

FREQUENZUMRICHTER

FR-D800

**Gebrauchsanweisung (Wartung)
(Standardmodell / Ethernet-Modell)**

Kompakter und einfach zu bedienender Frequenzumrichter

FR-D820-0.1K-008 bis 7.5K-318

FR-D840-0.4K-012 bis 7.5K-163

FR-D820S-0.1K-008 bis 2.2K-100

FR-D810W-0.1K-008 bis 0.75K-042

FR-D820-0.1K-008-D bis 7.5K-318-D

FR-D840-0.4K-012-D bis 7.5K-163-D

FR-D820S-0.1K-008-D bis 2.2K-100-D

FR-D810W-0.1K-008-E bis 0.75K-042-E

Kapitel 1 Einführung	3
1.1 Produktkontrolle	5
1.2 Verbundene Handbücher	7
Kapitel 2 Schutzfunktionen	8
2.1 Fehler- und Alarmanzeigen des Wechselrichters	8
2.2 Verfahren zum Zurücksetzen der Schutzfunktionen	9
2.3 Prüfen und Löschen des Fehlerverlaufs	10
2.4 Liste der Fehleranzeigen	12
2.5 Ursachen und Abhilfemaßnahmen.	15
2.6 Was bei einer Störung zuerst zu prüfen ist	31
2.6.1 Motor startet nicht	31
2.6.2 Der Motor oder die Maschine macht ungewöhnliche Geräusche	33
2.6.3 Wechselrichter erzeugt ungewöhnliche Geräusche	33
2.6.4 Betriebsgeräusch des Wechselrichterlüfters ändert sich	33
2.6.5 Motor erzeugt ungewöhnlich viel Wärme	34
2.6.6 Der Motor dreht sich in die entgegengesetzte Richtung	34
2.6.7 Die Geschwindigkeit weicht stark von der Einstellung ab	34
2.6.8 Beschleunigung/Abbremsung ist nicht gleichmäßig	35
2.6.9 Die Geschwindigkeit variiert während des Betriebs	35
2.6.10 Der Betriebsmodus wechselt nicht richtig	36
2.6.11 Die Anzeige des Bedienfelds funktioniert nicht	36
2.6.12 Der Motorstrom ist zu hoch	36
2.6.13 Die Geschwindigkeit nimmt nicht zu	36
2.6.14 Parametereinstellung kann nicht eingegeben werden	37
2.6.15 Ethernet-Kommunikation kann nicht aufgebaut werden	37
Kapitel 3 Vorsichtsmaßnahmen während Wartung und Inspektion	39
3.1 Inspektionspunkt	39
3.1.1 Tägliche Inspektion	39
3.1.2 Regelmäßige Inspektion	39
3.1.3 Tägliche und regelmäßige Inspektion	39
3.1.4 Überprüfung der Wechselrichter- und Umrichtermodule	41
3.1.5 Reinigung	42
3.1.6 Austausch von Teilen	43
3.2 Messung von Spannungen, Strömen und Leistungen im Hauptstromkreis	47
3.2.1 Messung von Leistungen	49
3.2.2 Messung von Spannungen und Verwendung von PT	49
3.2.3 Messung von Strömen	49

3.2.4	Messung des Eingangsleistungsfaktors des Wechselrichters	49
3.2.5	Messung der Ausgangsspannung des Umrichters (zwischen den Klemmen P und N)	49
3.2.6	Messung der Ausgangsfrequenz des Wechselrichters	50
3.2.7	Isolationswiderstandsprüfung mit Megaohmmeter	50
3.2.8	Stehspannungsprüfung	50
	Garantie	51
	Revisionen	52

1 Einführung

Die in diesem Kapitel beschriebenen Inhalte müssen vor der Verwendung dieses Produkts gelesen werden.






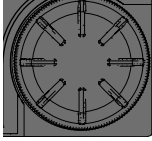

Vor dem Gebrauch immer die Gebrauchsanweisung lesen.

◆ Abkürzungen

Element	Beschreibung
Bedienfeld	Bedienfeld des Frequenzumrichters, LCD-Bedienfeld (FR-LU08) und Bedienfeld der Gehäuseoberfläche (FR-PA07)
Parametereinheit	Parametereinheit (FR-PU07)
PU	Bedienfeld und Parametereinheit
Frequenzumrichter	Mitsubishi Electric Frequenzumrichter der Serie FR-D800
D800	Standardmodell (RS-485-Kommunikation)
D800-E	Ethernet-Modell (Ethernet-Kommunikation)
Pr.	Parameternummer (Nummer, die der Funktion zugeordnet ist)
PU-Betrieb	Bedienung über die PU (Bedienfeld/Parametereinheit)
Externer Betrieb	Betrieb mit den Signalen des Steuerkreises
Kombinierter Betrieb	Kombinierte Bedienung über PU (Bedienfeld/Parametereinheit) und externe Bedienung
Mitsubishi Electric Standard Effizienzmotor	SF-JR
Mitsubishi Electric Konstant-Drehmoment-Motor	SF-HRCA
Mitsubishi Electric Hochleistungs-Energiesparmotor	SF-PR
Mitsubishi Electric PM-Motor	EM-A

◆ Bezeichnungen der Teile auf dem Bedienfeld

Die folgende Tabelle zeigt die Bezeichnungen der Tasten und des Einstellrads auf dem Bedienfeld in diesem Dokument. (Einzelheiten zum Bedienfeld finden Sie in der Gebrauchsanweisung (Funktion)).

Abbildung	Name
	HAND/AUTO-Taste
	MODE-Taste
	SET-Taste
	RUN-Taste
	STOP/RESET-Taste
	Einstellrad*1
	AUF/AB-Taste*2

*1 Das Einstellrad ist für das Standardmodell vorgesehen.

*2 Die Tasten sind für das Ethernet-Modell vorgesehen.

◆ Digitale Zeichen und ihre entsprechenden gedruckten Gegenstücke

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	A	B	C
0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	A	B	C
D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P
d	e	f	g	h	i	j	k	l	m	n	o	p
Q	R	S	T	U	V	W	X	Y	Z	-	-	
q	r	s	t	u	v	w	x	y	z	-	-	

◆ Marken

- MODBUS ist eine eingetragene Marke von SCHNEIDER ELECTRIC USA, INC.
- EtherNet/IP ist ein eingetragenes Warenzeichen der ODVA (Open DeviceNet Vendor Association, INC).
- PROFINET ist eine Marke oder eingetragene Marke von PROFIBUS & PROFINET International.
- CC-Link IE TSN und CC-Link IE Field Network Basic sind eingetragene Marken der CC-Link Partner Association.
- Andere hier genannte Firmen- und Produktnamen sind andere Marken und eingetragene Marken der jeweiligen Eigentümer.

◆ Hinweise zu den Beschreibungen in dieser Gebrauchsanweisung

- Die Schaltpläne in dieser Gebrauchsanweisung werden mit der Steuerlogik der Eingangsklemmen als Senkenlogik dargestellt, sofern nicht anders angegeben. (Die Umschaltung der Steuerlogik des Frequenzumrichters ist in der Gebrauchsanweisung (Anschluss) beschrieben).

- F: Das Kommunikationsprotokoll wird angezeigt.

Symbol	Spezifikation des Protokolls
Keine	Mitsubishi Frequenzumrichter-Protokoll, MODBUS RTU
PA**2	Protokollgruppe A (CC-Link IE TSN, CC-Link IE Field Network Basic, MODBUS/TCP und EtherNet/IP)
PB**2	Protokollgruppe B (CC-Link IE TSN, CC-Link IE Field Network Basic, MODBUS/TCP, PROFINET)

- *1 Um die Protokollgruppe zu ändern, kann die Firmware des FR-D800-EPA von PA auf PB und die Firmware des FR-D800-EPB von PB auf PA geändert werden. Nach der Änderung der Firmware kann die Protokollgruppe vor der Änderung nicht mehr verwendet werden. Laden Sie die Firmware von der Mitsubishi Electric FA Global Website herunter. Einzelheiten zur Änderung der Firmware finden Sie unter „Firmware-Update“ in der FR Configurator2-Gebrauchsanweisung.
- *2 Auch wenn Sie die Firmware gegenüber dem Ausgangszustand ändern, dürfen Sie die Angaben auf dem Typenschild einschließlich der Modellbezeichnung des Frequenzumrichters nicht verändern, z. B. mit einem Stift oder durch Ersetzen des Typenschildes. Wenn das Typenschild verändert wird, entspricht das Produkt nicht mehr den Normen.

- G: Die Verfügbarkeit der Leiterplattenbeschichtung wird angezeigt.

Symbol	Leiterplattenbeschichtung*1
Keine	Ohne Beschichtung
-60	Mit Beschichtung

*1 Entspricht IEC 60721-3-3:1994 3C2/3S2

◆ Wie die SERIENNUMMER zu lesen ist

Beispiel für ein Typenschild

Symbol Jahr Monat Kontrollnummer

SERIENNUMMER

Die Seriennummer besteht aus zwei Symbolen, drei Zeichen, die das Produktionsjahr und den Monat angeben, und sechs Zeichen, die die Kontrollnummer angeben.

Die letzten beiden Ziffern des Produktionsjahres werden als Jahr angegeben, und der Monat wird mit 1 bis 9, X (Oktober), Y (November) oder Z (Dezember) angegeben.

◆ Spezifikationsunterschiede nach dem Herkunftsland

Die Nennfrequenz (Anfangseinstellung) und die Steuerlogik (Anfangszustand) des Eingangssignals sind je nach Herkunftsland unterschiedlich.

Das Herkunftsland ist auf dem Typenschild (Seite 5) angegeben.

Herkunftsland	Nennfrequenz (Anfangseinstellung)	Steuerlogik	
		Eingangssignal (Anfangszustand)	Sicherheitsstoppsignal
HERGESTELLT IN JAPAN	(60 Hz)	Senkenlogik	Quellenlogik
HERGESTELLT IN CHINA	(50 Hz)	Quellenlogik	(fest)

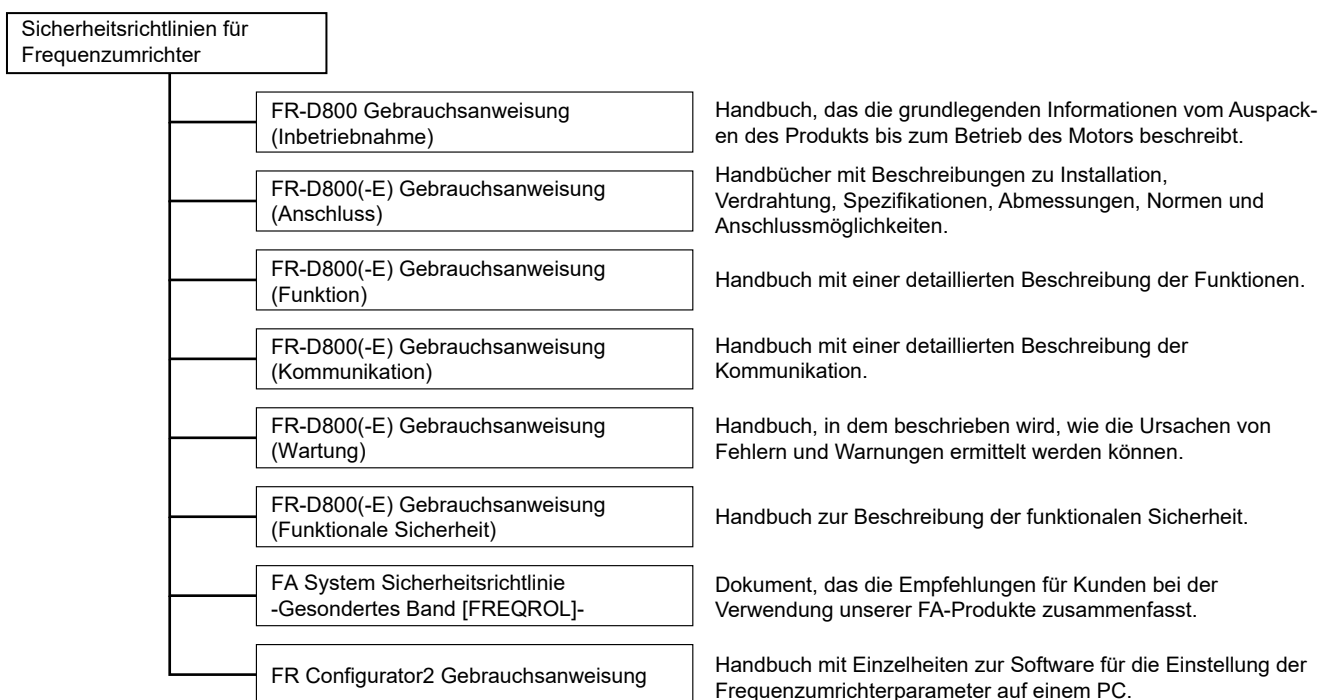
1.2 Verbundene Handbücher

Wenn Sie diesen Frequenzumrichter zum ersten Mal benutzen, bereiten Sie die folgenden Handbücher wie erforderlich vor und verwenden Sie den Frequenzumrichter sicher. Die neueste Version des e-Manual Viewers und die aktuellen PDF-Handbücher können von der Mitsubishi Electric FA Global Website heruntergeladen werden. <https://www.MitsubishiElectric.com/app/fa/download/search.do?kisyu=inv&mode=manual>

Punkt 🔑

- e-Manual bezieht sich auf die elektronischen Handbücher von Mitsubishi FA, die mit einem speziellen Tool angezeigt werden können.
- Das e-Manual verfügt über die folgenden Funktionen:
Die notwendigen Informationen können in mehreren Handbüchern gleichzeitig gesucht werden. Seiten, die der Benutzer häufig besucht, können mit Lesezeichen versehen werden.

Die Handbücher für den FR-D800(-E) Frequenzumrichter sind in der folgenden Tabelle aufgeführt.



Name	Nummer des Handbuchs
FR-D800 Frequenzumrichter Sicherheitsrichtlinien	IB-0601019
FR-D800-E Frequenzumrichter Sicherheitsrichtlinien	IB-0601022
FR-D800 Gebrauchsanweisung (Inbetriebnahme)	IB-0601026ENG
FR-D800(-E) Gebrauchsanweisung (Anschluss)	IB-0601031ENG
FR-D800(-E) Gebrauchsanweisung (Funktion)	IB-0601036ENG
FR-D800(-E) Gebrauchsanweisung (Wartung)	IB-0601046ENG
FR-D800(-E) Gebrauchsanweisung (Funktionale Sicherheit)	BCN-A23498-003(E)
FA System Sicherheitsrichtlinie – Gesondertes Band [FREQROL]-	BCN-C22005-1054
FR Configurator2 Gebrauchsanweisung	IB-0600516ENG

2 Schutzfunktionen

In diesem Kapitel werden die „SCHUTZFUNKTIONEN“ erklärt, die in diesem Produkt eingesetzt werden.

Vor dem Gebrauch immer die Gebrauchsanweisung lesen.

2.1 Fehler- und Alarmanzeigen des Wechselrichters

- Wenn der Wechselrichter einen Fehler feststellt, zeigt das Bedienfeld je nach Art des Fehlers eine Fehlermeldung oder Warnung an, oder es wird eine Schutzfunktion aktiviert, die den Ausgang des Wechselrichters abschaltet.
- Wenn ein Fehler auftritt, sind geeignete Abhilfemaßnahmen zu treffen, anschließend ist der Wechselrichter zurückzusetzen und erneut in Betrieb zu nehmen. Ein Neustart des Betriebs ohne Zurücksetzen kann den Wechselrichter zerstören oder beschädigen.
- Wenn eine Schutzfunktion aktiviert ist, sind folgende Punkte zu beachten.

Element	Beschreibung
Fehlerausgangssignal	Das Öffnen des Magnetschützes (MC) auf der Eingangsseite des Wechselrichters bei Auftreten eines Fehlers schaltet den Steuerkreis des Wechselrichters ab, so dass der Fehlerausgang nicht beibehalten wird.
Fehler- oder Alarmanzeige	Wenn eine Schutzfunktion aktiviert ist, zeigt das Bedienfeld eine Fehlermeldung an.
Verfahren zur Wiederaufnahme des Betriebs	Während eine Schutzfunktion aktiviert ist, bleibt der Wechselrichterausgang abgeschaltet. Setzen Sie den Wechselrichter zurück, um den Betrieb wieder aufzunehmen.

- Die Fehler- oder Alarmmeldungen des Wechselrichters werden wie folgt kategorisiert.

Angezeigtes Element	Beschreibung
Fehlermeldung	Es wird eine Meldung über eine Betriebsstörung oder einen Einstellungsfehler auf dem Bedienfeld angezeigt. Der Wechselrichterausgang wird nicht abgeschaltet.
Warnung	Der Wechselrichterausgang wird nicht abgeschaltet, auch wenn eine Warnung angezeigt wird. Werden jedoch keine geeigneten Maßnahmen ergriffen, führt dies zu einem Fehler.
Alarm	Der Wechselrichterausgang wird nicht abgeschaltet. Mit einer Parametereinstellung kann ebenfalls ein Alarmsignal (LF) ausgegeben werden.
Fehler	Wird eine Schutzfunktion aktiviert, wird der Wechselrichterausgang abgeschaltet und ein Fehlersignal (ALM) ausgegeben.

HINWEIS

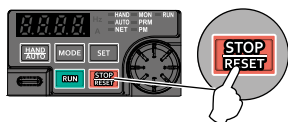
- Die letzten 10 Störungen können auf dem Bedienfeld angezeigt werden. (Fehlerverlauf) (Zum Betrieb siehe [Seite 10.](#))

2.2 Verfahren zum Zurücksetzen der Schutzfunktionen

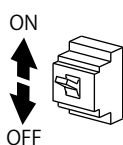
Setzen Sie den Wechselrichter zurück, indem Sie einen der folgenden Vorgänge durchführen. Beachten Sie, dass der akkumulierte Wärmewert der elektronischen Thermorelaisfunktion und die Anzahl der Wiederholungsversuche durch das Zurücksetzen des Wechselrichters gelöscht werden (zurückgesetzt werden).

Der Wechselrichter ist etwa 1 Sekunde nach dem Zurücksetzen wieder einsatzbereit.

