne Zwischenkreisdrossel	3,3	6,0	8,9	11,0	16,0	25,0	32,0	46,7	54,2	59,1	75,6
		Mit Zwischenkreisdrossel	2,1	3,5	5,5	6,9	11,0	18,0	23,0	32,1	41,0	50,8	57,3
	ND	Ohne Zwischenkreisdrossel	2,7	4,4	6,7	9,5	14,0	18,0	25,0	35,0	41,0	45,0	60,0
		Mit Zwischenkreisdrossel	1,6	2,6	4,0	6,0	9,5	12,0	17,0	23,0	30,0	38,0	44,0
Eingangsnennleistung [kVA] *6	LD	Ohne Zwischenkreisdrossel	2,5	4,5	6,8	8,2	12,0	19,0	25,0	36,0	42,0	45,0	58,0
		Mit Zwischenkreisdrossel	1,6	2,7	4,2	5,3	8,5	13,0	18,0	25,0	32,0	39,0	44,0
	ND	Ohne Zwischenkreisdrossel	2,1	3,4	5,1	7,2	11,0	14,0	19,0	27,0	31,0	34,0	46,0
		Mit Zwischenkreisdrossel	1,2	2,0	3,0	4,6	7,2	9,1	13,0	18,0	23,0	29,0	34,0
Schutzart (IEC 60529) *7		IP20											
Kühlung		Selbstkühlung		Gebläsekühlung									
Gewicht [kg]		1,2	1,2	1,4	1,8	1,8	2,4	2,4	4,8	4,9	11,0	11,0	

- \*1 Die angegebene Motornennleistung entspricht der maximal zulässigen Leistung für den Gebrauch eines 4-Pol-Standardmotors von Mitsubishi Electric.  
Wählen Sie zum Betrieb eines energiesparenden Hochleistungsmotors von Mitsubishi Electric den Frequenzumrichter 2.2K für einen 3-kW-Motor.
- \*2 Die Ausgangsleistung bezieht sich auf eine Ausgangsspannung von 440 V.
- \*3 Die Prozentwerte der Überlastbarkeit des Gerätes kennzeichnen das Verhältnis vom Überlaststrom zum Nennausgangsstrom des Frequenzumrichters. Für eine wiederholte Anwendung ist es erforderlich, den Frequenzumrichter und den Motor solange abkühlen zu lassen, bis deren Betriebstemperatur unter den Wert sinkt, der bei 100 % Last erreicht wird.
- \*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 Das angegebene Bremsmoment ist kein kontinuierlicher Wert, sondern ein kurzzeitiger Durchschnittswert (abhängig von den Motorverlusten), wenn der lastfrei betriebene Motor in der kürzesten Zeit von 60 Hz aus abgebremst wird. Erfolgt die Abbremsung von einer Frequenz aus, die größer als die Basisfrequenz des Motors ist, verringert sich das durchschnittliche Bremsmoment. Da der Frequenzumrichter über keinen internen Bremswiderstand verfügt, schließen Sie zum Abbau großer Bremsleistungen einen optionalen Bremswiderstand an. Alternativ kann auch eine Bremsseinheit vom Typ FR-BU2 verwendet werden.
- \*6 Die Eingangsnennleistung ist von dem Impedanzwert (einschließlich Kabel und Eingangs-drossel) auf der Netzeingangsseite abhängig.
- \*7 Wird in **Pr.72 PWM-Funktion** eine Frequenz  $\geq 2$  kHz eingestellt, um einen geräuscharmen Betrieb bei einer Umgebungstemperatur von mehr als 40 °C zu ermöglichen, gelten die in den Klammern angegebenen Werte als Gerätenennstrom.
- \*8 Der angegebene Eingangsnennstrom gilt bei der Ausgangsnennspannung. Der Eingangsnennstrom ist von der Impedanz (einschließlich Leitungen und Eingangs-drossel) auf der Netzeingangsseite abhängig.
- \*9 Schließen Sie die Gleichspannung bei der DC-Einspeisung an die Klemmen P/+ und N/- des Frequenzumrichters an. Verbinden Sie den Pluspol der Spannungsversorgung mit der Klemme P/+ und den Minuspol mit der Klemme N/-.  
Im generatorischen Betrieb kann die Spannung zwischen den Klemmen P/+ und N/- kurzzeitig auf über 830 V ansteigen. Verwenden Sie eine Gleichspannungsversorgung, die für die Rückspeisespannung/-energie ausgelegt ist. Verwenden eine Spannungsversorgung, die nicht für die Rückspeisespannung/-energie ausgelegt ist, schalten Sie eine Rückstromsperrdiode in Reihe. Beim Einschalten fließt ein Einschaltstrom, der viermal größer als der Nennstrom des Frequenzumrichters ist. Verwenden Sie eine Gleichspannungsversorgung, die für den Einschaltstrom ausgelegt ist – auch wenn der FR-E800 über eine Einschaltstrombegrenzung verfügt.  
Die Eingangsnennleistung hängt von der Ausgangsimpedanz des Gleichspannungsversorgung ab. Wählen Sie eine Leistung, die etwa der Leistung der AC-Spannungsversorgung entspricht.

### 8.1.3 Einphasige 230-V-Spannungsversorgung

Modell FR-E820S-□		0008	0015	0030	0050	0080	0110		
		0.1K	0.2K	0.4K	0.75K	1.5K	2.2K		
Motornennleistung [kW] *1	ND	0,1	0,2	0,4	0,75	1,5	2,2		
Ausgang	Ausgangsleistung [kVA] *2	ND	0,3	0,6	1,2	2,0	3,2	4,4	
	Gerätenennstrom [A] *7	ND	0,8 (0,8)	1,5 (1,4)	3,0 (2,5)	5,0 (4,1)	8,0 (7,0)	11,0 (10,0)	
	Überlastbarkeit *3	ND	200 % des Gerätenennstroms für 3 s, 150 % für 60 s (bei max. 50 °C Umgebungstemperatur)						
	Spannung *4		1-phasig 200 bis 240 V						
	Bremsung mit Rückspeisung	Bremstransistor	—		Integriert				
Maximales Bremsmoment *5		150 %		100 %		50 %	20 %		
Anschlussspannung AC/Frequenz		1-phasig 200 bis 240 V, 50/60 Hz							
Spannungsbereich AC		170 bis 264 V, 50/60 Hz							
Frequenzbereich		±5 %							
Spannungsversorgung	Eingangsnennstrom [A] *8	ND	Ohne Zwischenkreisdrossel	2,3	4,1	7,9	11,2	17,9	25,0
			Mit Zwischenkreisdrossel	1,4	2,6	5,2	8,7	13,9	19,1
	Eingangsnennleistung [kVA] *6	ND	Ohne Zwischenkreisdrossel	0,5	0,9	1,7	2,5	3,9	5,5
			Mit Zwischenkreisdrossel	0,3	0,6	1,1	1,9	3,0	4,2
Schutzart (IEC 60529) *7		IP20							
Kühlung		Selbstkühlung				Gebläsekühlung			
Gewicht [kg]		0,5	0,5	0,8	1,3	1,4	1,9		

\*1 Die angegebene Motornennleistung entspricht der maximal zulässigen Leistung für den Gebrauch eines 4-Pol-Standardmotors von Mitsubishi Electric.

\*2 Die Ausgangsleistung bezieht sich auf eine Ausgangsspannung von 230 V.

\*3 Die Prozentwerte der Überlastbarkeit des Gerätes kennzeichnen das Verhältnis vom Überlaststrom zum Nennausgangsstrom des Frequenzumrichters. Für eine wiederholte Anwendung ist es erforderlich, den Frequenzumrichter und den Motor solange abkühlen zu lassen, bis deren Betriebstemperatur unter den Wert sinkt, der bei 100 % Last erreicht wird. Ist der automatische Wiederanlauf nach einem Netzausfall (**Pr.57**) oder die Stoppmethode bei Netzausfall (**Pr.261**) aktiviert und die Versorgungsspannung sinkt bei gleichzeitig steigender Last, so verringert sich auch die Zwischenkreisspannung. Sie kann so weit sinken, dass die Schutzfunktion für einen kurzzeitigen Netzausfall anspricht und keine 100%ige Last mehr gefahren werden kann.

\*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 Das angegebene Bremsmoment ist kein kontinuierlicher Wert, sondern ein kurzzeitiger Durchschnittswert (abhängig von den Motorverlusten), wenn der lastfrei betriebene Motor in der kürzesten Zeit von 60 Hz aus abgebremst wird. Erfolgt die Abbremsung von einer Frequenz aus, die größer als die Basisfrequenz des Motors ist, verringert sich das durchschnittliche Bremsmoment. Da der Frequenzumrichter über keinen internen Bremswiderstand verfügt, schließen Sie zum Abbau großer Bremsleistungen einen optionalen Bremswiderstand an. Bei den Modellen FR-E820S-0008(0.1K) und FR-E820S-0015(0.2K) kann kein optionaler Bremswiderstand angeschlossen werden. Alternativ kann auch eine Bremsseinheit vom Typ FR-BU2 verwendet werden.