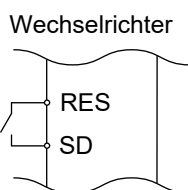
- Drücken Sie auf dem Bedienfeld die Taste STOP/RESET, um den Wechselrichter zurückzusetzen. (Dies darf nur bei Auftreten eines Fehlers durchgeführt werden. (Siehe Seite 20 der Gebrauchsanweisung für Fehler.))



- Schalten Sie das Gerät einmal aus und dann wieder ein.



- Schalten Sie das Reset-Signal (RES) für mindestens 0,1 s EIN. (Wenn das RES-Signal auf EIN gehalten wird, erscheint „Err“ (blinkend), um anzuzeigen, dass sich der Wechselrichter im zurückgesetzten Zustand befindet).



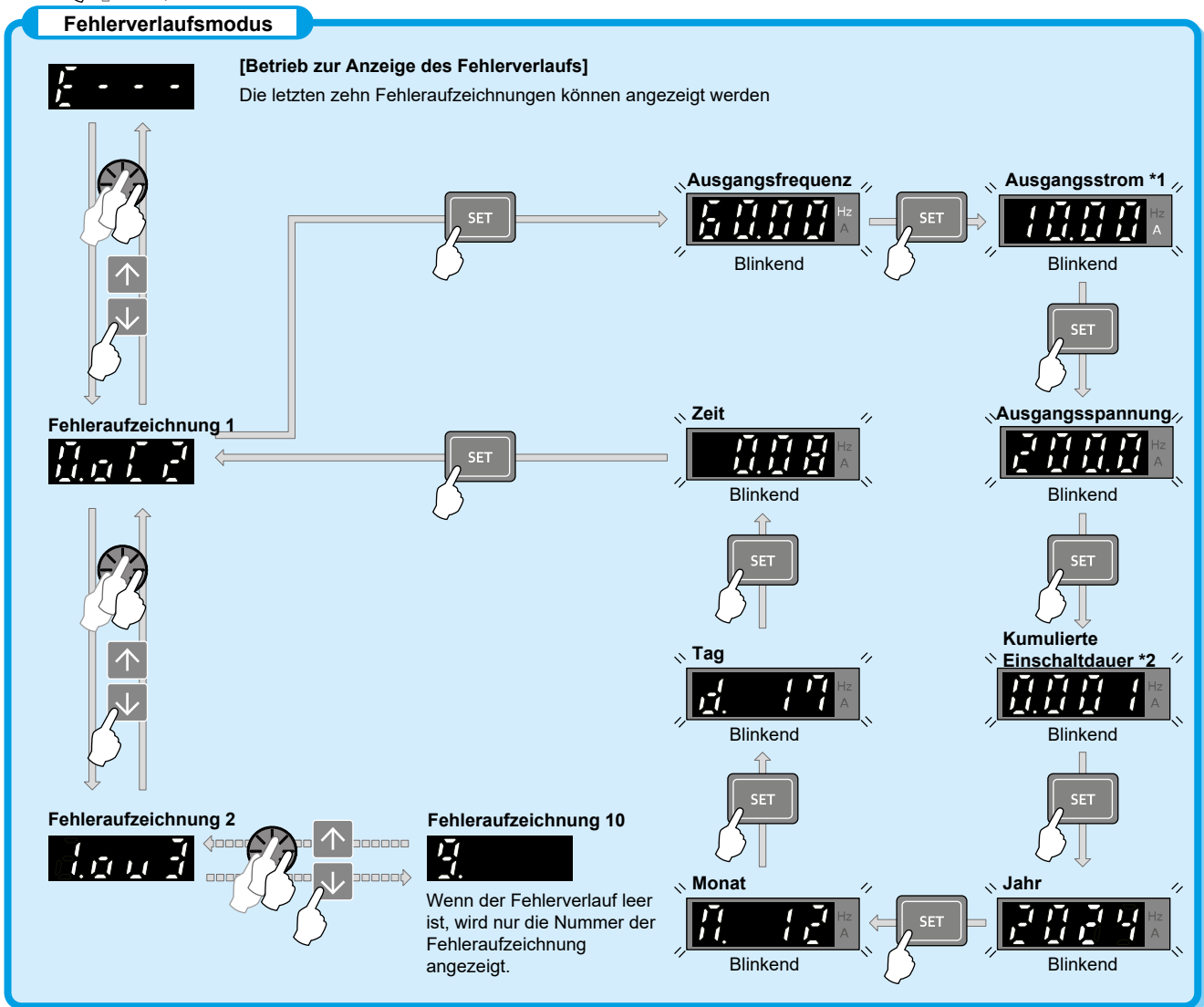
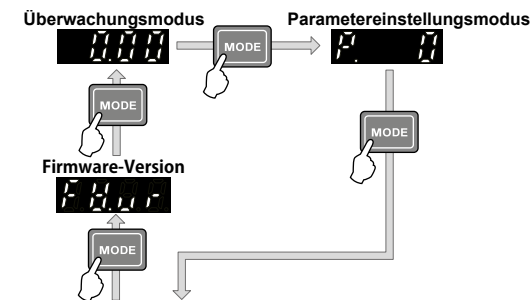
HINWEIS

- Der AUS-Zustand des Startsignals muss bestätigt werden, bevor der Wechselrichterfehler zurückgesetzt wird. Das Zurücksetzen eines Wechselrichterfehlers bei eingeschaltetem Startsignal bewirkt einen plötzlichen Neustart des Motors.

2.3 Prüfen und Löschen des Fehlerverlaufs

Das Bedienfeld speichert die Fehlermeldungen, die bei Aktivierung einer Schutzfunktion erscheinen, um die Fehleraufzeichnung der letzten 10 Fehler anzuzeigen. (Fehlerverlauf)

◆ Auf Fehlerverlauf prüfen



*1 Wenn eine Überstromauslösung durch einen momentanen Überstrom erfolgt, kann der im Fehlerverlauf gespeicherte Überwachungsstromwert niedriger sein als der tatsächlich geflossene Strom.

*2 Die kumulative Einschaltzeit wird von 0 bis 65.535 Stunden gesammelt, dann gelöscht und wieder von 0 an gesammelt.

◆ Verfahren zum Löschen des Fehlerverlaufs

Punkt

- Setzen Sie ER.CL Fehlerverlauf löschen = „1“, um den Fehlerverlauf zu löschen.

2

Betriebsverfahren

- 1.** Einschalten der Stromversorgung des Wechselrichters
Das Bedienfeld befindet sich im Überwachungsmodus.
- 2.** Auswahl des Parametereinstellungsmodus
Drücken Sie die Taste MODE, um den Parametereinstellungsmodus zu wählen. (Die zuvor gelesene Parameternummer wird angezeigt.)
- 3.** Auswahl der Parameternummer
Drehen Sie das Einstellrad oder drücken Sie die AUF/AB-Taste, bis „ER.CL“ (Fehlerverlauf löschen) erscheint. Drücken Sie die SET-Taste, um den aktuellen Einstellwert abzulesen. Es erscheint „0 (Anfangswert)“.
- 4.** Fehlerverlauf löschen
Drehen Sie das Einstellrad oder drücken Sie die AUF/AB-Taste, um den Wert auf „1“ zu ändern. Drücken Sie die SET-Taste, um den Löschvorgang zu starten.

„1“ und „ER.CL“ werden abwechselnd angezeigt, nachdem der Fehlerverlauf gelöscht wurde.
 - Drehen Sie das Einstellrad oder drücken Sie die AUF/AB-Taste, um einen anderen Parameter zu lesen.
 - Drücken Sie die SET-Taste, um die Einstellung wieder anzuzeigen.
 - Drücken Sie zweimal die SET-Taste, um den nächsten Parameter anzuzeigen.

2.4 Liste der Fehleranzeigen

Wenn die angezeigte Meldung mit keiner der folgenden Angaben übereinstimmt oder wenn Sie ein anderes Problem haben, wenden Sie sich an Ihren Verkäufer.

◆ Fehlermeldung

- Es wird eine Meldung über eine Betriebsstörung oder einen Einstellungsfehler auf dem Bedienfeld angezeigt. Der Wechselrichter Ausgang wird nicht abgeschaltet.

Anzeige auf dem Bedienfeld		Name	Siehe Seite
<i>HoLd</i>	HOLD	Bedienfeldsperre	15
<i>LoCd</i>	LOCD	Passwortsperre	15
<i>Er1</i> zu <i>Er4</i>	Er1 bis Er4	Fehler bei der Eingabe des Parameters	15
<i>Err.</i>	Err.	Fehler	16

◆ Warnung

- Der Wechselrichter Ausgang wird nicht abgeschaltet, auch wenn eine Warnung angezeigt wird. Werden jedoch keine geeigneten Maßnahmen ergriffen, führt dies zu einem Fehler.

Anzeige auf dem Bedienfeld		Name	Daten-code	Siehe Seite
<i>oLl</i>	OLC	Kippschutzfunktion (Überstrom)	1 (H01)	16
<i>oLv</i>	OLV	Kippschutzfunktion (Überspannung)	2 (H02)	17
<i>rb</i>	RB	Voralarm der regenerativen Bremse	3 (H03)	17
<i>rH</i>	TH	Voralarm der elektronischen Thermorelaisfunktion	4 (H04)	17
<i>PS</i>	PS	PU-Stopp	6 (H06)	17
<i>MT</i>	MT	Wartungstimer	8 (H08)	18
<i>CF</i>	CF	Kontinuierlicher Betrieb bei Kommunikationsstörung	10 (H0A)	18
<i>SA</i>	SA	Sicherheitsstopp	12 (H0C)	18
<i>LdF</i>	LDF	Lastfehler-Warnung	26 (H1A)	18
<i>EHR</i>	EHR	Ethernet-Kommunikationsfehler	28 (H1C)	18
<i>dIP</i>	DIP	Doppelte IP-Adresse	32 (H20)	19
<i>,P</i>	IP	IP-Adressfehler	38 (H26)	19
<i>SE</i>	SE	Falsche Parametereinstellung	48 (H30)	19
<i>Uv</i>	UV	Unterspannung	—	19
<i>Ed</i>	ED	Notantrieb in Betrieb	24 (H18)	19

◆ Alarm

- Der Wechselrichterausgang wird nicht abgeschaltet. Mit einer Parametereinstellung kann ebenfalls ein Alarmsignal (LF) ausgegeben werden.

Anzeige auf dem Bedienfeld		Name	Siehe Seite
<i>F_n</i>	FN	Lüfter-Alarm	20

◆ Fehler

- Wird eine Schutzfunktion aktiviert, wird der Wechselrichterausgang abgeschaltet und ein Fehlersignal (ALM) ausgegeben.
- Der Datencode wird zur Überprüfung der Fehlerdetails über die Kommunikation oder mit **Pr.997 Fehlereinleitung** verwendet.

Anzeige auf dem Bedienfeld		Name	Daten-code	Siehe Seite
<i>E.oC1</i>	E.OC1	Überstromauslösung bei Beschleunigung	16 (H10)	20
<i>E.oC2</i>	E.OC2	Überstromauslösung bei konstanter Geschwindigkeit	17 (H11)	21
<i>E.oC3</i>	E.OC3	Überstromauslösung beim Abbremsen oder Anhalten	18 (H12)	21
<i>E.ov1</i>	E.OV1	Regenerative Überspannungsauslösung bei Beschleunigung	32 (H20)	21
<i>E.ov2</i>	E.OV2	Regenerative Überspannungsauslösung bei konstanter Geschwindigkeit	33 (H21)	22
<i>E.ov3</i>	E.OV3	Regenerative Überspannungsauslösung bei Abbremsen oder Stopp	34 (H22)	22
<i>E.THT</i>	E.THT	Überlastauslösung des Wechselrichters (elektronische Thermorelaisfunktion)	48 (H30)	22
<i>E.THM</i>	E.THM	Motorüberlastauslöser (elektronische Thermorelaisfunktion)	49 (H31)	23
<i>E.F_n</i>	E.FIN	Überhitzung des Kühlkörpers	64 (H40)	23
<i>E.UVT</i>	E.UVT	Unterspannung	81 (H51)	23
<i>E.LF</i>	E.ILF	Eingangsphasenverlust	82 (H52)	23
<i>E.OLT</i>	E.OLT	Kippschutzfunktionsstopp	96 (H60)	24
<i>E.SOT</i>	E.SOT	Erkennung von Synchronisationsverlusten	97 (H61)	24
<i>E.LUP</i>	E.LUP	Oberer Grenzwert der Fehlererkennung	98 (H62)	24
<i>E.Ldn</i>	E.LDN	Unterer Grenzwert der Fehlererkennung	99 (H63)	24
<i>E.bE</i>	E.BE	Erkennung des Bremstransistoralarms	112 (H70)	25
<i>E.GF</i>	E.GF	Überstrom auf der Ausgangsseite bei Erdschluss	128 (H80)	25
<i>E.LF</i>	E.LF	Ausgangsphasenverlust	129 (H81)	25
<i>E.oHT</i>	E.OHT	Externer Thermorelaisbetrieb	144 (H90)	25
<i>E.PTC</i>	E.PTC	PTC-Thermistorbetrieb	145 (H91)	25
<i>E.oPF</i>	E.OPT	Optionsfehler	160 (HA0)	26
<i>E.PE6</i>	E.PE6	Fehler im internen Speichergerät	172 (HAC)	26
<i>E.PUE</i>	E.PE	Fehler im Parameterspeicher (Steuerplatine)	176 (HB0)	26
<i>E.PE</i>	E.PUE	PU-Abschaltung	177 (HB1)	27
<i>E.rET</i>	E.RET	Zu viele Wiederholungen	178 (HB2)	27

Anzeige auf dem Bedienfeld		Name	Daten-code	Siehe Seite
EPE2	E.PE2	Fehler im Parameterspeicher (Hauptplatine)	179 (HB3)	27
ECPU	E.CPU	CPU-Fehler	192 (HC0)	27
ECDO	E.CDO	Erkennung von abnormalem Ausgangsstrom	196 (HC4)	27
EIOH	E.IOH	Fehler im Einschaltstrombegrenzungskreis	197 (HC5)	28
EAI E	E.AIE	Fehler am Analogeingang	199 (HC7)	28
EUSb	E.USB	USB-Kommunikationsfehler	200 (HC8)	28
ESAF	E.SAF	Fehler im Sicherheitskreis	201 (HC9)	28
EoS	E.OS	Auftreten von Überdrehzahl	208 (HD0)	28
EPID	E.PID	PID-Signalfehler	230 (HE6)	29
EEHR	E.EHR	Ethernet-Kommunikationsfehler	231 (HE7)	29
E 5	E.5	CPU-Fehler	245 (HF5)	27
E 6	E.6		246 (HF6)	
E 7	E.7		247 (HF7)	
E 10	E.10	Fehler am Wechselrichter Ausgang	250 (HFA)	29
E 13	E.13	Interner Schaltkreisfehler	253 (HFD)	30

◆ Sonstiges

- Der Fehlerverlauf und der Betriebsstatus des Wechselrichters werden angezeigt. Es handelt sich nicht um eine Fehleranzeige.

Anzeige auf dem Bedienfeld	Name	Siehe Seite
E - - -	Fehlerverlauf	10
E 0	Kein Fehlerverlauf	30

2.5 Ursachen und Abhilfemaßnahmen

◆ Fehlermeldung

Es wird eine Meldung über Betriebsstörungen angezeigt. Der Ausgang wird nicht abgeschaltet.

■ Bedienfeldsperre

Anzeige auf dem Bedienfeld	HOLD	<i>Hold</i>
Beschreibung	Die Betriebssperre ist eingestellt. Andere Funktionen als das Drücken der STOP/RESET-Taste sind nicht möglich.	
Kontrollpunkt	-----	
Abhilfemaßnahmen	Drücken Sie die MODE-Taste für 2 Sekunden, um die Sperre aufzuheben.	
Referenzhandbuch	Gebrauchsanweisung (Funktion)	

■ Passwortsperr

Anzeige auf dem Bedienfeld	LOCD	<i>LoCd</i>
Beschreibung	Die Passwortfunktion ist aktiv. Anzeige und Einstellung von Parametern sind eingeschränkt.	
Kontrollpunkt	-----	
Abhilfemaßnahmen	Geben Sie das Passwort in Pr.297 Passwort sperren/entsperren ein, um die Passwortfunktion vor der Bedienung zu entsperren.	
Referenzhandbuch	Gebrauchsanweisung (Funktion)	

■ Fehler beim Deaktivieren der Eingabe

Anzeige auf dem Bedienfeld	Er1	<i>Er 1</i>
Beschreibung	<ul style="list-style-type: none"> • Es wurde versucht, Parameter einzustellen, während Pr.77 Parametereingabe-Auswahl auf Parametereingabe deaktivieren eingestellt ist. • Für den Frequenzsprung wurde ein Überschneidungsbereich festgelegt. • Die PU und der Wechselrichter können keine normale Kommunikation herstellen. 	
Kontrollpunkt	<ul style="list-style-type: none"> • Pr.77 Einstellung prüfen. • Überprüfen Sie die Einstellungen von Pr.31 bis Pr.36 (Frequenzsprung). • Überprüfen Sie den Anschluss der PU und des Wechselrichters. 	
Referenzhandbuch	Gebrauchsanweisung (Funktion)	

■ Eingabefehler während des Betriebs

Anzeige auf dem Bedienfeld	Er2	<i>Er 2</i>
Beschreibung	Während des Betriebs wurde versucht, Parameter einzugeben.	
Kontrollpunkt	<ul style="list-style-type: none"> • Prüfen Sie, ob der Wechselrichter gestoppt wurde. • Stellen Sie sicher, dass in Pr.77 Parametereingabe-Auswahl nicht „0“ eingestellt ist. 	
Abhilfemaßnahmen	<ul style="list-style-type: none"> • Nach Beendigung des Vorgangs nehmen Sie die Parametereinstellung vor. • Bei Einstellung von Pr.77 = „2“ ist die Eingabe der Parameter während des Betriebs möglich. 	
Referenzhandbuch	Gebrauchsanweisung (Funktion)	

■ Fehler bei der Kalibrierung

Anzeige auf dem Bedienfeld	Er3	<i>Er 3</i>
Beschreibung	Die Kalibrierungswerte für die Bias und die Verstärkung des Analogeingangs wurden zu knapp eingestellt.	
Kontrollpunkt	Überprüfen Sie die Einstellungen der Kalibrierungsparameter C3, C4, C6 und C7 (Kalibrierungsfunktionen).	
Referenzhandbuch	Gebrauchsanweisung (Funktion)	

■ Fehler der Modusbezeichnung

Anzeige auf dem Bedienfeld	Er4	<i>Er 4</i>
Beschreibung	<ul style="list-style-type: none"> Die Parametereinstellung wurde im Betriebsmodus Extern oder NET versucht, während Pr.77 Parametereingabe-Auswahl = „1“ war. Es wurde versucht, Parameter einzugeben, obwohl die Befehlsquelle sich nicht am Bedienfeld befindet. 	
Kontrollpunkt	<ul style="list-style-type: none"> Prüfen Sie, ob der Betriebsmodus der PU-Betriebsmodus ist. Prüfen Sie, ob die Einstellung von Pr.551 PU-Betriebsmodus Auswahl der Befehlsquelle korrekt ist. 	
Abhilfemaßnahmen	<ul style="list-style-type: none"> Nachdem Sie den Betriebsmodus auf „PU-Betriebsmodus“ eingestellt haben, nehmen Sie die Parametereinstellung vor. Wenn Pr.77 = „2“ ist, ist die Eingabe der Parameter unabhängig vom Betriebsmodus aktiviert. Pr.551 = „4“ einstellen. 	
Referenzhandbuch	Gebrauchsanweisung (Funktion)	

■ Fehler

Anzeige auf dem Bedienfeld	Err.	<i>Err.</i>
Beschreibung	<ul style="list-style-type: none"> Das RES-Signal wird eingeschaltet. Dieser Fehler kann auftreten, wenn die Spannung an der Eingangsseite des Wechselrichters abfällt. 	
Abhilfemaßnahmen	<ul style="list-style-type: none"> Schalten Sie das RES-Signal AUS. 	