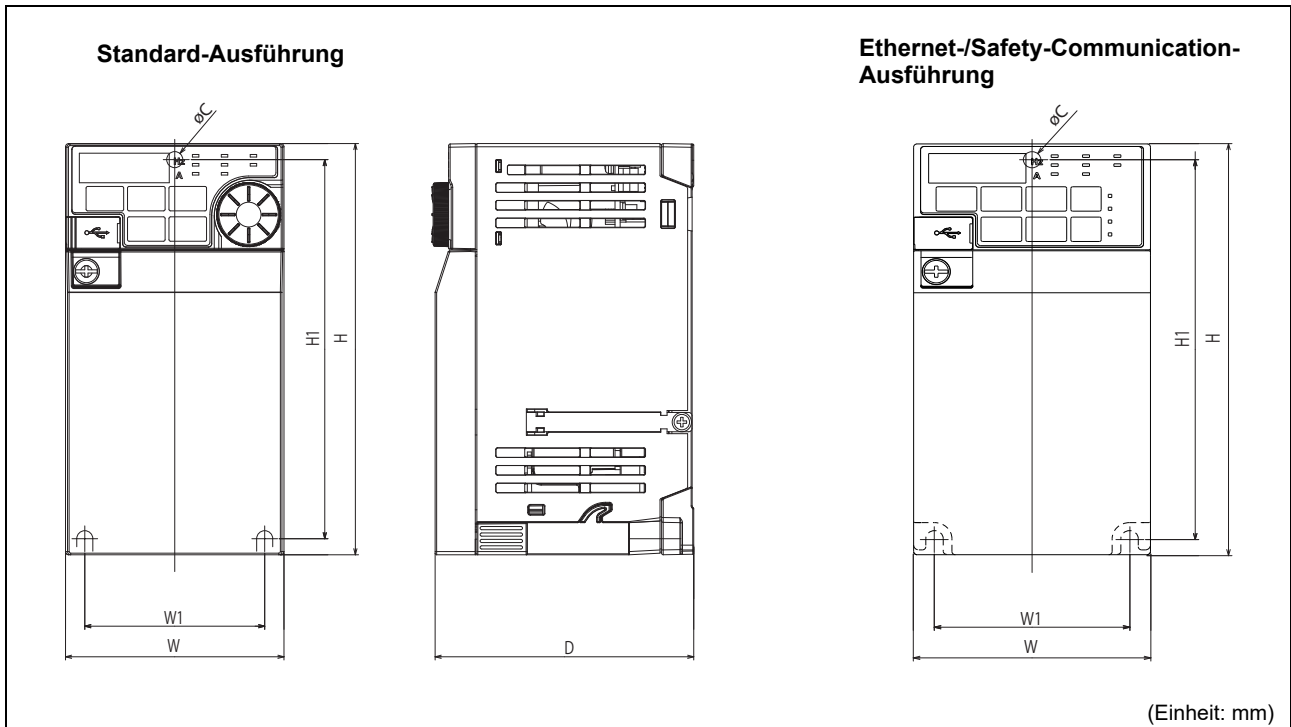
\*6 Die Eingangsnennleistung ist von dem Impedanzwert (einschließlich Kabel und Eingangs-drossel) auf der Netzeingangsseite abhängig.

\*7 Wird in **Pr.72 PWM-Funktion** eine Frequenz  $\geq 2$  kHz eingestellt, um einen geräuscharmen Betrieb bei einer Umgebungstemperatur von mehr als 40 °C zu ermöglichen, gelten die in den Klammern angegebenen Werte als Gerätenennstrom.

\*8 Der angegebene Eingangsnennstrom gilt bei der Ausgangsnennspannung. Der Eingangsnennstrom ist von der Impedanz (einschließlich Leitungen und Eingangs-drossel) auf der Netzeingangsseite abhängig.



## 8.2 Äußere Abmessungen



	Frequenzumrichter	W	W1	H	H1	D	C
200-V-Klasse, 1-phasig	FR-E820S-0008(0.1K) FR-E820S-0008(0.1K)E FR-E820S-0008(0.1K)SCE	68	56	128	118	80,5	5
	FR-E820S-0015(0.2K) FR-E820S-0015(0.2K)E FR-E820S-0015(0.2K)SCE					142,5	
	FR-E820S-0030(0.4K) FR-E820S-0030(0.4K)E FR-E820S-0030(0.4K)SCE					135	
	FR-E820S-0050(0.75K) FR-E820S-0050(0.75K)E FR-E820S-0050(0.75K)SCE	108	96			161	
	FR-E820S-0080(1.5K) FR-E820S-0080(1.5K)E FR-E820S-0080(1.5K)SCE	140	128			142,5	
	FR-E820S-0110(2.2K) FR-E820S-0110(2.2K)E FR-E820S-0110(2.2K)SCE					142,5	



	<b>Frequenzumrichter</b>	<b>W</b>	<b>W1</b>	<b>H</b>	<b>H1</b>	<b>D</b>	<b>C</b>		
200-V-Klasse	FR-E820-0008(0.1K) FR-E820-0008(0.1K)E FR-E820-0008(0.1K)SCE	68	56	128	118	80,5	5		
	FR-E820-0015(0.2K) FR-E820-0015(0.2K)E FR-E820-0015(0.2K)SCE					112,5			
	FR-E820-0030(0.4K) FR-E820-0030(0.4K)E FR-E820-0030(0.4K)SCE					132,5			
	FR-E820-0050(0.75K) FR-E820-0050(0.75K)E FR-E820-0050(0.75K)SCE	135,5							
	FR-E820-0080(1.5K) FR-E820-0080(1.5K)E FR-E820-0080(1.5K)SCE	108	96				142,5		
	FR-E820-0110(2.2K) FR-E820-0110(2.2K)E FR-E820-0110(2.2K)SCE								
	FR-E820-0175(3.7K) FR-E820-0175(3.7K)E FR-E820-0175(3.7K)SCE	140	128						
	FR-E820-0240(5.5K) FR-E820-0240(5.5K)E FR-E820-0240(5.5K)SCE	180	164	260	244	165	6		
	FR-E820-0330(7.5K) FR-E820-0330(7.5K)E FR-E820-0330(7.5K)SCE								
	FR-E820-0470(11K) FR-E820-0470(11K)E FR-E820-0470(11K)SCE	220		260	244	190	6		
	FR-E820-0600(15K) FR-E820-0600(15K)E FR-E820-0600(15K)SCE								
	FR-E820-0760(18.5K) FR-E820-0760(18.5K)E FR-E820-0760(18.5K)SCE						200	350	330
FR-E820-0900(22K) FR-E820-0900(22K)E FR-E820-0900(22K)SCE									
400-V-Klasse	FR-E840-0016(0.4K) FR-E840-0016(0.4K)E FR-E840-0016(0.4K)SCE	108	96	128	118	129,5	5		
	FR-E840-0026(0.75K) FR-E840-0026(0.75K)E FR-E840-0026(0.75K)SCE								
	FR-E840-0040(1.5K) FR-E840-0040(1.5K)E FR-E840-0040(1.5K)SCE								
	FR-E840-0060(2.2K) FR-E840-0060(2.2K)E FR-E840-0060(2.2K)SCE	140	128		135				
	FR-E840-0095(3.7K) FR-E840-0095(3.7K)E FR-E840-0095(3.7K)SCE	220		150	138	147			
	FR-E840-0120(5.5K) FR-E840-0120(5.5K)E FR-E840-0120(5.5K)SCE						208		
	FR-E840-0170(7.5K) FR-E840-0170(7.5K)E FR-E840-0170(7.5K)SCE								
	FR-E840-0230(11K) FR-E840-0230(11K)E FR-E840-0230(11K)SCE	220	195	260	244	190	6		
	FR-E840-0300(15K) FR-E840-0300(15K)E FR-E840-0300(15K)SCE								
	FR-E840-0380(18.5K) FR-E840-0380(18.5K)E FR-E840-0380(18.5K)SCE						200	350	330
FR-E840-0440(22K) FR-E840-0440(22K)E FR-E840-0440(22K)SCE									



---

---

# A ANHANG

---

---

## A.1 Anforderungen der europäischen 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 EMV-Richtlinie für industrielle Umgebungen, wenn er mit einem optionalen Filter ausgerüstet wird, und trägt ein CE-Kennzeichen.

- EMV-Richtlinie: 2014/30/EU
- Standard(s): EN61800-3:2004+A1:2012 (Zweite Umgebung/PDS-Kategorie „C3“)
- 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

- Bringen Sie an der Eingangsseite des Frequenzumrichters ein der EMV-Richtlinie entsprechendes Funkentstörfilter an. Verwenden Sie falls notwendig Netzentstörfilter und Ferritkerne für die Leistungs- und Steuerleitungen.
- Schließen Sie den Frequenzumrichter an einer geerdeten Spannungsversorgung an.
- Installieren Sie die Motor- und Steuerleitungen entsprechend den Vorschriften im Handbuch zur EMV-gerechten Installation (BCN-A21041-204) und der Technical News (MF-S-114, 115).
- Die Leitungslänge zwischen Frequenzumrichter und Motor darf 20 m nicht überschreiten.
- Stellen Sie sicher, dass das Gesamtsystem inklusive des Frequenzumrichters entsprechend den allgemein anerkannten EMV-Installationsregeln für industrielle frequenzveränderliche Antriebe montiert ist.