◆ Warnung

Der Ausgang wird nicht abgeschaltet, wenn eine Schutzfunktion aktiviert ist.

■ Kippschutzfunktion (Überstrom)

Anzeige auf dem Bedienfeld	OLC	<i>oLC</i>	FR-LU08 Anzeige	OL
Beschreibung	<ul style="list-style-type: none"> Wenn der Ausgangsstrom des Wechselrichters ansteigt, wird die Kippschutzfunktion (Überstrom) aktiviert. Im folgenden Abschnitt wird die Kippschutzfunktion (Überstrom) erläutert. 			
	Während der Beschleunigung	Wenn der Ausgangsstrom des Wechselrichters den Schwellenwert für die Überlastsicherung überschreitet (Pr.22 Betriebspegel der Kippschutzfunktion usw.), stoppt diese Funktion den Frequenzanstieg, bis der Überlaststrom abnimmt, um zu verhindern, dass der Wechselrichter eine Überstromauslösung verursacht. Wenn der Überlaststrom unter den Wert des Betriebspegels der Kippschutzfunktion sinkt, erhöht diese Funktion die Frequenz wieder.		
	Während des Betriebs mit konstanter Geschwindigkeit	Wenn der Ausgangsstrom des Wechselrichters den Schwellenwert für die Überlastsicherung überschreitet (Pr.22 Betriebspegel der Kippschutzfunktion usw.), reduziert diese Funktion die Frequenz, bis der Überlaststrom abnimmt, um zu verhindern, dass der Wechselrichter eine Überstromauslösung verursacht. Wenn der Überlaststrom unter den Wert des Betriebspegels der Kippschutzfunktion sinkt, erhöht diese Funktion die Frequenz auf den eingestellten Wert.		
	Während des Abbremsens	Wenn der Ausgangsstrom des Wechselrichters den Schwellenwert für die Überlastsicherung überschreitet (Pr.22 Betriebspegel der Kippschutzfunktion usw.), stoppt diese Funktion die Absenkung der Frequenz, bis der Überlaststrom abnimmt, um zu verhindern, dass der Wechselrichter eine Überstromauslösung verursacht. Wenn der Überlaststrom unter den Wert des Betriebspegels der Kippschutzfunktion sinkt, senkt diese Funktion die Frequenz wieder.		
Kontrollpunkt	<ul style="list-style-type: none"> Stellen Sie sicher, dass Pr.0 Drehmomentverstärkung nicht zu hoch eingestellt ist. Die Pr.7 Beschleunigungszeit und Pr.8 Abbremszeit sind möglicherweise zu kurz eingestellt. Stellen Sie sicher, dass die Last nicht zu schwer ist. Peripheriegeräte auf jegliche Störungen prüfen. Prüfen, ob Pr.13 Startfrequenz nicht zu hoch eingestellt ist. Prüfen Sie, ob Pr.22 Betriebspegel der Kippschutzfunktion richtig eingestellt ist. 			
Abhilfemaßnahmen	<ul style="list-style-type: none"> Erhöhen oder verringern Sie die Einstellung von Pr.0 schrittweise um jeweils 1 % und überprüfen Sie den Motorstatus. Stellen Sie in Pr.7 und Pr.8 einen höheren Wert ein. Last reduzieren. Probieren Sie die Erweiterte Magnetflussvektorsteuerung. Ändern Sie die Einstellung von Pr.14 Lastmusterwahl. Der Betriebsstrom der Kippschutzfunktion kann in Pr.22 Betriebspegel der Kippschutzfunktion eingestellt werden. (Der Ausgangswert beträgt 150 % für den ND-Nennwert). Die Beschleunigungs-/Verzögerungszeit kann sich ändern. Erhöhen Sie den Betriebspegel der Kippschutzfunktion mithilfe von Pr.22 Betriebspegel der Kippschutzfunktion, oder deaktivieren Sie die Kippschutzfunktion mit Pr.156 Auswahl der Verhinderung der Kippschutzfunktion. (Verwenden Sie Pr.156, um einzustellen, ob der Betrieb bei OLC-Betrieb fortgesetzt wird oder nicht). 			
Referenzhandbuch	Gebrauchsanweisung (Funktion)			

■ Kippschutzfunktion (Überspannung)

Anzeige auf dem Bedienfeld	OLV	OLV	FR-LU08 Anzeige	oL
Beschreibung	<ul style="list-style-type: none"> • Wenn die Ausgangsspannung des Wechselrichters ansteigt, wird die Kippschutzfunktion (Überspannung) aktiviert. • Die Funktion zum Verhindern der Rückspeisung wird aufgrund einer zu hohen Rückspeiseleistung des Motors aktiviert. • Im folgenden Abschnitt wird die Kippschutzfunktion (Überspannung) erläutert. 			
	Während des Abbremsens	Wenn die Rückspeiseleistung des Motors die Kapazität des Rückspeiseleistungsverbrauchs übersteigt, stoppt diese Funktion die Senkung der Frequenz, um eine Überspannungsabschaltung zu verhindern. Sobald die Rückspeiseleistung nachlässt, wird das Abbremsen wieder aufgenommen.		
Kontrollpunkt	<ul style="list-style-type: none"> • Auf plötzliche Geschwindigkeitsabnahme achten. • Prüfen Sie, ob die Funktion zum Verhindern der Rückspeisung (Pr.882, Pr.883, Pr.885, und Pr.886) verwendet wird. 			
Abhilfemaßnahmen	Die Abbremszeit kann sich ändern. Erhöhen Sie die Abbremszeit mithilfe von Pr.8 Abbremszeit.			
Referenzhandbuch	Gebrauchsanweisung (Funktion)			

■ Voralarm der regenerativen Bremse

Anzeige auf dem Bedienfeld	RB	rb	FR-LU08 Anzeige	RB
Beschreibung	Erscheint, wenn die tatsächliche regenerative Bremsleistung 85 % der regenerativen Referenzbremsleistung (100 %) erreicht oder überschreitet, die durch die Einstellungen von Pr.30 Auswahl der Rückspeisungsfunktion und Pr.70 Spezielle regenerative Bremsleistung bestimmt wird. Erreicht die Leistung der regenerativen Bremse 100 %, tritt eine Überspannung der Rückspeisung (E.OV[]) auf.			
Kontrollpunkt	<ul style="list-style-type: none"> • Prüfen Sie, ob die Einschaltdauer des Bremswiderstands nicht zu hoch ist. • Prüfen Sie, ob die Einstellungen von Pr.30 Rückspeisungsfunktion und Pr.70 korrekt sind. 			
Abhilfemaßnahmen	<ul style="list-style-type: none"> • Stellen Sie eine längere Abbremszeit ein. • Überprüfen Sie die Einstellungen von Pr.30 und Pr.70. 			
Referenzhandbuch	Gebrauchsanweisung (Funktion)			


■ Voralarm der elektronischen Thermorelaisfunktion

Anzeige auf dem Bedienfeld	TH	TH	FR-LU08 Anzeige	TH
Beschreibung	Erscheint, wenn der kumulierte Wert des elektronischen thermischen O/L-Relais 85 % des voreingestellten Wertes von Pr.9 Elektronisches thermisches O/L-Relais erreicht oder überschreitet. Wird der vorgegebene Wert erreicht, wird die Schutzschaltung aktiviert, um den Wechselrichter ausgang abzuschalten.			
Kontrollpunkt	<ul style="list-style-type: none"> • Prüfen Sie auf große Last oder plötzliche Beschleunigung. • Prüfen Sie, ob die Einstellung von Pr.9 richtig ist. 			
Abhilfemaßnahmen	<ul style="list-style-type: none"> • Reduzieren Sie die Last und die Frequenz des Betriebs. • Stellen Sie einen geeigneten Wert in Pr.9 ein. 			
Referenzhandbuch	Gebrauchsanweisung (Funktion)			


■ PU-Stopp

Anzeige auf dem Bedienfeld	PS	PS	FR-LU08 Anzeige	PS
Beschreibung	<ul style="list-style-type: none"> • Der Motor wird mit der STOP/RESET-Taste in einem anderen Modus als dem PU-Betriebsmodus angehalten. (Um die STOP/RESET-Taste in einem anderen Modus als dem PU-Betriebsmodus zu aktivieren, stellen Sie Pr.75 Auswahl zurücksetzen/Erkennung einer nicht angeschlossenen PU/PU-Stopp-Auswahl ein). • Der Motor wird durch die Not-Aus-Funktion angehalten. 			
Kontrollpunkt	<ul style="list-style-type: none"> • Prüfen Sie, ob ein Stopp erfolgt ist, indem Sie die HAND/AUTO-Taste auf dem Bedienfeld drücken. 			
Abhilfemaßnahmen	<ul style="list-style-type: none"> • Schalten Sie das Startsignal AUS und drücken Sie die HAND/AUTO-Taste zur Freigabe. 			
Referenzhandbuch	Gebrauchsanweisung (Funktion)			


■ Sicherheitsstopp

Anzeige auf dem Bedienfeld	SA		FR-LU08 Anzeige	SA
Beschreibung	Erscheint, wenn die Sicherheitsstoppfunktion aktiviert ist (während der Abschaltung des Ausgangs).			
Kontrollpunkt	<ul style="list-style-type: none"> • Prüfen Sie, ob eine Not-Aus-Vorrichtung aktiviert ist. • Prüfen Sie, ob der Kurzschlussdraht zwischen S1 und PC oder zwischen S2 und PC unterbrochen ist, wenn Sie die Sicherheitsstoppfunktion nicht verwenden. 			
Abhilfemaßnahmen	<ul style="list-style-type: none"> • Bei Verwendung der Sicherheitsstoppfunktion wird eine Not-Aus-Vorrichtung aktiviert. Ermitteln Sie die Ursache der Notabschaltung, vergewissern Sie sich bezüglich der Sicherheit und starten Sie das System wieder. • Wenn Sie die Sicherheitsstoppfunktion nicht verwenden, schließen Sie die Klemmen S1 und PC sowie über S2 und PC mit dem Kurzschlussdraht kurz, damit der Wechselrichter laufen kann. • Wenn „SA“ angezeigt wird, wenn die Drähte zwischen S1 und PC und zwischen S2 und PC während der Verwendung der Sicherheitsstoppfunktion (Antrieb aktiviert) geführt werden, könnte ein interner Fehler die Ursache sein. Überprüfen Sie die Verdrahtung der Klemmen S1, S2 und SIC und wenden Sie sich an Ihren Verkäufer, falls die Verdrahtung keinen Fehler aufweist. 			
Referenzhandbuch	Gebrauchsanweisung (Funktionale Sicherheit)			


■ Wartungstimer

Anzeige auf dem Bedienfeld	MT		FR-LU08 Anzeige	MT
Beschreibung	Erscheint, wenn die kumulierte Einschaltzeit des Wechselrichters den eingestellten Parameterwert erreicht oder überschreitet. Stellen Sie die Zeit bis zur Anzeige des MT mit Pr.504 Eingestellte Zeit für die Ausgabe einer Warnung zum Wartungstimer (MT) ein. „MT“ wird nicht angezeigt, wenn die Einstellung von Pr.504 der Anfangswert („9999“) ist.			
Kontrollpunkt	Die eingestellte Zeit des Wartungstimers wurde überschritten.			
Abhilfemaßnahmen	Ergreifen Sie geeignete Gegenmaßnahmen entsprechend dem Zweck der Einstellung des Wartungstimers. Durch Einstellen von „0“ in Pr.503 Wartungstimer wird die Anzeige gelöscht.			
Referenzhandbuch	Gebrauchsanweisung (Funktion)			


■ Kontinuierlicher Betrieb bei Kommunikationsstörung

Anzeige auf dem Bedienfeld	CF		FR-LU08 Anzeige	CF
Beschreibung	Erscheint, wenn der Vorgang fortgesetzt wird, während ein Fehler in der Kommunikationsleitung auftritt (wenn Pr.502 = „6“).			
Kontrollpunkt	<ul style="list-style-type: none"> • Auf Unterbrechungen des Kommunikationskabels prüfen. 			
Abhilfemaßnahmen	<ul style="list-style-type: none"> • Anschluss des Kommunikationskabels prüfen. 			
Referenzhandbuch	Gebrauchsanweisung (Funktion)			


■ Lastfehlerwarnung

Anzeige auf dem Bedienfeld	LDF		FR-LU08 Anzeige	LDF
Beschreibung	Erscheint, wenn die Last von der Erfassungsbreite abweicht, die in Pr.1488 Oberer Grenzwert für Warnung zur Erfassungsbreite Pr.1489 Unterer Grenzwert für Warnung zur Erfassungsbreite eingestellt ist.			
Kontrollpunkt	<ul style="list-style-type: none"> • Prüfen Sie, ob dem Gerät eine zu hohe oder eine zu geringe Last zugeführt wurde. • Prüfen, ob die Einstellungen der Lastkennlinie korrekt sind. 			
Abhilfemaßnahmen	<ul style="list-style-type: none"> • Geräte prüfen. • Stellen Sie die Lastkennlinien (Pr.1481 bis Pr.1487) richtig ein. 			
Referenzhandbuch	Gebrauchsanweisung (Funktion)			


■ Ethernet Kommunikationsfehler (Ethernet-Modell)

Anzeige auf dem Bedienfeld	EHR		FR-LU08 Anzeige	EHR
Beschreibung	Erscheint, wenn die Ethernet-Kommunikation durch physikalische Faktoren unterbrochen wird, während Pr.1431 Erkennungsfunktion für Ethernet-Signalverlust = „1 bis 3“.			
Kontrollpunkt	<ul style="list-style-type: none"> • Prüfen Sie, ob das Kabel ordnungsgemäß mit dem Ethernet-Anschluss verbunden ist. • Prüfen Sie, ob das Ethernet-Kabel unterbrochen ist. 			
Abhilfemaßnahmen	<ul style="list-style-type: none"> • Prüfen Sie, ob das Ethernet-Kabel ordnungsgemäß mit dem Ethernet-Anschluss verbunden ist. • Prüfen Sie, ob das Ethernet-Kabel nicht beschädigt ist. 			
Referenzhandbuch	Gebrauchsanweisung (Kommunikation)			


■ Doppelte IP-Adresse (Ethernet-Modell)

Anzeige auf dem Bedienfeld	DIP		FR-LU08 Anzeige	DIP
Beschreibung	Erscheint, wenn eine doppelte IP-Adresse erkannt wird.			
Kontrollpunkt	Stellen Sie sicher, dass sich die angegebene IP-Adresse nicht mit der IP-Adresse eines anderen Geräts im Netzwerk überschneidet.			
Abhilfemaßnahmen	Geben Sie eine eindeutige IP-Adresse ein.			
Referenzhandbuch	Gebrauchsanweisung (Kommunikation)			


■ IP-Adressfehler (Ethernet-Modell)

Anzeige auf dem Bedienfeld	IP		FR-LU08 Anzeige	IP
Beschreibung	Erscheint, wenn die IP-Adresse oder die Subnetzmaske außerhalb des vorgegebenen Bereichs liegt.			
Kontrollpunkt	<ul style="list-style-type: none"> • Prüfen Sie, ob im dritten oder vierten Oktett der IP-Adresse nicht „0 oder 255“ steht. • Prüfen Sie, ob die Subnetzmaske richtig eingestellt ist. • Prüfen Sie, ob die IP-Adresseinstellungen korrekt sind. 			
Abhilfemaßnahmen	<ul style="list-style-type: none"> • Stellen Sie im dritten oder vierten Oktett der IP-Adresse „1 bis 254“ ein. • Stellen Sie die Subnetzmaske (Pr.1438 bis Pr.1441) richtig ein. • Stellen Sie die IP-Adresse (Pr.1434 bis Pr.1447) richtig ein. 			
Referenzhandbuch	Gebrauchsanweisung (Kommunikation)			


■ Falsche Parametereinstellung

Anzeige auf dem Bedienfeld	SE		FR-LU08 Anzeige	SE
Beschreibung	Erscheint, wenn ein Startbefehl eingegeben wird, während die Bedingung für den Startbetrieb in der Motoreinstellung (Pr.71, Pr.80 oder Pr.81) für die in Pr.800 ausgewählte Steuerungsmethode nicht erfüllt ist.			
Kontrollpunkt	Prüfen Sie, ob die Motoreinstellung für die Steuerungsmethode geeignet ist.			
Abhilfemaßnahmen	Ändern Sie gegebenenfalls die Einstellung der Steuerungsmethode oder die Motoreinstellung.			
Referenzhandbuch	Gebrauchsanweisung (Funktion)			

■ Unterspannung

Anzeige auf dem Bedienfeld	UV		FR-LU08 Anzeige	—
Beschreibung	Wenn die Versorgungsspannung des Wechselrichters abnimmt, kann der Steuerkreis nicht mehr normal arbeiten. Außerdem ist das Motordrehmoment nicht ausreichend und/oder die Wärmeentwicklung steigt. Um dies zu verhindern, schaltet diese Funktion den Wechselrichterausgang ab, wenn die Versorgungsspannung auf ca. 115 V AC (230 V AC für die 400-V-Klasse, 58 V AC für die 100-V-Klasse) oder darunter sinkt (bei Auswahl der PM sensorlosen Vektorsteuerung: ca. 156 V AC (311 V AC für die 400-V-Klasse, 78 V AC für die 100-V-Klasse) oder darunter), und es wird „UV“ angezeigt (nur auf dem Bedienfeld). Die Warnung verschwindet, sobald die Spannung wieder normal ist.			
Kontrollpunkt	Prüfen Sie, ob die Spannung der Stromversorgung normal ist.			
Abhilfemaßnahmen	Überprüfen Sie die Geräte des Stromnetzes, z. B. die Stromversorgung selbst.			