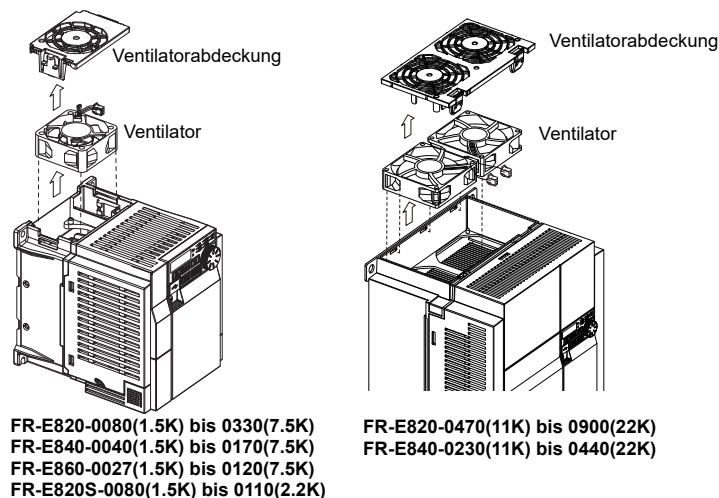


## A.1.2 Niederspannungsrichtlinie

Die Frequenzumrichter der FR-E800-Serie entsprechen der EG-Niederspannungsrichtlinie (2014/35/EU) 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 17* 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). Achten Sie beim Anziehen der Schraube darauf, das Gewinde nicht zu beschädigen. Für Produkte, die der Niederspannungsrichtlinie entsprechen, verwenden Sie PVC-Leitungen mit den auf *Seite 17* 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 in der Norm IEC 60664 festgelegten Vorschriften für die Überspannungskategorie III.
- 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



Wird die Ventilatorabdeckung nicht angebracht, entspricht die Schutzart des Frequenzumrichters IP00.

## A.2 UL- und cUL-Zertifizierung

(UL 61800-5-1, 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 Informationen zur Handhabung des Produkts

#### **GEFAHR**

Der Betrieb dieses Produkts erfordert detaillierte Installations- und Betriebsanweisungen, die in der Installationsanleitung und der Bedienungsanleitung des FR-E800 enthalten sind. Bitte geben Sie diese Handbücher an den Endverbraucher weiter. Die Handbücher stehen Ihnen auch im PDF-Format auf der Website von Mitsubishi Electric zur Verfügung. Um Handbücher zu bestellen, wenden Sie sich bitte an Ihren Mitsubishi-Electric-Vertriebspartner.

### A.2.3 Schutz bei der Verdrahtung

Für die Installation in der USA müssen die Abzweigungen entsprechend den Vorschriften aus dem National Electrical Code und allen lokalen Codes ausgeführt sein. Für die Installation in Kanada müssen die Abzweigungen entsprechend den Vorschriften aus dem Canadian Electrical Code und allen lokalen Codes ausgeführt sein. Der Kurzschlusschutz des Frequenzumrichters kann nicht als Abzweigschutz verwendet werden. Der integrierte Halbleiterkurzschlusschutz bietet keinen Abzweigschutz. Die Abzweigungen müssen entsprechend den Vorschriften aus dem National Electrical Code und allen zusätzlichen örtlichen Vorschriften ausgeführt sein.

- Vorsichtsmaßnahmen nach Auslösung der Abzweigschutzeinrichtung

#### **GEFAHR**

Löst die Sicherung oder der Schutzschalter auf der Eingangsseite des Frequenzumrichters aus, prüfen Sie, ob ein Verdrahtungsfehler vorliegt (z.B. Kurzschluss). Finden Sie den Fehler und beheben Sie ihn, bevor Sie die Sicherung austauschen oder den Schutzschalter wieder einschalten (oder den Frequenzumrichter wieder mit der Spannungsversorgung verbinden).



• Auswahl der Sicherung

Für die Installation in den USA müssen die in der folgenden Tabelle aufgeführten Halbleitersicherungen entsprechend den Vorschriften aus dem National Electrical Code und allen anwendbaren örtlichen Vorschriften vorgesehen werden. Für die Installation in Kanada müssen die in der folgenden Tabelle aufgeführten Halbleitersicherungen entsprechend den Vorschriften aus dem Canadian Electrical Code und allen anwendbaren örtlichen Vorschriften vorgesehen werden. Die folgenden Halbleitersicherungen können nicht zum Schutz der Abzweigungen verwendet werden. Verwenden Sie zum Schutz der Abzweigungen geeignete Sicherungen oder installieren Sie einen Leistungsschalter.

**Standard-/Ethernet-Ausführung**

Frequenzumrichter	Kat.-Nr.	Hersteller	Daten
FR-E820-0008(0.1K), 0015(0.2K)	170M1408, 170M1308 oder 170M1358	Bussmann	700 V, 10 A
FR-E820-0030(0.4K)	170M1409, 170M1309 oder 170M1359	Bussmann	700 V, 16 A
FR-E820-0050(0.75K)	170M1411, 170M1311 oder 170M1361	Bussmann	700 V, 25 A
FR-E820-0080(1.5K)	170M1413, 170M1313 oder 170M1363	Bussmann	700 V, 40 A
FR-E820-0110(2.2K)	170M1414, 170M1314 oder 170M1364	Bussmann	700 V, 50 A
FR-E820-0175(3.7K)	170M1416, 170M1316 oder 170M1366	Bussmann	700 V, 80 A
FR-E820-0240(5.5K)	170M1418, 170M1318 oder 170M1368	Bussmann	700 V, 125 A
FR-E820-0330(7.5K)	170M1419, 170M1319 oder 170M1369	Bussmann	700 V, 160 A
FR-E820-0470(11)	170M1420, 170M1320 oder 170M1370	Bussmann	700 V, 200 A
FR-E820-0600(15K)	170M1421, 170M1321 oder 170M1471	Bussmann	700 V, 250 A
FR-E820-0760(18.5K)	170M1422, 170M1322 oder 170M1472	Bussmann	700 V, 315 A
FR-E820-0900(22K)	170M1422, 170M1322 oder 170M1472	Bussmann	700 V, 315 A
FR-E840-0016(0.4K)	170M1408	Bussmann	700 V, 10 A
FR-E840-0026(0.75K)	170M1410	Bussmann	700 V, 20 A

Frequenzumrichter	Kat.-Nr.	Hersteller	Daten
FR-E840-0040(1.5K)	170M1411	Bussmann	700 V, 25 A
FR-E840-0060(2.2K)	170M1412	Bussmann	700 V, 32 A
FR-E840-0095(3.7K)	170M1414	Bussmann	700 V, 50 A
FR-E840-0120(5.5K), 0170(7.5K)	170M1416	Bussmann	700 V, 80 A
FR-E840-0230(11K)	170M1419, 170M1319 oder 170M1469	Bussmann	700 V, 160 A
FR-E840-0300(15K)	170M1419, 170M1319 oder 170M1469	Bussmann	700 V, 160 A
FR-E840-0380(18.5K)	170M1420, 170M1320 oder 170M1370	Bussmann	700 V, 200 A
FR-E840-0440(22K)	170M1421, 170M1321 oder 170M1471	Bussmann	700 V, 250 A
FR-E820S-0008(0.1K)	170M1408	Bussmann	700 V, 10 A
FR-E820S-0015(0.2K)	170M1409	Bussmann	700 V, 16 A
FR-E820S-0030(0.4K)	170M1411	Bussmann	700 V, 25 A
FR-E820S-0050(0.75K)	170M1413	Bussmann	700 V, 40 A
FR-E820S-0080(1.5K)	170M1415	Bussmann	700 V, 63 A
FR-E820S-0110(2.2K)	170M1417	Bussmann	700 V, 100 A

**Safety-Communication-Ausführung**

Frequenzumrichter	Kat.-Nr.	Hersteller	Daten
FR-E820-0008(0.1K), 0015(0.2K)	170M1408, 170M1308 oder 170M1358	Bussmann	700 V, 10 A
FR-E820-0030(0.4K)	170M1409, 170M1309 oder 170M1359	Bussmann	700 V, 16 A
FR-E820-0050(0.75K)	170M1411, 170M1311 oder 170M1361	Bussmann	700 V, 20 A
FR-E820-0080(1.5K)	170M1413, 170M1313 oder 170M1363	Bussmann	700 V, 32 A
FR-E820-0110(2.2K)	170M1414, 170M1314 oder 170M1364	Bussmann	700 V, 50 A
FR-E820-0175(3.7K)	170M1416, 170M1316 oder 170M1366	Bussmann	700 V, 80 A
FR-E820-0240(5.5K)	170M1418, 170M1318 oder 170M1368	Bussmann	700 V, 100 A
FR-E820-0330(7.5K)	170M1419, 170M1319 oder 170M1369	Bussmann	700 V, 160 A
FR-E820-0470(11)	170M1420, 170M1320 oder 170M1370	Bussmann	700 V, 200 A
FR-E820-0600(15K)	170M1421, 170M1321 oder 170M1471	Bussmann	700 V, 250 A
FR-E820-0760(18.5K)	170M1422, 170M1322 oder 170M1472	Bussmann	700 V, 315 A
FR-E820-0900(22K)	170M1422, 170M1322 oder 170M1472	Bussmann	700 V, 315 A
FR-E840-0016(0.4K)	170M1408	Bussmann	700 V, 10 A
FR-E840-0026(0.75K), 0040(1.5K)	170M1409	Bussmann	700 V, 16 A