■ Notantrieb in Betrieb

Anzeige auf dem Bedienfeld	ED		FR-LU08 Anzeige	ED
Beschreibung	Erscheint während des Betriebs mit Notantrieb.			
Kontrollpunkt	Der Notbetrieb des Antriebs wird durch Einschalten des Signals X84 durchgeführt.			
Abhilfemaßnahmen	Die Anzeige wird gelöscht, sobald der Betrieb mit Notantrieb beendet ist.			
Referenzhandbuch	Gebrauchsanweisung (Funktion)			

◆ Alarm

Der Ausgang wird nicht abgeschaltet, wenn eine Schutzfunktion aktiviert ist. Das Alarmsignal (LF) kann in Abhängigkeit von der Parametereinstellung ausgegeben werden. (Stellen Sie „98“ in **Pr.190 bis Pr.196 (Funktionsauswahl der Ausgangsklemmen)** ein. (Siehe Gebrauchsanweisung (Funktion).)

■ Lüfteralarm

Anzeige auf dem Bedienfeld	FN	<i>F_n</i>	FR-LU08 Anzeige	FN
Beschreibung	Bei Wechselrichtern, die ein Kühlgebläse enthalten, erscheint FN auf dem Bedienfeld, wenn das Kühlgebläse aufgrund einer Störung, einer niedrigen Drehzahl oder eines von der Einstellung in Pr.244 Auswahl des Kühlgebläsebetriebs abweichenden Betriebs stoppt.			
Kontrollpunkt	Wenn das Kühlgebläse ausgetauscht wird, stellen Sie sicher, dass das Gebläse nicht verkehrt herum eingebaut wird. Überprüfen Sie den Lüfter auf Fehler.			
Abhilfemaßnahmen	Bauen Sie den Lüfter richtig ein. (Siehe Seite 43 .) Wenn der Lüfteralarm auch dann noch auftritt, wenn der Lüfter korrekt installiert ist, ist der Lüfter möglicherweise defekt. Wenden Sie sich an Ihren Verkäufer.			

◆ Fehler

Wird eine Schutzfunktion aktiviert, wird der Wechselrichterausgang abgeschaltet und ein Fehlersignal ausgegeben.

■ Überstromauslösung bei Beschleunigung

Anzeige auf dem Bedienfeld	E.OC1	<i>E.oC 1</i>	FR-LU08 Anzeige	OC während Acc (Beschleunigung)
Beschreibung	Erreicht oder überschreitet der Ausgangsstrom des Wechselrichters während der Beschleunigung ca. 150 % (SLD-Nennwert) bzw. 230 % (ND-Nennwert) des Nennstroms, wird die Schutzschaltung aktiviert und der Wechselrichterausgang wird abgeschaltet.			
Kontrollpunkt	<ul style="list-style-type: none"> • Prüfen Sie auf plötzliche Beschleunigung der Geschwindigkeit. • Prüfen Sie, ob die Abwärtsbeschleunigungszeit in einer Hubanwendung zu lang ist. • Auf Kurzschluss am Ausgang prüfen. • Stellen Sie sicher, dass die Einstellung von Pr.3 Basisfrequenz nicht 60 Hz beträgt, wenn die Motornennfrequenz 50 Hz ist. • Prüfen Sie, ob der Betriebspegel der Kippschutzfunktion zu hoch eingestellt ist. Prüfen Sie, ob der Betrieb der schnellen Strombegrenzung deaktiviert ist. • Prüfen Sie, ob die Rückspeisung nicht zu häufig durchgeführt wird. (Prüfen Sie, ob die Ausgangsspannung bei regenerativem Betrieb höhere Werte als die V/F-Referenzspannung erreicht und ein Überstrom aufgrund eines Anstiegs des Motorstroms auftritt). • Prüfen Sie, ob die Leistung des Wechselrichters mit der Motorleistung übereinstimmt. (PM sensorlose Vektorsteuerung) • Prüfen Sie, ob ein Startbefehl an den Wechselrichter gegeben wird, während der Motor im Leerlauf ist. (PM sensorlose Vektorsteuerung) • Prüfen Sie, ob der Wechselrichter den Motor nach der Abschaltung des Ausgangs aufgrund eines Stromausfalls, einer Unterspannung, des MRS-Signals oder der Sicherheitsstopp-Funktion wieder gestartet hat. 			
Abhilfemaßnahmen	<ul style="list-style-type: none"> • Stellen Sie eine längere Beschleunigungszeit ein. (Verkürzen Sie die Abwärtsbeschleunigungszeit des Hubs.) • Wenn beim Start immer „E.OC1“ erscheint, schalten Sie den Motor einmal ab und starten Sie den Wechselrichter neu. Wenn weiterhin „E.OC1“ angezeigt wird, wenden Sie sich an Ihren Verkäufer. • Überprüfen Sie die Verdrahtung, um sicherzustellen, dass es nicht zu einem Kurzschluss am Ausgang kommt. • Stellen Sie 50 Hz in Pr.3 Basisfrequenz ein. • Senken Sie den Betriebspegel der Kippschutzfunktion. Aktivieren Sie die schnelle Strombegrenzung. • Stellen Sie die Grundspannung (Nennspannung des Motors etc.) in Pr.19 Basisfrequenzspannung ein. • Wählen Sie zueinander passende Wechselrichter- und Motorleistungen. (PM sensorlose Vektorsteuerung) • Geben Sie nach dem Anhalten des Motors einen Startbefehl ein. Alternativ können Sie auch den automatischen Neustart nach einem plötzlichen Stromausfall/die Funktion für fliegenden Start verwenden. (PM sensorlose Vektorsteuerung) • Ursache der Ausgangsabschaltung beseitigen. (Stromversorgung und die Klemmen MRS, S1 und S2 überprüfen). 			
Referenzhandbuch	<ul style="list-style-type: none"> • Gebrauchsanweisung (Kommunikation) • Gebrauchsanweisung (Funktion) 			

■ Überstrom Auslösung bei konstanter Geschwindigkeit

Anzeige auf dem Bedienfeld	E.OC2	E.oC2	FR-LU08 Anzeige	OC während Cnst Spd (konstante Geschwindigkeit)
Beschreibung	Erreicht oder überschreitet der Ausgangsstrom des Wechselrichters bei Betrieb mit konstanter Drehzahl etwa 150 % (SLD-Nennwert) oder 230 % (ND-Nennwert) des Nennstroms, wird die Schutzschaltung aktiviert und der Wechselrichterausgang abgeschaltet.			
Kontrollpunkt	<ul style="list-style-type: none"> • Prüfen Sie auf plötzliche Lastwechsel. • Auf Kurzschluss am Ausgang prüfen. • Prüfen Sie, ob der Betriebspegel der Kippschutzfunktion zu hoch eingestellt ist. Prüfen Sie, ob der Betrieb der schnellen Strombegrenzung deaktiviert ist. • Prüfen Sie, ob die Leistung des Wechselrichters mit der Motorleistung übereinstimmt. (PM sensorlose Vektorsteuerung) • Prüfen Sie, ob ein Startbefehl an den Wechselrichter gegeben wird, während der Motor im Leerlauf ist. (PM sensorlose Vektorsteuerung) 			
Abhilfemaßnahmen	<ul style="list-style-type: none"> • Halten Sie die Last stabil. • Überprüfen Sie die Verdrahtung, um sicherzustellen, dass es nicht zu einem Kurzschluss am Ausgang kommt. • Senken Sie den Betriebspegel der Kippschutzfunktion. Aktivieren Sie die schnelle Strombegrenzung. • Wählen Sie zueinander passende Wechselrichter- und Motorleistungen. (PM sensorlose Vektorsteuerung) • Geben Sie nach dem Anhalten des Motors einen Startbefehl ein. Alternativ können Sie auch den automatischen Neustart nach einem plötzlichen Stromausfall/die Funktion für fliegenden Start verwenden. (PM sensorlose Vektorsteuerung) 			
Referenzhandbuch	Gebrauchsanweisung (Funktion)			

■ Überstromauslösung beim Abbremsen oder Anhalten

Anzeige auf dem Bedienfeld	E.OC3	E.oC3	FR-LU08 Anzeige	OC Während Dec (Abbremsen)
Beschreibung	Erreicht oder überschreitet der Ausgangsstrom des Wechselrichters während des Abbremsens (außer bei Beschleunigung oder konstanter Geschwindigkeit) etwa 150 % (SLD-Nennwert) oder 230 % (ND-Nennwert) des Nennstroms, wird die Schutzschaltung aktiviert und der Wechselrichterausgang abgeschaltet.			
Kontrollpunkt	<ul style="list-style-type: none"> • Auf plötzliche Geschwindigkeitsabnahme achten. • Auf Kurzschluss am Ausgang prüfen. • Prüfen Sie, ob die mechanische Bremse des Motors zu schnell anspricht. • Prüfen Sie, ob der Betriebspegel der Kippschutzfunktion zu hoch eingestellt ist. Prüfen Sie, ob der Betrieb der schnellen Strombegrenzung deaktiviert ist. • Prüfen Sie, ob die Leistung des Wechselrichters mit der Motorleistung übereinstimmt. (PM sensorlose Vektorsteuerung) • Prüfen Sie, ob ein Startbefehl an den Wechselrichter gegeben wird, während der Motor im Leerlauf ist. (PM sensorlose Vektorsteuerung) 			
Abhilfemaßnahmen	<ul style="list-style-type: none"> • Pr.8 Abbremszeit nachstellen. • Überprüfen Sie die Verdrahtung, um sicherzustellen, dass es nicht zu einem Kurzschluss am Ausgang kommt. • Prüfen Sie die Funktion der mechanischen Bremse. • Senken Sie den Betriebspegel der Kippschutzfunktion. Aktivieren Sie die schnelle Strombegrenzung. • Wählen Sie zueinander passende Wechselrichter- und Motorleistungen. (PM sensorlose Vektorsteuerung) • Geben Sie nach dem Anhalten des Motors einen Startbefehl ein. Alternativ können Sie auch den automatischen Neustart nach einem plötzlichen Stromausfall/die Funktion für fliegenden Start verwenden. (PM sensorlose Vektorsteuerung) 			
Referenzhandbuch	Gebrauchsanweisung (Funktion)			

■ Regenerative Überspannungsauslösung bei Beschleunigung

Anzeige auf dem Bedienfeld	E.OV1	E.ov1	FR-LU08 Anzeige	OV während Acc (Beschleunigung)
Beschreibung	Wenn die Rückspeisung dazu führt, dass die interne Hauptstromkreisspannung des Wechselrichters ca. 415 V (200-V-Klasse) oder 810 V (400-V-Klasse) erreicht oder überschreitet, wird die Schutzschaltung aktiviert, um den Wechselrichterausgang anzuhalten. Die Schaltung kann auch durch eine im Stromnetz erzeugte Überspannung aktiviert werden.			
Kontrollpunkt	<ul style="list-style-type: none"> • Auf zu langsame Beschleunigung prüfen. (z. B. bei Abwärtsbeschleunigung bei vertikaler Hublast) • Prüfen Sie, ob Pr.22 Betriebspegel der Kippschutzfunktion nicht auf Leerlaufstrom oder niedriger eingestellt ist. • Prüfen Sie, ob die Kippschutzfunktion bei einer Anwendung mit hoher Lastträgheit häufig aktiviert wird. • Prüfen Sie, ob der Wechselrichter den Motor nach der Abschaltung des Ausgangs aufgrund eines Stromausfalls, einer Unterspannung, des MRS-Signals oder der Sicherheitsstopp-Funktion wieder gestartet hat. 			
Abhilfemaßnahmen	<ul style="list-style-type: none"> • Stellen Sie eine kürzere Beschleunigungszeit ein. • Verwenden Sie die Funktion zum Verhindern der Rückspeisung (Pr.882, Pr.883, Pr.885, und Pr.886). • Stellen Sie in Pr.22 einen Wert ein, der größer als der Leerlaufstrom ist. • Pr.154 Auswahl der Spannungsreduzierung während der Kippschutzfunktion = „11“ einstellen. • Ursache der Ausgangsabschaltung beseitigen. (Stromversorgung und die Klemmen MRS, S1 und S2 überprüfen). 			
Referenzhandbuch	Gebrauchsanweisung (Funktion)			

■ Regenerative Überspannungsauslösung bei konstanter Geschwindigkeit

Anzeige auf dem Bedienfeld	E.OV2	<i>E.OV2</i>	FR-LU08 Anzeige	OV während Cnst Spd (konstante Geschwindigkeit)
Beschreibung	Wenn die Rückspeisung dazu führt, dass die interne Hauptstromkreisspannung des Wechselrichters ca. 415 V (200-V-Klasse) oder 810 V (400-V-Klasse) erreicht oder überschreitet, wird die Schutzschaltung aktiviert, um den Wechselrichterausgang anzuhalten. Die Schaltung kann auch durch eine im Stromnetz erzeugte Überspannung aktiviert werden.			
Kontrollpunkt	<ul style="list-style-type: none"> • Prüfen Sie auf plötzliche Lastwechsel. • Prüfen Sie, ob Pr.22 Betriebspegel der Kippschutzfunktion nicht auf Leerlaufstrom oder niedriger eingestellt ist. • Prüfen Sie, ob die Kippschutzfunktion bei einer Anwendung mit hoher Lastträgheit häufig aktiviert wird. • Prüfen Sie, ob die Beschleunigungs-/Abbremszeit nicht zu kurz ist. 			
Abhilfemaßnahmen	<ul style="list-style-type: none"> • Halten Sie die Last stabil. • Verwenden Sie die Funktion zum Verhindern der Rückspeisung (Pr.882, Pr.883, Pr.885, und Pr.886). • Verwenden Sie je nach Bedarf einen Bremswiderstand oder eine Bremsseinheit bzw. den multifunktionalen rückspeisefähigen Umrichter (FR-XC). • Stellen Sie in Pr.22 einen Wert ein, der größer als der Leerlaufstrom ist. • Pr.154 Auswahl der Spannungsreduzierung während der Kippschutzfunktion = „11“ einstellen. • Stellen Sie eine längere Beschleunigungs-/Abbremszeit ein. (Bei der erweiterten Magnetflussvektorsteuerung kann das Ausgangsdrehmoment erhöht werden. Bei plötzlicher Beschleunigung kann es jedoch zu einem Überschwingen der Geschwindigkeit kommen, was zu einer Überspannung führt). 			
Referenzhandbuch	Gebrauchsanweisung (Funktion)			

■ Regenerative Überspannungsauslösung beim Abbremsen oder Stopp

Anzeige auf dem Bedienfeld	E.OV3	<i>E.OV3</i>	FR-LU08 Anzeige	OV Während Dec (Abbremsen)
Beschreibung	Wenn die Rückspeisung dazu führt, dass die interne Hauptstromkreisspannung des Wechselrichters ca. 415 V (200-V-Klasse) oder 810 V (400-V-Klasse) erreicht oder überschreitet, wird die Schutzschaltung aktiviert, um den Wechselrichterausgang anzuhalten. Die Schaltung kann auch durch eine im Stromnetz erzeugte Überspannung aktiviert werden.			
Kontrollpunkt	<ul style="list-style-type: none"> • Auf plötzliche Geschwindigkeitsabnahme achten. • Prüfen Sie, ob die Kippschutzfunktion bei einer Anwendung mit hoher Lastträgheit häufig aktiviert wird. 			
Abhilfemaßnahmen	<ul style="list-style-type: none"> • Pr.8 Abbremszeit nachstellen. (Stellen Sie eine Abbremszeit ein, die dem Trägheitsmoment der Last entspricht). • Verlängern Sie den Bremszyklus. • Verwenden Sie die Funktion zum Verhindern der Rückspeisung (Pr.882, Pr.883, Pr.885, und Pr.886). • Verwenden Sie je nach Bedarf einen Bremswiderstand oder eine Bremsseinheit bzw. den multifunktionalen rückspeisefähigen Umrichter (FR-XC). • Pr.154 Auswahl der Spannungsreduzierung während der Kippschutzfunktion = „11“ einstellen. 			
Referenzhandbuch	Gebrauchsanweisung (Funktion)			

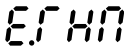
■ Überlastauslösung des Wechselrichters (elektronische Thermorelaisfunktion)

Durch das Zurücksetzen des Wechselrichters wird der interne kumulative Wärmewert der elektronischen Thermorelaisfunktion initialisiert.

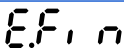
Anzeige auf dem Bedienfeld	E.THT	<i>E.THT</i>	FR-LU08 Anzeige	Wechselrichter Überlastauslösung
Beschreibung	Wenn die Temperatur der Ausgangstransistorelemente den Schutzpegel überschreitet und ein Nennausgangsstrom oder ein höherer Strom fließt, ohne dass der Überstromauslöser (E.OC[]) aktiviert ist, wird der Wechselrichterausgang abgeschaltet.			
Kontrollpunkt	<ul style="list-style-type: none"> • Prüfen Sie, ob die Beschleunigungs-/Abbremszeit nicht zu kurz ist. • Prüfen Sie, ob die Drehmomentverstärkung nicht zu hoch (zu niedrig) eingestellt ist. • Vergewissern Sie sich, dass die Einstellung für die Auswahl des Lastmusters für das Lastmuster der verwendeten Maschine geeignet ist. • Motor auf den Einsatz unter Überlast prüfen. • Prüfen Sie, ob die Motorverdrahtung korrekt ist. 			
Abhilfemaßnahmen	<ul style="list-style-type: none"> • Stellen Sie eine längere Beschleunigungs-/Abbremszeit ein. • Stellen Sie die Drehmomentverstärkung ein. • Stellen Sie die Einstellung für die Auswahl des Lastmusters entsprechend dem Lastmuster der verwendeten Maschine ein. • Last reduzieren. • Verdrahtung korrigieren. 			
Referenzhandbuch	<ul style="list-style-type: none"> • Gebrauchsanweisung (Anschluss) • Gebrauchsanweisung (Funktion) 			

■ Motorüberlastauslöser (elektronische Thermorelaisfunktion)


Durch das Zurücksetzen des Wechselrichters wird der interne kumulative Wärmewert der elektronischen Thermorelaisfunktion initialisiert.