Frequenzumrichter	Kat.-Nr.	Hersteller	Daten
FR-E840-0060(2.2K)	170M1312	Bussmann	700 V, 32 A
FR-E840-0095(3.7K)	170M1413	Bussmann	700 V, 40 A
FR-E840-0120(5.5K)	170M1414	Bussmann	700 V, 50 A
FR-E840-0170(7.5K)	170M1416	Bussmann	700 V, 80 A
FR-E840-0230(11K)	170M1419, 170M1319 oder 170M1469	Bussmann	700 V, 160 A
FR-E840-0300(15K)	170M1419, 170M1319 oder 170M1469	Bussmann	700 V, 160 A
FR-E840-0380(18.5K)	170M1420, 170M1320 oder 170M1370	Bussmann	700 V, 200 A
FR-E840-0440(22K)	170M1421, 170M1321 oder 170M1471	Bussmann	700 V, 250 A
FR-E820S-0008(0.1K)	170M1408	Bussmann	700 V, 10 A
FR-E820S-0015(0.2K)	170M1409	Bussmann	700 V, 16 A
FR-E820S-0030(0.4K)	170M1411	Bussmann	700 V, 25 A
FR-E820S-0050(0.75K)	170M1413	Bussmann	700 V, 40 A
FR-E820S-0080(1.5K)	170M1415	Bussmann	700 V, 63 A
FR-E820S-0110(2.2K)	170M1417	Bussmann	700 V, 100 A

**A.2.4 Entladezeit des Kondensators**


---

**ACHTUNG**


---

- Stromschlaggefahr

Vergewissern Sie sich vor der Verkabelung oder Inspektion, dass die LED-Anzeige des Bedienfeldes erloschen ist. 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. Prüfen Sie die Restspannung zwischen den Klemmen P/+ und N/- mit einem Messgerät. Werden Anschlussarbeiten nicht im spannungslosen Zustand vorgenommen, besteht Stromschlaggefahr.

---



### A.2.5 Anschluss von Spannungsversorgung und Motor

Beachten Sie für den zulässigen Strom der Anschlussleitungen den National Electrical Code (Artikel 310). Legen Sie den Leitungsquerschnitt gemäß dem National Electrical Code (Artikel 430) auf den 1,25-fachen Nennstrom aus. 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. Crimpen Sie die Klemmen mit der vom Klemmenhersteller empfohlenen Crimp-Zange.

In der folgenden Tabelle sind Beispiele aufgeführt, die bei einer Überlastfähigkeit LD des Frequenzumrichters für THHW-Kabelmaterial für eine maximale Betriebstemperatur von 75 °C gelten. Die Umgebungstemperatur wurde mit maximal 30 °C angenommen und die Leitungslänge mit maximal 20 m.