Anzeige auf dem Bedienfeld	E.THM		FR-LU08 Anzeige	Motor Überlastauslösung
Beschreibung	Die elektronische thermische O/L-Relaisfunktion im Wechselrichter erkennt eine Überhitzung des Motors, die durch Überlast oder verminderte Kühlleistung während des Betriebs mit niedriger Drehzahl verursacht wird. Wenn der kumulierte Wärmewert 85 % der Einstellung von Pr.9 Elektronisches thermisches O/L-Relais erreicht, wird ein Voralarm (TH) ausgegeben. Wenn der akkumulierte Wert den vorgegebenen Wert erreicht, wird die Schutzschaltung aktiviert, um den Wechselrichter ausgang zu stoppen. Wenn der Wechselrichter zum Antrieb eines speziellen Motors, wie z. B. eines mehrpoligen Motors oder mehrerer Motoren, verwendet wird, kann der Motor nicht durch das elektronische thermische O/L-Relais geschützt werden. Installieren Sie ein externes Thermorelais auf der Ausgangsseite des Wechselrichters.			
Kontrollpunkt	<ul style="list-style-type: none"> • Motor auf den Einsatz unter Überlast prüfen. • Prüfen Sie, ob die Einstellung von Pr.71 Angewandter Motor für die Motorauswahl korrekt ist. • Prüfen Sie, ob die Einstellung der Kippschutzfunktion korrekt ist. 			
Abhilfemaßnahmen	<ul style="list-style-type: none"> • Last reduzieren. • Bei einem Motor mit konstantem Drehmoment stellen Sie den Motor mit konstantem Drehmoment in Pr.71 ein. • Stellen Sie den Betriebspegel der Kippschutzfunktion entsprechend ein. 			
Referenzhandbuch	Gebrauchsanweisung (Funktion)			

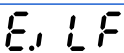
■ Überhitzung des Kühlkörpers

Anzeige auf dem Bedienfeld	E.FIN		FR-LU08 Anzeige	Überhitzung des Kühlkörpers
Beschreibung	Bei einer Überhitzung des Kühlkörpers wird der Temperatursensor aktiviert und der Ausgang des Wechselrichters wird gestoppt. Das FIN-Signal kann ausgegeben werden, wenn die Temperatur etwa 85 % der Betriebstemperatur des Überhitzungsschutzes des Kühlkörpers erreicht. Weisen Sie der für den FIN-Signalausgang verwendeten Klemme die Funktion zu, indem Sie „26“ (positive Logik) oder „126“ (negative Logik) in einem beliebigen Parameter von Pr.190 bis Pr.196 (Funktionsauswahl der Ausgangsklemme) einstellen.			
Kontrollpunkt	<ul style="list-style-type: none"> • Prüfen Sie, ob die Temperatur der Umgebungsluft zu hoch ist. • Prüfen Sie, ob der Kühlkörper verstopft ist. • Prüfen Sie, ob das Kühlgebläse nicht gestoppt ist. (Vergewissern Sie sich, dass auf dem Bedienfeld nicht FN angezeigt wird). • Prüfen Sie, ob das Kühlgebläse in der richtigen Ausrichtung eingebaut ist. 			
Abhilfemaßnahmen	<ul style="list-style-type: none"> • Stellen Sie die Temperatur der Umgebungsluft so ein, dass sie den Spezifikationen entspricht. • Reinigen Sie den Kühlkörper. • Ersetzen Sie das Kühlgebläse. • Bauen Sie das Kühlgebläse in der richtigen Ausrichtung ein. 			
Referenzhandbuch	Gebrauchsanweisung (Funktion)			



■ Unterspannung

Anzeige auf dem Bedienfeld	E.UVT		FR-LU08 Anzeige	Unter Spannung
Beschreibung	Bei Verwendung eines PM-Motors wird die Schutzfunktion in folgendem Fall aktiviert: Es tritt ein Fehler auf, wie z. B. ein Stromausfall oder ein Spannungsabfall, die Umrichterspannung fällt ab, so dass der Motor ausläuft, und der Neustart und der Auslauf werden durch die automatische Neustartfunktion nach einem plötzlichen Stromausfall wiederholt.			
Kontrollpunkt	Prüfen Sie, ob ein Fehler in der Stromversorgung vorliegt.			
Abhilfemaßnahmen	Entsprechende Stromversorgung zuführen.			
Referenzhandbuch	Gebrauchsanweisung (Funktion)			


■ Eingangsphasenverlust

Anzeige auf dem Bedienfeld	E.ILF		FR-LU08 Anzeige	Eingangsphasenverlust
Beschreibung	Wenn Pr.872 Eingangs-Phasenausfallschutz-Auswahl = „1“ (Funktion aktiviert) und eine der dreiphasigen Eingangsleistungen ausfällt, wird der Wechselrichter ausgang abgeschaltet. Diese Schutzfunktion ist nicht verfügbar, wenn in Pr.872 „0“ eingestellt ist. (Nur für das Modell mit dreiphasiger Leistungsaufnahme verfügbar).			
Kontrollpunkt	Prüfen Sie, ob das Kabel für den dreiphasigen Stromversorgungseingang unterbrochen ist.			
Abhilfemaßnahmen	<ul style="list-style-type: none"> • Verdrahten Sie die Kabel richtig. • Reparieren Sie jegliche Bruchstellen im Kabel. 			
Referenzhandbuch	Gebrauchsanweisung (Funktion)			

■ Kippschutzfunktionsstopp

Anzeige auf dem Bedienfeld	E.OLT	<i>E.OLT</i>	FR-LU08 Anzeige	Kippschutzfunktion STP
Beschreibung	 <p>Wenn die Ausgangsfrequenz durch die Kippschutzfunktion auf 1,0 Hz gesunken ist und 3 Sekunden lang anhält, erscheint eine Störung (E.OLT) und der Wechselrichter wird abgeschaltet. OLC oder OLV erscheint, während die Kippschutzfunktion aktiviert ist.</p>			
	 <p>Bei der Drehzahlregelung wird eine Störung (E.OLT) angezeigt und der Wechselrichterausgang wird abgeschaltet, wenn die Frequenz durch den Drehmomentbegrenzungsbetrieb auf den in Pr.865 Erkennung niedriger Drehzahl (Anfangswert 1,5 Hz) eingestellten Wert fällt und das Ausgangsdrehmoment den in Pr.874 OLT-Pegeleinstellung (Anfangswert 150 %) eingestellten Wert überschreitet und 3 Sekunden lang anhält.</p>			
Kontrollpunkt	<ul style="list-style-type: none"> • Motor auf den Einsatz unter Überlast prüfen. • Prüfen Sie, ob die Werte von Pr.865 und Pr.874 korrekt sind. (Prüfen Sie die Einstellung von Pr.22 Betriebspegel der Kippschutzfunktion unter V/F-Steuerung und Erweiterter Magnetflussvektorsteuerung). • Prüfen Sie, ob ein Motor bei PM sensorloser Vektorsteuerung angeschlossen ist. 			
Abhilfemaßnahmen	<ul style="list-style-type: none"> • Last reduzieren. • Ändern Sie die Werte von Pr.22, Pr.865 und Pr.874. (Prüfen Sie die Einstellung von Pr.22 unter V/F-Steuerung und Erweiterte Magnetflussvektorsteuerung). • Für den Testbetrieb ohne Anschluss eines Motors wählen Sie den Testbetrieb PM sensorlose Vektorsteuerung. • Überprüfen Sie auch, ob die Überstromwarnung (OLC) oder die Überspannungswarnung (OLV) aktiviert ist. 			
Referenzhandbuch	Gebrauchsanweisung (Funktion)			

■ Verlust der Synchronisationserkennung

Anzeige auf dem Bedienfeld	E.SOT	<i>E.SOT</i>	FR-LU08 Anzeige	Motor Schritt Aus
Beschreibung	 <p>Der Wechselrichterausgang wird abgeschaltet, wenn der Motorbetrieb nicht synchronisiert ist. (Diese Funktion ist nur bei der PM sensorlosen Vektorsteuerung verfügbar).</p>			
Kontrollpunkt	<ul style="list-style-type: none"> • Stellen Sie sicher, dass der PM-Motor nicht mit Überlast gefahren wird. • Prüfen Sie, ob ein Startbefehl an den Wechselrichter gegeben wird, während der PM-Motor im Leerlauf ist. • Prüfen Sie, ob ein Motor bei PM sensorloser Vektorsteuerung angeschlossen ist. • Prüfen Sie, ob ein anderer Motor als der PM-Motor gefahren wird. 			
Abhilfemaßnahmen	<ul style="list-style-type: none"> • Stellen Sie eine längere Beschleunigungszeit ein. • Last reduzieren. • Wenn der Wechselrichter während des Leerlaufs wieder anläuft, stellen Sie Pr.57 Neustart-Leerlaufzeit ≠ „9999“ ein, und wählen Sie den automatischen Neustart nach einem kurzzeitigen Stromausfall. • Anschluss des PM-Motors prüfen. • Für den Testbetrieb ohne Anschluss eines Motors wählen Sie den Testbetrieb PM sensorlose Vektorsteuerung. • Beim Betrieb eines PM-Motors muss eine Offline-Selbstoptimierung durchgeführt werden. 			
Referenzhandbuch	Gebrauchsanweisung (Funktion)			

■ Oberer Grenzwert der Fehlererkennung

Anzeige auf dem Bedienfeld	E.LUP	<i>E.LUP</i>	FR-LU08 Anzeige	Oberer Grenzwert Fehler
Beschreibung	<p>Der Wechselrichterausgang wird abgeschaltet, wenn die Last den oberen Grenzwert des Fehlererkennungsbereichs überschreitet. Diese Schutzfunktion ist in der Grundeinstellung von Pr.1490 (Pr.1490 = „9999“) nicht verfügbar.</p>			
Kontrollpunkt	<p>Prüfen Sie, ob dem Gerät eine zu hohe Last zugeführt wird. Prüfen, ob die Einstellungen der Lastkennlinie korrekt sind.</p>			
Abhilfemaßnahmen	<p>Geräte prüfen. Stellen Sie die Lastkennlinien (Pr.1481 bis Pr.1487) richtig ein.</p>			
Referenzhandbuch	Gebrauchsanweisung (Funktion)			

■ Unterer Grenzwert der Fehlererkennung

Anzeige auf dem Bedienfeld	E.LDN	<i>E.LDN</i>	FR-LU08 Anzeige	Unterer Grenzwert Fehler
Beschreibung	<p>Der Wechselrichterausgang wird abgeschaltet, wenn die Last unter den unteren Grenzwert des Fehlererkennungsbereichs fällt. Diese Schutzfunktion ist in der Grundeinstellung von Pr.1491 (Pr.1491 = „9999“) nicht verfügbar.</p>			
Kontrollpunkt	<ul style="list-style-type: none"> • Prüfen Sie, ob dem Gerät eine zu geringe Last zugeführt wird. • Prüfen, ob die Einstellungen der Lastkennlinie korrekt sind. 			
Abhilfemaßnahmen	<ul style="list-style-type: none"> • Geräte prüfen. • Stellen Sie die Lastkennlinien (Pr.1481 bis Pr.1487) richtig ein. 			
Referenzhandbuch	Gebrauchsanweisung (Funktion)			

■ Erkennung des Bremstransistoralarms

Anzeige auf dem Bedienfeld	E.BE	<i>E.BE</i>	ER-LU08 Anzeige	Bremstransistor Fehler
Beschreibung	<ul style="list-style-type: none"> Der Wechselrichter wird abgeschaltet, wenn im Bremskreis eine Störung aufgrund einer Beschädigung des Bremstransistors oder dergleichen auftritt. In einem solchen Fall muss die Stromzufuhr zum Wechselrichter sofort unterbrochen werden. 			
Kontrollpunkt	<ul style="list-style-type: none"> Trägheit der Last reduzieren. Prüfen Sie, ob die Bremsleistung richtig eingestellt ist. 			
Abhilfemaßnahmen	Ersetzen Sie den Wechselrichter.			

■ Überstrom auf der Ausgangsseite bei Erdschluss

Anzeige auf dem Bedienfeld	E.GF	<i>E.GF</i>	FR-LU08 Anzeige	Erdschluss
Beschreibung	Der Ausgang des Wechselrichters wird abgeschaltet, wenn aufgrund eines Erdschlusses, der auf der Ausgangsseite (Lastseite) des Wechselrichters aufgetreten ist, ein Überstrom fließt.			
Kontrollpunkt	Prüfen Sie, ob ein Erdschluss im Motor und im Anschlusskabel vorliegt.			
Abhilfemaßnahmen	Beheben Sie den Erdschluss.			
Referenzhandbuch	Gebrauchsanweisung (Funktion)			

■ Ausgangsphasenverlust

Anzeige auf dem Bedienfeld	E.LF	<i>E.LF</i>	FR-LU08 Anzeige	Ausgangsphasenverlust
Beschreibung	Der Wechselrichterausgang wird abgeschaltet, wenn eine der drei Phasen (U, V, W) auf der Ausgangsseite des Wechselrichters (Lastseite) ausfällt.			
Kontrollpunkt	<ul style="list-style-type: none"> Verdrahtung prüfen. (Prüfen Sie, ob der Motor normal funktioniert.) Stellen Sie sicher, dass die Leistung des verwendeten Motors nicht geringer ist als die des Wechselrichters. Prüfen Sie, ob ein Startbefehl an den Wechselrichter gegeben wird, während der Motor im Leerlauf ist. (PM sensorlose Vektorsteuerung) 			
Abhilfemaßnahmen	<ul style="list-style-type: none"> Verdrahten Sie die Kabel richtig. Geben Sie nach dem Anhalten des Motors einen Startbefehl ein. Alternativ können Sie auch den automatischen Neustart nach einem plötzlichen Stromausfall/die Funktion für fliegenden Start verwenden. (PM sensorlose Vektorsteuerung) 			
Referenzhandbuch	Gebrauchsanweisung (Funktion)			

■ Externer Thermorelaisbetrieb

Anzeige auf dem Bedienfeld	E.OHT	<i>E.OHT</i>	FR-LU08 Anzeige	Externer TH-Relaisbetrieb
Beschreibung	Der Wechselrichterausgang wird abgeschaltet, wenn das externe Thermorelais für den Motorüberhitzungsschutz oder das intern im Motor etc. eingebaute Thermorelais auf EIN schaltet (Kontakte offen). Diese Funktion ist verfügbar, wenn „7“ (OH-Signal) in einem beliebigen Parameter von Pr.178 bis Pr.182 (Auswahl der Eingangsklemmenfunktion) eingestellt ist. Diese Schutzfunktion ist im Anfangszustand nicht verfügbar. (Es ist kein OH-Signal zugeordnet.)			
Kontrollpunkt	<ul style="list-style-type: none"> Überprüfen Sie den Motor auf Überhitzung. Prüfen Sie, ob der Wert „7“ (OH-Signal) korrekt auf einen der Parameter von Pr.178 bis Pr.182 (Auswahl der Eingangsklemmenfunktion) eingestellt ist. 			
Abhilfemaßnahmen	<ul style="list-style-type: none"> Verringern Sie die Last und die Betriebsleistung. Auch wenn die Relaiskontakte automatisch zurückgesetzt werden, kann der Wechselrichter nicht neu gestartet werden, solange er nicht zurückgesetzt wurde. 			

■ PTC-Thermistorbetrieb

Anzeige auf dem Bedienfeld	E.PTC	<i>E.PTC</i>	FR-LU08 Anzeige	PTC-Thermistor Betrieb
Beschreibung	Der Wechselrichterausgang wird abgeschaltet, wenn der Widerstand des zwischen Klemme 2 und Klemme 10 angeschlossenen PTC-Thermistors gleich oder höher ist als der in Pr.561 PTC-Thermistorschutzpegel eingestellte Wert, und zwar für eine Dauer, die dem Einstellwert in Pr.1016 PTC-Thermistorschutz-Erkennungszeit entspricht oder länger ist. Diese Schutzfunktion ist in der Grundeinstellung von Pr.561 (Pr.561 = „9999“) nicht verfügbar.			
Kontrollpunkt	<ul style="list-style-type: none"> Überprüfen Sie die Verbindung mit dem PTC-Thermistor. Überprüfen Sie die Einstellungen von Pr.561 und Pr.1016. Prüfen Sie den Motor auf Betrieb unter Überlast. 			
Abhilfemaßnahmen	Last reduzieren.			
Referenzhandbuch	Gebrauchsanweisung (Funktion)			

■ Optionsfehler (Ethernet-Modell)

Anzeige auf dem Bedienfeld	E.OPT	E.OPT	FR-LU08 Anzeige	Optionsfehler
Beschreibung	Erscheint, wenn Pr.810 = „2“ (Interne Drehmomentgrenze 2) und alle folgenden Bedingungen erfüllt sind. <ul style="list-style-type: none"> • CC-Link IE TSN ist bei der Auswahl der Ethernet-Funktion nicht ausgewählt. („45238“ ist nicht in Pr.1427 bis Pr.1430 eingestellt.) • CC-Link IE Field Network Basic ist bei der Auswahl der Ethernet-Funktion nicht ausgewählt. („61450“ ist nicht in Pr.1427 bis Pr.1430 eingestellt.) 			
Kontrollpunkt	• Prüfen Sie, ob jede der in der Beschreibung enthaltenen Bedingungen erfüllt ist.			
Abhilfemaßnahmen	Konfigurieren Sie die Einstellungen so, dass eine der folgenden Bedingungen erfüllt ist, wenn Pr.810 = „2“ (Interne Drehmomentgrenze 2). <ul style="list-style-type: none"> • CC-Link IE TSN wird durch die Auswahl der Ethernet-Funktion ausgewählt. („45238“ wird in Pr.1427 bis Pr.1430 eingestellt.) • CC-Link IE Field Network Basic wird durch die Auswahl der Ethernet-Funktion ausgewählt. („61450“ wird in Pr.1427 bis Pr.1430 eingestellt.) 			
Referenzhandbuch	Gebrauchsanweisung (Funktion)			

■ Fehler im internen Speichergerät

Anzeige auf dem Bedienfeld	E.PE6	E.PE6	FR-LU08 Anzeige	Fehler
Beschreibung	Diese Schutzfunktion wird durch das Zurücksetzen des Wechselrichters aktiviert, wenn das Schreiben von Daten aufgrund des Ausschaltens oder eines Datenfehlers im Speichermedium während Parameteroperationen*1 oder während des Schreibens der Sollfrequenz fehlschlägt.			
Kontrollpunkt	Prüfen Sie, ob die Stromversorgung während der Parametervorgänge AUS war. Prüfen Sie, ob häufig eine Eingabe in EEPROM erfolgt.			
Abhilfemaßnahmen	<ul style="list-style-type: none"> • Überprüfen Sie die Stromversorgung oder die Geräte am Stromnetz, um sicherzustellen, dass die Geräte keinen Fehler aufweisen. • Wenn E.PE6 aufgrund eines Stromausfalls während der Parametervorgänge auftritt, sind Maßnahmen entsprechend dem gelesenen Wert von Pr.890 zu ergreifen.*2 • Setzen Sie Pr.342 Kommunikations-EEPROM-Eingabeauswahl = „1“, um nur in RAM einzugeben. 			
Referenzhandbuch	Gebrauchsanweisung (Funktion)			

*1 Zum Beispiel, wenn Parameter löschen, alle Parameter löschen, Parameter kopieren oder Offline-Selbstoptimierung im Wechselrichter durchgeführt wird, oder wenn Parameter stapelweise im FR Configurator2 eingegeben werden.

*2 Wenn E.PE6 aufgrund eines Stromausfalls während der Parameteroperationen auftritt, sind die folgenden Maßnahmen entsprechend dem gelesenen Wert von **Pr.890** zu ergreifen. (Wenn **Pr.160** = „9999“, ist das Lesen des Parameters eingeschränkt. **Pr.160** = „0“ einstellen).

Wert von Pr.890 ablesen	Abhilfemaßnahmen
„7“ oder weniger	Alle Parameter löschen und anschließend den Wechselrichter zurücksetzen. Die Parameter, die vor dem Löschen aller Parameter geändert wurden, müssen neu eingestellt werden.
„8“	Überprüfen Sie, ob die Einstellwerte der folgenden Parameter mit den vom Benutzer eingestellten Werten übereinstimmen. Pr.75 Auswahl zurücksetzen/Erkennung einer nicht angeschlossenen PU/PU-Stopp-Auswahl Pr.145 PU-Anzeigesprache-Auswahl Pr.570 Einstellung der Mehrfachnennleistung Pr.888 Freier Parameter 1 Pr.889 Freier Parameter 2 Wenn die Einstellwerte der oben genannten Parameter mit den vom Benutzer eingestellten Werten übereinstimmen, setzen Sie Pr.890 = „9000“. Schalten Sie dann die Stromversorgung aus oder setzen Sie den Wechselrichter zurück, und prüfen Sie, ob E.PE6 nicht ausgegeben wird. Wenn diese Maßnahmen den Fehler nicht beheben, wenden Sie sich an Ihren Verkäufer.
„9 bis 15“	Alle Parameter löschen und anschließend den Wechselrichter zurücksetzen. Die Parameter, die vor dem Löschen aller Parameter geändert wurden, müssen neu eingestellt werden. Führen Sie dann die gleichen Maßnahmen durch wie oben beschrieben, wenn Pr.890 = „8“ ist. Wenn diese Maßnahmen den Fehler nicht beheben, wenden Sie sich an Ihren Verkäufer.

■ Fehler im Parameterspeicher (Steuerplatine)

Anzeige auf dem Bedienfeld	E.PE	E.PE	FR-LU08 Anzeige	Beschädigter Speicher
Beschreibung	Der Wechselrichterausgang wird abgeschaltet, wenn ein Fehler in den gespeicherten Parametern auftritt. (EEPROM-Fehler)			
Kontrollpunkt	Prüfen Sie, ob die Anzahl der Eingabevorgänge für die Parameter zu hoch ist.			
Abhilfemaßnahmen	Wenden Sie sich an Ihren Verkäufer. Setzen Sie „1“ in Pr.342 Kommunikations-EEPROM-Eingabeauswahl (Eingabe in RAM) für einen Betrieb, der die häufige Eingabe von Parametern über Kommunikation etc. erfordert. Beachten Sie, dass bei der Eingabe in RAM der Anfangszustand beim Ausschalten wiederhergestellt wird.			
Referenzhandbuch	Gebrauchsanweisung (Funktion)			

■ PU-Abschaltung (Standardmodell)

Anzeige auf dem Bedienfeld	E.PUE	E.PUE	FR-LU08 Anzeige	PU-Abschaltung
Beschreibung	<ul style="list-style-type: none"> Der Wechselrichterausgang wird abgeschaltet, wenn die Kommunikation zwischen dem Wechselrichter und der PU unterbrochen wird, z. B. wenn das Kabel vom PU-Anschluss abgezogen wird, wenn die Funktion zur Erkennung einer nicht angeschlossenen PU in Pr.75 Auswahl zurücksetzen/Erkennung einer nicht angeschlossenen PU/PU-Stopp-Auswahl gültig ist. Der Wechselrichterausgang wird abgeschaltet, wenn während der RS-485-Kommunikation über den PU-Anschluss mehr als die zulässige Anzahl von Wiederholungsversuchen nacheinander aufgetreten sind, wenn Pr.121 RS-485-Kommunikationswiederholungszahl ≠ „9999“. Der Wechselrichterausgang wird abgeschaltet, wenn die Kommunikation innerhalb der in Pr.122 RS-485-Kommunikationsprüfzeitintervall eingestellten Zeitspanne während der RS-485-Kommunikation über den PU-Anschluss unterbrochen wird. (Diese Schutzfunktion ist für das Standardmodell verfügbar). 			
Kontrollpunkt	Einstellung Pr.75 überprüfen.			
Abhilfemaßnahmen	Einstellung Pr.75 ändern.			
Referenzhandbuch	Gebrauchsanweisung (Funktion)			

■ Zu viele Wiederholungen

Anzeige auf dem Bedienfeld	E.RET	E.RET	FR-LU08 Anzeige	Zu viele Wiederholungen
Beschreibung	Der Wechselrichterausgang wird abgeschaltet, wenn der Betrieb innerhalb der in Pr.67 Anzahl der Wiederholungen bei Auftreten eines Fehlers nicht ordnungsgemäß wieder aufgenommen werden kann. Diese Funktion ist verfügbar, wenn Pr.67 eingestellt ist. In der Grundeinstellung (Pr.67 = „0“) ist diese Schutzfunktion nicht verfügbar.			
Kontrollpunkt	Ermitteln Sie die Ursache für das Auftreten des Fehlers.			
Abhilfemaßnahmen	Beseitigen Sie die Ursache des Fehlers, der dieser Fehleranzeige vorausging.			
Referenzhandbuch	Gebrauchsanweisung (Funktion)			

■ Fehler im Parameterspeicher (Hauptplatine)

Anzeige auf dem Bedienfeld	E.PE2	E.PE2	FR-LU08 Anzeige	PR-Speicher-Alarm
Beschreibung	Der Wechselrichterausgang wird abgeschaltet, wenn ein Fehler in den Wechselrichtermodellinformationen auftritt.			
Kontrollpunkt	-----			
Abhilfemaßnahmen	Wenden Sie sich an Ihren Verkäufer.			

■ CPU-Fehler

Anzeige auf dem Bedienfeld	E.CPU	E.CPU	FR-LU08 Anzeige	CPU-Fehler
	E. 5	E. 5		Fehler 5
	E. 6	E. 6		Fehler 6
	E. 7	E. 7		Fehler 7
Beschreibung	Der Wechselrichterausgang wird abgeschaltet, wenn ein Kommunikationsfehler der integrierten CPU auftritt.			
Kontrollpunkt	<ul style="list-style-type: none"> Prüfen Sie, ob in der Umgebung des Wechselrichters Geräte vorhanden sind, die übermäßiges Stromrauschen verursachen. Prüfen Sie im Fall der Verwendung von Ethernet-Kommunikation, ob das Kommunikationskabel richtig angeschlossen ist. Prüfen Sie, ob ein Kabel zwischen den Klemmen PC und SD angeschlossen ist. (E.6, E7) 			
Abhilfemaßnahmen	<ul style="list-style-type: none"> Ergreifen Sie Maßnahmen gegen das Rauschen, wenn in der Nähe des Wechselrichters Geräte vorhanden sind, die übermäßiges Stromrauschen erzeugen. Bei Verwendung der Ethernet-Kommunikation muss das Kommunikationskabel richtig angeschlossen werden. Wenn ein Kabel zwischen den Klemmen PC und SD angeschlossen ist, entfernen Sie das Kabel. (E.6, E7) Wenden Sie sich an Ihren Verkäufer. 			
Referenzhandbuch	<ul style="list-style-type: none"> Gebrauchsanweisung (Funktion) Gebrauchsanweisung (Kommunikation) 			

■ Erkennung von abnormalem Ausgangsstrom

Anzeige auf dem Bedienfeld	E.CDO	E.CDO	FR-LU08 Anzeige	OC-Erkennungsstufe
Beschreibung	Der Wechselrichterausgang wird abgeschaltet, wenn der Ausgangsstrom die in Pr.150 Ausgangsstromerkennungspegel eingestellte Schwelle überschreitet. Diese Funktion ist verfügbar, wenn „1“ in Pr.167 Auswahl der Ausgangsstromerkennung eingestellt ist. Wenn der Anfangswert (Pr.167 = „0“) eingestellt ist, ist diese Schutzfunktion nicht verfügbar.			
Kontrollpunkt	Überprüfen Sie die Einstellungen von Pr.150, Pr.151 Verzögerungszeit des Ausgangsstromerkennungssignals, Pr.166 Haltezeit des Ausgangsstromerkennungssignals und Pr.167 .			
Referenzhandbuch	Gebrauchsanweisung (Funktion)			

■ Fehler im Einschaltstrombegrenzungskreis

Anzeige auf dem Bedienfeld	E.IOH	E. OH	FR-LU08 Anzeige	Einschaltüberhitzung
Beschreibung	Der Wechselrichter Ausgang wird abgeschaltet, wenn ein Fehler in den im Einschaltstrombegrenzungskreis auftritt. Der Einschaltstrombegrenzungskreis ist defekt.			
Kontrollpunkt	• Prüfen Sie, ob das Gerät nicht wiederholt ein- und ausgeschaltet wird.			
Abhilfemaßnahmen	Konfigurieren Sie einen Stromkreis, in dem das häufige Ein- und Ausschalten nicht wiederholt wird. Wenn das Problem nach den oben genannten Maßnahmen immer noch besteht, wenden Sie sich an Ihren Verkäufer.			
Referenzhandbuch	Gebrauchsanweisung (Funktion)			

■ Fehler am Analogeingang

Anzeige auf dem Bedienfeld	E.AIE	E.A. E	FR-LU08 Anzeige	Fehler am Analogeingang
Beschreibung	Der Wechselrichter Ausgang wird abgeschaltet, wenn ein Strom von 30 mA oder mehr oder eine Spannung von 7,5 V oder mehr an Klemme 2 eingegeben wird, während der Stromeingang durch Pr.73 Analogeingangsauswahl ausgewählt ist, oder an Klemme 4, während der Stromeingang durch Pr.267 Klemme 4 Eingangsauswahl ausgewählt ist.			
Kontrollpunkt	Überprüfen Sie die Einstellungen von Pr.73 , Pr.267 und des Spannungs-/Stromeingangsschalters.			
Abhilfemaßnahmen	Geben Sie entweder einen Strom von weniger als 30 mA ein, oder stellen Sie Pr.73 , Pr.267 und den Schalter für den Spannungs-/Stromeingang auf den Spannungseingang und geben Sie eine Spannung ein.			
Referenzhandbuch	Gebrauchsanweisung (Funktion)			

■ USB-Kommunikationsfehler

Anzeige auf dem Bedienfeld	E.USB	E.USB	FR-LU08 Anzeige	USB-Kommunikationsfehler
Beschreibung	Der Ausgang des Wechselrichters wird abgeschaltet, wenn die Kommunikation für die in Pr.548 Zeitintervall für USB-Kommunikationsprüfung eingestellte Zeit unterbrochen wird.			
Kontrollpunkt	• Vergewissern Sie sich, dass das USB-Kommunikationskabel entsprechend stabil angeschlossen ist.			
Abhilfemaßnahmen	• Schließen Sie das USB-Kommunikationskabel entsprechend stabil an. • Stellen Sie in Pr.548 einen höheren Wert oder „9999“ ein.			
Referenzhandbuch	Gebrauchsanweisung (Funktion)			

■ Fehler im Sicherheitskreis

Anzeige auf dem Bedienfeld	E.SAF	E.SAF	FR-LU08 Anzeige	Fehler im Sicherheitskreis
Beschreibung	<ul style="list-style-type: none"> • Der Ausgang des Wechselrichters wird abgeschaltet, wenn ein Fehler im Sicherheitskreis auftritt. • Der Wechselrichter Ausgang wird abgeschaltet, wenn eine der beiden Leitungen zwischen S1 und PC oder S2 und PC bei Verwendung der Sicherheitsstoppfunktion nicht mehr leitfähig ist. • Wenn die Sicherheitsstoppfunktion nicht verwendet wird, wird der Wechselrichter Ausgang abgeschaltet, wenn der Kurzschlussdraht zwischen den Klemmen S1 und PC oder zwischen S2 und PC unterbrochen wird. 			
Kontrollpunkt	<ul style="list-style-type: none"> • Prüfen Sie, ob das Sicherheitsrelaismodul oder der Anschluss keinen Fehler aufweist, wenn Sie die Sicherheitsstoppfunktion verwenden. • Prüfen Sie, ob der Kurzschlussdraht zwischen S1 und PC oder zwischen S2 und PC unterbrochen ist, wenn Sie die Sicherheitsstoppfunktion nicht verwenden. 			
Abhilfemaßnahmen	<ul style="list-style-type: none"> • Wenn Sie die Sicherheitsstoppfunktion verwenden, überprüfen Sie, ob die Verdrahtung der Klemmen S1, S2 und PC korrekt ist und die Sicherheitsstopp-Eingangssignalquelle, wie z. B. ein Sicherheitsrelaismodul, ordnungsgemäß funktioniert. • Wenn die Sicherheitsstoppfunktion nicht verwendet wird, schließen Sie die Klemmen S1 und PC sowie S2 und PC mit Kurzschlussdrähten kurz. 			
Referenzhandbuch	<ul style="list-style-type: none"> • Gebrauchsanweisung (Funktion) • Gebrauchsanweisung (Funktionale Sicherheit) 			

■ Auftreten von Überdrehzahl

Anzeige auf dem Bedienfeld	E.OS	E.OS	FR-LU08 Anzeige	Auftreten von Überdrehzahl
Beschreibung	Der Wechselrichter Ausgang wird abgeschaltet, wenn die Motordrehzahl den in Pr.374 Überdrehzahlerkennungsspiegel bei der PM sensorlosen Vektorsteuerung eingestellten Wert überschreitet. Wenn Pr.374 = „9999 (Anfangswert)“ ist, wird der Wechselrichter Ausgang abgeschaltet, wenn die Motordrehzahl die „maximale Motorfrequenz + 10 Hz“ überschreitet.			
Kontrollpunkt	• Prüfen Sie, ob die Einstellung in Pr.374 korrekt ist.			
Abhilfemaßnahmen	• Stellen Sie Pr.374 richtig ein.			
Referenzhandbuch	Gebrauchsanweisung (Funktion)			

■ PID-Signalfehler

Anzeige auf dem Bedienfeld	E.PID	E.PID	FR-LU08 Anzeige	PID-Signalfehler
Beschreibung	Der Wechselrichter Ausgang wird abgeschaltet, wenn der gemessene Wert die Parametereinstellung für die PID-Obergrenze oder PID-Untergrenze überschreitet oder der absolute Abweichungswert die Parametereinstellung für die PID-Abweichung während der PID-Regelung überschreitet. Stellen Sie diese Funktion in Pr.131 PID oberer Grenzwert , Pr.132 PID unterer Grenzwert , Pr.553 PID Abweichungsgrenzwert und Pr.554 PID-Signalbetriebsauswahl ein. Diese Schutzfunktion ist im Anfangszustand nicht verfügbar.			
Kontrollpunkt	<ul style="list-style-type: none"> • Prüfen Sie das Messgerät auf Fehler oder Schäden. • Prüfen Sie, ob die Parametereinstellungen korrekt sind. 			
Abhilfemaßnahmen	<ul style="list-style-type: none"> • Stellen Sie sicher, dass das Messgerät keine Fehler oder Schäden aufweist. • Stellen Sie die Parameter richtig ein. 			
Referenzhandbuch	Gebrauchsanweisung (Funktion)			

■ Ethernet Kommunikationsfehler (Ethernet-Modell)