Frequenzumrichter	Schraubklemmen* <sup>1</sup>	Anzugsmoment [Nm]	Kabelschuhe		Kabelquerschnitt	
			R/L1, S/L2, T/L3	U, V, W	AWG	
					R/L1, S/L2, T/L3	U, V, W
FR-E820-0008(0.1K) bis 0050(0.75K)	M3,5	1,2	2-3,5	2-3,5	14	14
FR-E820-0080(1.5K)	M4	1,5	3,5-4	2-4	12	14
FR-E820-0110(2.2K)	M4	1,5	5,5-4	2-4	10	14
FR-E820-0175(3.7K)	M4	1,5	8-4	5,5-4	8	10
FR-E820-0240(5.5K)	M5	2,5	8-5	8-5	8	8
FR-E820-0330(7.5K)	M5	2,5	14-5	8-5	6	8
FR-E820-0470(11)	M5	2,5	14-5	14-5	4	4
FR-E820-0600(15K)	M6(M5)	4,4	22-6	22-6	3	3
FR-E820-0760(18.5K)	M8(M6)	7,8	38-8	22-8	1	2
FR-E820-0900(22K)	M8(M6)	7,8	38-8	38-8	1/0	1/0
FR-E840-0016(0.4K) bis 0060(2.2K)	M4	1,5	2-4	2-4	14	14
FR-E840-0095(3.7K)	M4	1,5	5,5-4	2-4	10	14
FR-E840-0120(5.5K), 0170(7.5K)	M4	1,5	8-4	5,5-4	8	10
FR-E840-0230(11K)	M4	1,5	5,5-4	5,5-4	6	8
FR-E840-0300(15K)	M5	2,5	8-5	8-5	4	6
FR-E840-0380(18.5K)	M6	4,4	14-6	8-6	4	6
FR-E840-0440(22K)	M6	4,4	14-6	14-6	3	4
FR-E820S-0008(0.1K) bis 0030(0.4K)	M3,5	1,2	2-3,5	2-3,5	14	14
FR-E820S-0050(0.75K)	M4	1,5	2-4	2-4	14	14
FR-E820S-0080(1.5K)	M4	1,5	2-4	2-4	14	14
FR-E820S-0110(2.2K)	M4	1,5	5,5-4	2-4	12	14

\*<sup>1</sup> Die Angabe der Schraubklemme gilt für die Klemmen R/L1, S/L2, T/L3, U, V, W, PR, P/+, N/-, P1 sowie die Erdungsklemme.



## A.2.6 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.

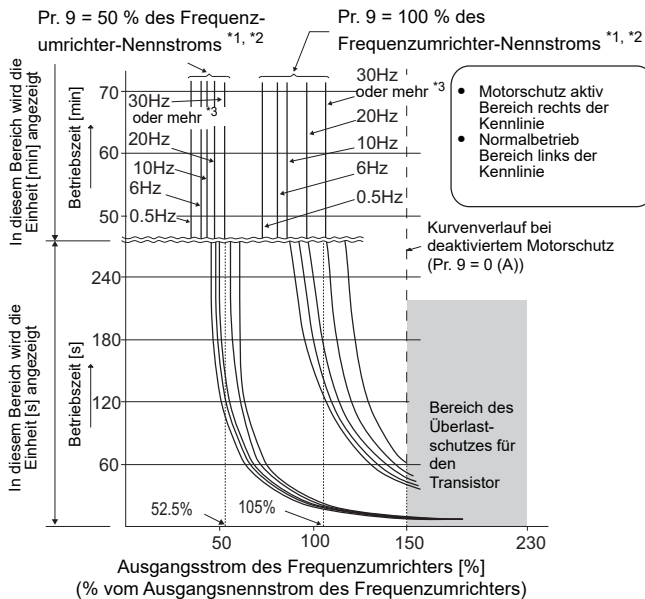
- 400-V-Klasse

Die Frequenzumrichter sind in Netzen einsetzbar, die nicht mehr als 100 kA rms (symmetrischen Strom) und maximal 480V/277 V liefern können.

## A.2.7 Überlastschutz des Motors

In diesem Abschnitt wird der Motorüberlastschutz erläutert.

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



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 „10“, „13“ bis „16“, „50“, „53“, „70“, „73“, „1800“ oder „1803“ zu setzen, um den vollen Drehzahlstellbereich ohne thermische Deklassierung des Motors zu nutzen. 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 Frequenzumrichters 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.

- Der intern aufsummierte Temperaturwert des elektronischen Motorschutzes wird beim Zurücksetzen des Frequenzumrichters durch Aus- und Wiedereinschalten der Spannungsversorgung oder durch Schalten des RESET-Signals zurückgesetzt. Vermeiden Sie daher ein unnötiges Zurücksetzen und Ausschalten des Frequenzumrichters.
- 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-E800). Bei Betrieb eines selbstbelüfteten Motors mit niedriger Drehzahl ist die Kühlleistung reduziert, sodass 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.
- Eine direkte Messung der Motortemperatur wird vom Frequenzumrichter nicht unterstützt.

---

## Deutschland

**Mitsubishi Electric Europe B.V.**  
Mitsubishi-Electric-Platz 1  
**D-40882 Ratingen**  
Telefon: (0 21 02) 4 86-20 48  
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 86-20 48  
Telefax: (0 21 02) 4 86-41 41

**Mitsubishi Electric Europe B.V.**  
Am Schelmenwasen 16-20  
**D-70567 Stuttgart**  
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: (0 21 02) 4 86-20 48  
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 Schörli 5  
**CH-8600 Dübendorf**  
Telefon: +41 (0)44 / 802 28 80  
Telefax: +41 (0)44 / 802 28 28