Anzeige auf dem Bedienfeld	E.EHR	E.EHR	FR-LU08 Anzeige	Ethernet-Kommunikationsfehler
Beschreibung	<ul style="list-style-type: none"> • Erscheint, wenn die Ethernet-Kommunikation durch physikalische Faktoren unterbrochen wird, während Pr.1431 Erkennungsfunktion für Ethernet-Signalverlust = „3“. • Der Wechselrichter Ausgang wird abgeschaltet, wenn die Ethernet-Kommunikation für die in Pr.1432 Zeitintervall für die Prüfung der Ethernet-Kommunikation eingestellte Zeit oder länger für alle Geräte mit IP-Adressen in dem für die Auswahl der Ethernet-Befehlsquelle (Pr.1449 bis Pr.1454) festgelegten Bereich unterbrochen wird. • Bei Verwendung des CC-Link IE Field Network Basic wird der Wechselrichter Ausgang in folgenden Fällen abgeschaltet: Die an die eigene Station adressierten Daten werden für die vorgegebene Timeout-Periode oder länger nicht empfangen, oder das Statusbit der an die eigene Station adressierten zyklischen Übertragung wird ausgeschaltet (wenn der Master-Wechselrichter einen Befehl zum Stoppen der zyklischen Übertragung gibt). (Einzelheiten zur Timeout-Zeit, zum Statusbit der zyklischen Übertragung und zum Befehl zum Anhalten der zyklischen Übertragung finden Sie in der Gebrauchsanweisung des Master-Geräts, das CC-Link IE Field Network Basic unterstützt). • Wenn PROFINET verwendet wird, wird der Wechselrichter Ausgang unabhängig von der Einstellung in Pr.502 unter folgenden Bedingungen abgeschaltet PROFINET wird als Befehlsquelle ausgewählt (in der Betriebsart NET wird ein Ethernet-Port als Befehlsschnittstelle verwendet), und der Zustand des Masters wird in einen Stoppzustand geändert, während der Wechselrichter läuft (in einem anderen Zustand als dem Stoppzustand oder Fehlerzustand). • Wenn EtherNet/IP verwendet wird und eine Nachricht vom Master nicht innerhalb der in Encapsulation Inactivity Timeout (Objektklasse 0xF5, Instanz 1, Attribut 13) eingestellten Zeitspanne vom Wechselrichter empfangen wird, tritt eine Zeitüberschreitung auf und der Wechselrichter Ausgang wird abgeschaltet. 			
Kontrollpunkt	<ul style="list-style-type: none"> • Prüfen Sie, ob das Ethernet-Kabel unterbrochen ist. • Prüfen Sie, ob die Einstellung von Pr.1432 nicht zu niedrig ist. • Prüfen Sie auf übermäßige Geräusche in der Umgebung des Wechselrichters. • Bei Verwendung von CC-Link IE Field Network Basic ist zu prüfen, ob die im Master eingestellte Timeout-Zeit nicht kürzer ist als die Zeit, in der der Wechselrichter die an die eigene Station adressierten Daten nicht empfängt. • Wenn CC-Link IE Field Network Basic verwendet wird, ist zu prüfen, ob das Statusbit der zyklischen Übertragung, die an die eigene Station gerichtet ist, nicht AUS ist. • Prüfen Sie, ob sich der Master nicht im Stoppzustand befindet, während der Wechselrichter während der PROFINET-Kommunikation läuft. 			
Abhilfemaßnahmen	<ul style="list-style-type: none"> • Vergewissern Sie sich, dass das Ethernet-Kabel ordnungsgemäß mit dem Ethernet-Steckverbinder verbunden ist und dass das Ethernet-Kabel nicht beschädigt ist. • Stellen Sie in Pr.1432 einen größeren Wert ein. • Wenn in der Umgebung des Wechselrichters übermäßiger Lärm auftritt, ändern Sie die Kommunikationseinstellungen des Masters. (Das Rauschen kann durch eine kürzere Timeout-Zeit oder eine höhere Anzahl von Wiederholungsversuchen in den Kommunikationseinstellungen des Masters reduziert werden). • Wenn CC-Link IE Field Network Basic verwendet wird, stellen Sie ein Timeout ein, das länger ist als der Zeitraum, in dem der Wechselrichter die an die eigene Station adressierten Daten nicht empfängt. Wenn CC-Link IE Field Network Basic verwendet wird, schalten Sie das Statusbit der zyklischen Übertragung an die eigene Station EIN. • Überprüfen Sie den Status des Masters. • Um eine Zeitüberschreitung bei der Verwendung von EtherNet/IP zu deaktivieren, stellen Sie „0“ für Encapsulation Inactivity Timeout ein. 			
Referenzhandbuch	<ul style="list-style-type: none"> • Gebrauchsanweisung (Funktion) • Gebrauchsanweisung (Kommunikation) 			

■ Fehler am Wechselrichter Ausgang

Anzeige auf dem Bedienfeld	E.10	E. 10	FR-LU08 Anzeige	Fehler 10
Beschreibung	Der Ausgang des Wechselrichters wird abgeschaltet, wenn der Wechselrichter einen Ausgangsstromfehler feststellt, z. B. einen Erdschluss, der auf der Ausgangsseite des Wechselrichters (Lastseite) aufgetreten ist.			
Kontrollpunkt	Prüfen Sie, ob ein Erdschluss im Motor oder im Anschlusskabel vorliegt.			
Abhilfemaßnahmen	Beheben Sie den Erdschluss oder mögliche andere Fehler.			

■ Interner Schaltkreisfehler

Anzeige auf dem Bedienfeld	E.13	<i>E. 13</i>	FR-LU08 Anzeige	Interner Schaltkreisfehler
Beschreibung	Erscheint, wenn der interne Schaltkreis defekt ist.			
Kontrollpunkt	-----			
Abhilfemaßnahmen	Wenden Sie sich an Ihren Verkäufer.			

◆ Sonstiges

Zeigt den Status des Wechselrichters an. Das ist kein Fehler.

■ Kein Fehlerverlauf

Anzeige auf dem Bedienfeld	E.0	<i>E. 0</i>	FR-LU08 Anzeige	Keine Fehler
Beschreibung	Erscheint, wenn keine Fehleraufzeichnungen gespeichert sind. (Erscheint, wenn der Fehlerverlauf nach Aktivierung der Schutzfunktion gelöscht wird).			



HINWEIS

- Werden Schutzfunktionen mit der Anzeige „Fehler“ am FR-LU08 aktiviert, erscheint „ERR“ im Fehlerverlauf des FRLU08.
- Sollten andere, nicht aufgeführte Anzeigen auftreten, wenden Sie sich bitte an Ihren Verkäufer.

2.6 Was bei einer Störung zuerst zu prüfen ist

Punkt

- Wenn die Ursache nach jeder Überprüfung immer noch nicht bekannt ist, wird empfohlen, die Parameter zu initialisieren, die erforderlichen Parameterwerte einzustellen und erneut zu überprüfen.

2

2.6.1 Motor startet nicht

Kontrollpunkt	Mögliche Ursache	Gegenmaßnahme
Hauptstromkreis	Es liegt keine geeignete Versorgungsspannung an. (Die Anzeige des Bedienfelds funktioniert nicht.)	Schalten Sie einen Kompaktleistungsschalter (MCCB), einen Fehlerstromschutzschalter (ELB) oder einen Magnetschutz (MC) ein.
		Überprüfen Sie die verringerte Eingangsspannung, den Phasenverlust am Eingang und die Verdrahtung.
		Wenn der Steuerstromkreis über den USB-Anschluss mit Strom versorgt wird, während der Hauptstromkreis ausgeschaltet ist, schalten Sie den Hauptstromkreis ein.
	Der Motor ist nicht richtig angeschlossen.	Überprüfen Sie die Verdrahtung zwischen Wechselrichter und Motor.
	Der Jumper zwischen P/+ und P1 ist nicht angeschlossen. Eine Gleichstromdrossel (FR-HEL) ist nicht angeschlossen.	Bringen Sie einen Jumper stabil zwischen P/+ und P1 an. Wenn Sie eine Gleichstromdrossel (FR-HEL) verwenden, entfernen Sie den Jumper zwischen P/+ und P1, und schließen Sie dann die Gleichstromdrossel an.
Eingangssignal	Es wird kein Startsignal eingegeben.	Überprüfen Sie die Startbefehlsquelle und geben Sie ein Startsignal ein.
	Die Startsignale für den Vorwärts- und Rückwärtslauf (STF und STR) werden gleichzeitig eingegeben.	Schalten Sie eines der beiden Signale EIN. Wenn die Signale STF und STR in der Grundeinstellung gleichzeitig eingeschaltet werden, wird ein Stoppbefehl gegeben.
	Der Frequenzbefehl ist Null. (Die LED-Anzeige [RUN] auf dem Bedienfeld blinkt.)	Prüfen Sie die Frequenzbefehlsquelle und geben Sie einen Frequenzbefehl ein.
	Das Eingangswahlsignal (AU) der Klemme 4 ist nicht eingeschaltet, wenn die Klemme 4 für die Frequenzeinstellung verwendet wird. (Die Anzeige [RUN] auf dem Bedienfeld blinkt.)	Schalten Sie das AU-Signal EIN. Durch Einschalten des AU-Signals wird der Eingang an Klemme 4 aktiviert.
	Das Signal für den Ausgangsstopp (MRS) oder das Signal für das Zurücksetzen des Wechselrichters (RES) ist EIN. (Die LED-Anzeige [RUN] auf dem Bedienfeld blinkt.)	Schalten Sie das MRS- oder RES-Signal aus. Der Wechselrichter startet den Betrieb mit einem gegebenen Startbefehl und einem Frequenzbefehl nach Ausschalten des MRS- oder RES-Signals. Vor dem Ausschalten ist die Sicherheit zu gewährleisten.
	Die Schaltereinstellung für die Auswahl der Senken- oder Quellenlogik ist falsch. (Die LED-Anzeige [FWD] oder [REV] auf dem Bedienfeld blinkt.)	Prüfen Sie, ob der Steuerlogikschalter richtig eingestellt ist. Wenn er nicht korrekt eingestellt ist, wird das Eingangssignal nicht erkannt.
	Der Spannungs-/Stromeingangsschalter ist nicht korrekt für das analoge Eingangssignal (0 bis 5 V, 0 bis 10 V oder 4 bis 20 mA) eingestellt. (Die LED-Anzeige [RUN] auf dem Bedienfeld blinkt.)	Stellen Sie Pr.73 Analogeingangsauswahl, Pr.267 Klemme 4 Eingangsauswahl und den Spannungs-/Stromeingangsschalter richtig ein und geben Sie dann ein analoges Signal entsprechend der Einstellung ein.
	Die STOP/RESET-Taste wurde gedrückt. (Auf dem Bedienfeld wird „PS“ angezeigt.)	Prüfen Sie im Betriebsmodus Externer Betrieb, das Verfahren zum Neustart nach dem Anhalten mit der STOP/RESET-Taste an der PU.
	Der zwei- oder dreiadrige Anschlussstyp ist falsch.	Anschluss prüfen. Verwenden Sie das Startsignal für die Selbsthalte-Auswahl (STOP), wenn der dreiadrige Typ verwendet wird.

Kontrollpunkt	Mögliche Ursache	Gegenmaßnahme
Parameter-einstellung	Bei V/F-Steuerung ist die Einstellung Pr.0 Drehmomentverstärkung nicht geeignet.	Erhöhen Sie die Einstellung von Pr.0 in Schritten zu jeweils 0,5 %, während Sie die Drehung des Motors beobachten. Wenn das keinen Unterschied macht, verringern Sie die Einstellung.
	Pr.78 Funktion zur Verhinderung der Rückwärtsdrehung ist eingestellt.	Überprüfen Sie die Einstellung Pr.78 . Stellen Sie Pr.78 ein, wenn Sie die Motordrehung auf nur eine Richtung begrenzen wollen.
	Die Einstellung von Pr.79 Betriebsmodusauswahl ist falsch.	Wählen Sie den für die Eingabemethoden des Startbefehls und des Frequenzbefehls geeigneten Betriebsmodus.
	Die Einstellungen für Bias und Verstärkung (Kalibrierungsparameter C2 bis C7) sind nicht geeignet.	Überprüfen Sie die Einstellungen für Bias und Verstärkung (Kalibrierungsparameter C2 bis C7).
	Die Einstellung von Pr.13 Startfrequenz ist höher als die eingestellte Frequenz.	Stellen Sie die Frequenz höher ein als die in Pr.13 eingestellte Frequenz. Der Wechselrichter startet nicht, wenn das Signal der Frequenzeinstellung einen niedrigeren Wert als den von Pr.13 hat.
	Bei Frequenzeinstellungen (z. B. bei Mehrdrehzahlbetrieb) wird Null eingestellt. Insbesondere ist Pr.1 Maximale Frequenz Null.	Stellen Sie den Frequenzbefehl entsprechend der Anwendung ein. Stellen Sie Pr.1 gleich oder höher als die tatsächlich verwendete Frequenz ein.
	Pr.15 Jog-Frequenz ist niedriger als Pr.13 Startfrequenz für JOG-Betrieb.	Die Einstellung von Pr.15 sollte gleich oder höher sein als die Einstellung von Pr.13 .
	Betriebsmodus und Schreibgerät stimmen nicht überein.	Prüfen Sie Pr.79 Betriebsmodusauswahl , Pr.338 Befehlsquelle für den Kommunikationsbetrieb , Pr.339 Befehlsquelle für die Kommunikationsgeschwindigkeit und Pr.551 Befehlsquelle für den PU-Betrieb und wählen Sie den für den Zweck geeigneten Betriebsmodus aus.
	Die Auswahl des Startsignals wird durch Pr.250 Stoppauswahl eingestellt.	Überprüfen Sie die Einstellung von Pr.250 und den Anschluss der Signale STF und STR.
	Der Motor hat bis zum Stillstand abgebremst, wenn die Funktion zum Abbremsen-bis-zum-Stopp bei Stromausfall gewählt wurde.	Wenn die Stromversorgung wiederhergestellt ist, achten Sie auf die Sicherheit und schalten Sie das Startsignal einmal AUS und dann wieder EIN, um neu zu starten. Wenn Pr.261 Stromausfall-Stopp-Auswahl = „2“, läuft der Motor automatisch wieder an, nachdem die Stromversorgung wiederhergestellt wurde.
	Die Selbstoptimierung wird durchgeführt.	Wenn die Offline-Selbstoptimierung beendet ist, drücken Sie während des PU-Betriebs die STOP/RESET-Taste auf dem Bedienfeld. Für den Externen Betrieb schalten Sie das Startsignal AUS (STF oder STR). Durch diesen Vorgang wird die Offline-Selbstoptimierung zurückgesetzt, und auf der Überwachungsanzeige der PU wird wieder die normale Anzeige dargestellt. (Ohne diesen Vorgang kann der nächste Vorgang nicht gestartet werden).
	Die Funktion für den automatischen Neustart nach einem kurzzeitigen Stromausfall oder die Funktion für den Stopp bei Stromausfall wurde aktiviert. (Ein Überlastbetrieb mit dem einphasigen Stromeingangsmodell oder während des Verlusts der Eingangsphase kann zu einer unzureichenden Spannung führen, was die Erkennung eines Stromausfalls zur Folge haben kann).	Setzen Sie Pr.872 Auswahl des Eingangsphasenverlust-Schutzes = „1“ (Eingangsphasenverlust-Schutz aktiv). Deaktivieren Sie die Funktion für den automatischen Neustart nach einem kurzzeitigen Stromausfall und die Funktion für den Stopp bei Stromausfall. Last reduzieren. Erhöhen Sie die Beschleunigungszeit, wenn die Funktion während der Beschleunigung aktiviert war.
Der Motortestbetrieb wird unter PM sensorloser Vektorsteuerung ausgewählt.	Prüfen Sie die Einstellung Pr.800 Auswahl der Steuerungsmethode .	
Last	Die Last ist zu hoch.	Last reduzieren.
	Die Welle ist gesperrt.	Überprüfen Sie die Maschine (den Motor).

2.6.2 Der Motor oder die Maschine macht ungewöhnliche Geräusche

Kontrollpunkt	Mögliche Ursache	Gegenmaßnahme
Eingangssignal	Störung aufgrund von EMI, wenn der Frequenz- oder Drehmomentbefehl über die analoge Eingangsklemme 2 oder 4 gegeben wird.	Gegenmaßnahmen gegen EMI ergreifen.
Parameter-einstellung		Zeitkonstante des Eingangsfilters Pr.74 erhöhen, wenn ein gleichmäßiger Betrieb aufgrund von EMI oder ähnlichem nicht möglich ist.
Parameter-einstellung	Es werden keine Trägerfrequenzgeräusche (metallische Geräusche) erzeugt.	In der Grundeinstellung ist er Pr.240 Soft-PWM-Betrieb ausgewählt, um das Motorgeräusch in einen nicht störenden komplexen Ton zu ändern. Daher werden keine Trägerfrequenzgeräusche (metallische Geräusche) erzeugt. Stellen Sie Pr.240 = „0“ ein, um diese Funktion zu deaktivieren.
	Das Motorgeräusch erhöht sich durch die Aktivierung der automatischen Trägerfrequenz-Reduzierfunktion, wenn der Motor überlastet gefahren wird.	Last reduzieren. Deaktivieren Sie die automatische Reduzierfunktion, indem Sie Pr.260 PWM-Frequenz automatische Umschaltung = „0“ einstellen. (Wenn die Last zu hoch bleibt, kann die Überlast eine Schutzfunktion E.THT auslösen).
	Es entsteht Resonanz. (Ausgangsfrequenz)	Stellen Sie Pr.31 bis Pr.36 und Pr.552 (Frequenzsprung) ein. Wenn es darum geht, Resonanzen zu vermeiden, die auf die Eigenfrequenz eines mechanischen Systems zurückzuführen sind, können mit diesen Parametern Resonanzfrequenzen übersprungen werden.
	Es entsteht Resonanz. (Trägerfrequenz)	Einstellung der Pr.72 PWM Frequenzauswahl ändern. Die Änderung der PWM-Trägerfrequenz hat Auswirkungen auf die Vermeidung der Resonanzfrequenz eines mechanischen Systems oder eines Motors.
	Bei der Erweiterten Magnetflussvektorsteuerung wird keine Selbstoptimierung durchgeführt.	Offline-Selbstoptimierung durchführen.
	Die Verstärkungseinstellung während der PID-Steuerung ist unzureichend.	Um den Messwert zu stabilisieren, ändern Sie den Proportionalbereich (Pr.129) auf einen größeren Wert, die Integralzeit (Pr.130) auf eine etwas längere Zeit und die Differenzzeit (Pr.134) auf eine etwas kürzere Zeit. Überprüfen Sie die Kalibrierung von Sollwert und Messwert.
	Die Verstärkung ist bei der sensorlosen PM-Vektorsteuerung zu hoch.	Überprüfen Sie die Einstellung von Pr.820 Drehzahlregelung P Verstärkung .
Sonstige	Mechanisches Spiel	Stellen Sie die Maschine/Ausrüstung so ein, dass kein mechanisches Spiel vorhanden ist.
	Wenden Sie sich an den Motorhersteller.	
Motor	Betrieb mit Ausgangsphasenverlust	Überprüfen Sie die Motorverdrahtung.

2.6.3 Wechselrichter erzeugt ungewöhnliche Geräusche

Kontrollpunkt	Mögliche Ursache	Gegenmaßnahme
Lüfter	Beim Austausch eines Lüfters wurde die Lüfterabdeckung oder die Lüftereinheit nicht korrekt eingebaut.	Installieren Sie die Lüfterabdeckung oder die Lüftereinheit korrekt.

2.6.4 Betriebsgeräusch des Wechselrichterlüfters ändert sich

Kontrollpunkt	Mögliche Ursache	Gegenmaßnahme
Lüfter	Beim FR-D820-3.7K-165 oder höher und beim FR-D840-5.5K-120 oder höher passt sich die Lüftergeschwindigkeit automatisch an die Temperatur des Kühlkörpers an. Daher kann das Betriebsgeräusch des Lüfters je nach Temperatur der Umgebungsluft des Wechselrichters oder der Motorlast variieren.	Dies ist auf die Spezifikationen zurückzuführen. Es sind keine Gegenmaßnahmen erforderlich, da es kein Problem gibt.

2.6.5 Motor erzeugt ungewöhnlich viel Wärme

Kontrollpunkt	Mögliche Ursache	Gegenmaßnahme
Motor	Der Motorlüfter funktioniert nicht. (Ansammlung von Staub.)	Reinigen Sie den Motorlüfter. Umgebungsbedingungen verbessern.
	Die Isolierung des Motors von Phase zu Phase ist unzureichend.	Isolierung des Motors prüfen.
Hauptstromkreis	Die Ausgangsspannung des Wechselrichters (U, V, W) ist unsymmetrisch.	Prüfen Sie die Ausgangsspannung des Wechselrichters. Isolierung des Motors prüfen.
Parameter-einstellung	Die Einstellung von Pr.71 Angewandter Motor ist nicht richtig.	Prüfen Sie die Einstellung von Pr.71 Angewandter Motor .
—	Der Motorstrom ist zu hoch	Siehe „Der Motorstrom ist zu hoch“ (siehe Seite 36).

2.6.6 Der Motor dreht sich in die entgegengesetzte Richtung

Kontrollpunkt	Mögliche Ursache	Gegenmaßnahme
Hauptstromkreis	Die Phasenfolge der Ausgangsklemmen U, V und W ist falsch.	Schließen Sie die ausgangsseitigen Klemmen (Klemmen U, V und W) richtig an.
Eingangssignal	Die Startsignale (STF- und STR-Signale) sind nicht richtig angeschlossen.	Anschluss prüfen. (STF: Vorwärtsdrehung, STR: Rückwärtsdrehung)
	Die Polarität des Frequenzsollwerts ist während des über Pr.73 Analogeingangsauswahl eingestellten Betriebs mit umgekehrter Polarität negativ.	Überprüfen Sie die Polarität des Frequenzbefehls.
Parameter-einstellung	Die Einstellung Pr.40 Drehrichtungsauswahl der RUN-Taste ist falsch.	Ändern Sie den Wert der Parametereinstellung auf „0 (Anfangswert)“, um die Vorwärtsdrehung einzustellen. Das Verfahren zur Parametereinstellung wird in der Gebrauchsanweisung (Funktion) beschrieben.

2.6.7 Die Geschwindigkeit weicht stark von der Einstellung ab

Kontrollpunkt	Mögliche Ursache	Gegenmaßnahme
Eingangssignal	Das Frequenzeinstellungssignal ist falsch.	Messen Sie den Eingangssignalpegel.
	Die Eingangssignalleitungen werden durch externe EMI beeinflusst.	Ergreifen Sie Gegenmaßnahmen gegen EMI, wie z. B. die Verwendung von abgeschirmten Kabeln für die Eingangssignalleitungen.
Parameter-einstellung	Pr.1 Maximale Frequenz, Pr.2 Minimale Frequenz, Pr.18 Maximale Frequenz bei hoher Drehzahl , und die Einstellungen der Kalibrierungsparameter C2 bis C7 sind nicht angemessen.	Überprüfen Sie die Einstellungen von Pr.1, Pr.2 und Pr.18 . Überprüfen Sie die Einstellungen der Kalibrierungsparameter C2 bis C7 .
	Pr.31 bis Pr.36 (Frequenzsprung) Einstellungen sind nicht geeignet.	Schränken Sie den Bereich des Frequenzsprungs ein.
Last	Die Kippschutzfunktion wird aufgrund einer hohen Last aktiviert.	Last reduzieren.
Parameter-einstellung		Stellen Sie Pr.156 Auswahl der Verhinderung der Kippschutzfunktion und Pr.22 Betriebspegel der Kippschutzfunktion auf optimale Werte ein. (Wenn Pr.22 zu hoch eingestellt ist, ist das Auftreten einer Überstromauslösung (E.OC[])) wahrscheinlich.)
Motor		Kapazitäten des Wechselrichters und des Motors überprüfen.

2.6.8 Beschleunigung/Abbremsung ist nicht gleichmäßig

Kontrollpunkt	Mögliche Ursache	Gegenmaßnahme
Parameter-einstellung	Die Beschleunigungs-/Abbremszeit ist zu kurz.	Erhöhen Sie die Beschleunigungs-/Abbremszeit.
	Die Einstellung für die Drehmomentverstärkung (Pr.0, Pr.46) ist für die V/F-Steuerung nicht geeignet, so dass die Kippschutzfunktion aktiviert wird.	Erhöhen/verringern Sie den Einstellwert für Pr.0 Drehmomentverstärkung in Schritten von jeweils 0,5 %, damit die Kippschutzfunktion nicht eintritt.
	Die Basisfrequenz stimmt nicht mit den Motoreigenschaften überein.	Stellen Sie unter V/F-Steuerung Pr.3 Basisfrequenz und Pr.47 Zweite V/F (Basisfrequenz) ein.
	Es wird eine Vorgang zum Verhindern von Rückspeisung durchgeführt.	Wenn die Frequenz während des Vorgangs zum Verhindern von Rückspeisung instabil wird, verringern Sie die Einstellung von Pr.886 Spannungsverstärkung beim Verhindern von Rückspeisung .
Last	Die Kippschutzfunktion wird aufgrund einer hohen Last aktiviert.	Last reduzieren.
Parameter-einstellung		Stellen Sie Pr.156 Auswahl der Verhinderung der Kippschutzfunktion und Pr.22 Betriebspegel der Kippschutzfunktion auf optimale Werte ein. (Wenn Pr.22 zu hoch eingestellt ist, ist das Auftreten einer Überstromauslösung (E.OC[]) wahrscheinlich.)
Motor		Kapazitäten des Wechselrichters und des Motors überprüfen.

2

2.6.9 Die Geschwindigkeit variiert während des Betriebs

Bei der Erweiterten Magnetflussvektorsteuerung variiert die Ausgangsfrequenz zwischen 0 und 2 Hz, wenn die Last schwankt. Dies ist ein normaler Vorgang und kein Fehler.

Kontrollpunkt	Mögliche Ursache	Gegenmaßnahme
Last	Die Last schwankt während eines Vorgangs.	Wählen Sie Erweiterte Magnetflussvektorsteuerung.
Eingangssignal	Das Signal für die Frequenzeinstellung ist unterschiedlich.	Prüfen Sie das Frequenzeinstellungssignal.
	Das Frequenzeinstellungssignal wird durch EMI beeinflusst.	Stellen Sie den Filter mit Pr.74 Zeitkonstante des Eingangsfilters auf die analoge Eingangsklemme ein. Ergreifen Sie Gegenmaßnahmen gegen EMI, wie z. B. die Verwendung von abgeschirmten Kabeln für die Eingangssignalleitungen.
	Aufgrund des unerwünschten Stroms, der beim Anschluss der Transistorausgangseinheit erzeugt wird, tritt eine Fehlfunktion auf.	Verwenden Sie die Klemme PC (Klemme SD bei Quellenlogik) als gemeinsame Klemme, um eine Fehlfunktion durch unerwünschten Strom zu vermeiden.
	Ein Eingangssignal rattert.	Ergreifen Sie Gegenmaßnahmen, um das Rattern zu unterdrücken. Verwenden Sie Relaiskontakte mit hoher Kontaktsicherheit. Wenn das Rattern durch Geräusche verursacht wird, ergreifen Sie Maßnahmen gegen Geräusche. Entwerfen Sie ein Leiterprogramm zur Vermeidung von Rattern.
Parameter-einstellung	Die Schwankung der Versorgungsspannung ist zu groß.	Ändern Sie unter V/F-Steuerung die Einstellung von Pr.19 Basisfrequenzspannung (etwa um 3 %).
	Die Einstellungen Pr.80 Motorleistung und Pr.81 Anzahl der Motorpole sind nicht für die Motorleistung bei der Erweiterten Magnetflussvektorsteuerung oder der PM sensorlosen Vektorsteuerung geeignet.	Überprüfen Sie die Einstellungen von Pr.80 und Pr.81 .
	Die Kabellänge übersteigt 30 m, wenn die Erweiterte Magnetflussvektorsteuerung oder die PM sensorlose Vektorsteuerung gewählt wird.	Offline-Selbstoptimierung durchführen.
	Bei der V/F-Steuerung ist die Verdrahtung zu lang und es kommt zu einem Spannungsabfall.	Passen Sie im niedrigen Drehzahlbereich die Einstellung Pr.0 Drehmomentverstärkung in Schritten von 0,5 % an. Ändern Sie die Steuerungsmethode auf Erweiterte Magnetflussvektorsteuerung.
	Das Pendeln erfolgt durch die erzeugte Vibration, z. B. wenn die strukturelle Steifigkeit der Last unzureichend ist.	Deaktivieren Sie die automatischen Steuerungsfunktionen, wie z. B. den Energiesparbetrieb, die Funktion zur schnellen Strombegrenzung, die Funktion zum Verhindern von Rückspeisung, die Erweiterte Magnetflussvektorsteuerung und die Kippschutzfunktion. Für die PID-Steuerung sind in Pr.129 PID-Proportionalbereich und Pr.130 PID-Integralzeit kleinere Werte einzustellen. Verringern Sie die Steuerverstärkung, um die Stabilität zu erhöhen.
	Einstellung der Pr.72 PWM Frequenzwahl ändern.	

2.6.10 Der Betriebsmodus wechselt nicht richtig

Kontrollpunkt	Mögliche Ursache	Gegenmaßnahme
Eingangssignal	Das Startsignal (STF oder STR) ist EIN.	Prüfen Sie, ob die Signale STF und STR AUS sind. Wenn eine der beiden Optionen eingeschaltet ist, kann der Betriebsmodus nicht geändert werden.
Parameter-einstellung	Die Einstellung von Pr.79 Betriebsmodusauswahl ist nicht geeignet.	Wenn Pr.79 auf „0 (Anfangswert)“ eingestellt ist, ist der Betriebsmodus der Externe Betriebsmodus beim Einschalten. Um in den PU-Betriebsmodus zu wechseln, drücken Sie die HAND/AUTO-Taste auf dem Bedienfeld. Bei anderen Einstellungen (1 bis 4, 6, 7) ist der Betriebsmodus entsprechend eingeschränkt.
	Betriebsmodus und Schreibgerät stimmen nicht überein.	Prüfen Sie Pr.79 Betriebsmodusauswahl , Pr.338 Befehlsquelle für den Kommunikationsbetrieb , Pr.339 Befehlsquelle für die Kommunikationsgeschwindigkeit und Pr.551 Befehlsquelle für den PU-Betrieb und wählen Sie den für den Zweck geeigneten Betriebsmodus aus.

2.6.11 Die Anzeige des Bedienfelds funktioniert nicht

Kontrollpunkt	Mögliche Ursache	Gegenmaßnahme
Hauptstromkreis Steuerstromkreis	Es wird kein Strom eingespeist.	Leistung eingeben.
Titelblatt	Das Bedienfeld ist nicht richtig mit dem Wechselrichter verbunden.	Prüfen Sie, ob die Frontabdeckung des Wechselrichters entsprechend stabil installiert ist.

2.6.12 Der Motorstrom ist zu hoch

Kontrollpunkt	Mögliche Ursache	Gegenmaßnahme
Parameter-einstellung	Die Einstellung für die Drehmomentverstärkung (Pr.0 , Pr.46) ist für die V/F-Steuerung nicht geeignet, so dass die Kippschutzfunktion aktiviert wird.	Erhöhen/verringern Sie den Einstellwert für Pr.0 Drehmomentverstärkung in Schritten zu jeweils 0,5 %, damit die Kippschutzfunktion nicht eintritt.
	Das V/F-Muster ist nicht geeignet, wenn die V/F-Steuerung durchgeführt wird. (Pr.3 , Pr.14 , Pr.19)	Nennfrequenz des Motors auf Pr.3 Basisfrequenz einstellen. Pr.19 Basisfrequenzspannung verwenden, um die Basisspannung einzustellen (zum Beispiel die Motornennspannung). Ändern Sie die Einstellung in Pr.14 Lastmusterwahl entsprechend der Lastkennlinie.
	Die Kippschutzfunktion wird aufgrund einer hohen Last aktiviert.	Last reduzieren. Stellen Sie Pr.22 Betriebspegel der Kippschutzfunktion der Last entsprechend höher ein. (Wenn Pr.22 zu hoch eingestellt ist, kann es zu einer Überstromauslösung (E.OC[]) kommen). Kapazitäten des Wechselrichters und des Motors überprüfen.
	Bei der Erweiterten Magnetflussvektorsteuerung wird keine Offline-Selbstoptimierung durchgeführt.	Offline-Selbstoptimierung durchführen.
	Wenn die PM sensorlose Vektorsteuerung für einen anderen PM-Motor als den EMA gewählt wird, wird keine Offline-Selbstoptimierung durchgeführt.	Durchführen der Offline-Selbstoptimierung für einen PM-Motor

2.6.13 Die Geschwindigkeit nimmt nicht zu

Kontrollpunkt	Mögliche Ursache	Gegenmaßnahme
Eingangssignal	Der Startbefehl oder der Frequenzbefehl rattert.	Prüfen Sie, ob der Startbefehl und der Frequenzbefehl korrekt sind.
	Die Kabellänge ist zu lang für den analogen Frequenzsollwert, was zu einem Spannungsabfall (Stromabfall) führt.	Führen Sie die Bias- und Verstärkungskalibrierung für den Analogeingang durch.
	Die Eingangssignalleitungen werden durch externe EMI beeinflusst.	Ergreifen Sie Gegenmaßnahmen gegen EMI, wie z. B. die Verwendung von abgeschirmten Kabeln für die Eingangssignalleitungen.

Kontrollpunkt	Mögliche Ursache	Gegenmaßnahme
Parameter-einstellung	Pr.1 Maximale Frequenz, Pr.2 Minimale Frequenz, Pr.18 Maximale Frequenz bei hoher Drehzahl , und die Einstellungen der Kalibrierungsparameter C2 bis C7 sind nicht angemessen.	Überprüfen Sie die Einstellungen von Pr.1 und Pr.2 . Um mit 120 Hz oder mehr zu arbeiten, stellen Sie Pr.18 Maximale Frequenz für hohe Geschwindigkeit ein. Überprüfen Sie die Einstellungen der Kalibrierungsparameter C2 bis C7 .
	Der maximale Eingangswert der Spannung (des Stroms) wird während des externen Betriebs nicht eingestellt. (Pr.125, Pr.126, Pr.18)	Überprüfen Sie die Einstellungen von Pr.125 Klemme 2 Frequenzeinstellung Verstärkungsfrequenz und Pr.126 Klemme 4 Frequenzeinstellung Verstärkungsfrequenz . Für den Betrieb mit 120 Hz oder höher ist Pr.18 einzustellen.
	Die Einstellung für die Drehmomentverstärkung (Pr.0, Pr.46) ist für die V/F-Steuerung nicht geeignet, so dass die Kippschutzfunktion aktiviert wird.	Erhöhen/verringern Sie den Einstellwert für Pr.0 Drehmomentverstärkung in Schritten von jeweils 0,5 %, damit die Kippschutzfunktion nicht eintritt.
	Das V/F-Muster ist nicht geeignet, wenn die V/F-Steuerung durchgeführt wird. (Pr.3, Pr.14, Pr.19)	Nennfrequenz des Motors auf Pr.3 Basisfrequenz einstellen. Pr.19 Basisfrequenzspannung verwenden, um die Basisspannung einzustellen (zum Beispiel die Motornennspannung). Ändern Sie die Einstellung in Pr.14 LastmusterAuswahl entsprechend der Lastkennlinie.
	Die Kippschutzfunktion wird aufgrund einer hohen Last aktiviert.	Last reduzieren. Stellen Sie Pr.22 Betriebspegel der Kippschutzfunktion der Last entsprechend höher ein. (Wenn Pr.22 zu hoch eingestellt ist, kann es zu einer Überstromauslösung (E.OC[]]) kommen). Kapazitäten des Wechselrichters und des Motors überprüfen.
	Bei der Erweiterten Magnetflussvektorsteuerung wird keine Selbstoptimierung durchgeführt.	Offline-Selbstoptimierung durchführen.
	Bei der PID-Steuerung wird die Ausgangsfrequenz automatisch so geregelt, dass der Messwert dem Sollwert entspricht.	
Hauptstromkreis	Ein Bremswiderstand ist versehentlich zwischen den Klemmen P/+ und P1 oder zwischen P1 und PR angeschlossen.	Schließen Sie einen optionalen Bremswiderstand zwischen den Klemmen P/+ und PR an.

2.6.14 Parametereinstellung kann nicht eingegeben werden

Kontrollpunkt	Mögliche Ursache	Gegenmaßnahme
Eingangssignal	Der Vorgang wird ausgeführt (das Signal STF oder STR ist EIN).	Stoppen Sie den Vorgang. Wenn Pr.77 Parametereingabe-Auswahl = „0 (Anfangswert)“, ist das Schreiben nur während des Stopps möglich.
Parameter-einstellung	Es wurde ein Versuch der Parametereinstellung im Externen Betriebsmodus unternommen.	Wählen Sie den PU-Betriebsmodus. Oder setzen Sie Pr.77 Parametereingabe-Auswahl = „2“, um die Eingabe von Parametern unabhängig vom Betriebsmodus zu ermöglichen.
	Das Schreiben von Parametern wird durch die Einstellung in Pr.77 Parametereingabe-Auswahl deaktiviert.	Pr.77 Einstellung prüfen.
	Der Tastensperremodus wird aktiviert durch die Einstellung von Pr.161 Auswahl der Frequenzeinstellung/Tastensperre .	Einstellung Pr.161 überprüfen.
	Betriebsmodus und Schreibgerät stimmen nicht überein.	Pr.79, Pr.338, Pr.339, und Pr.551 prüfen und den geeigneten Betriebsmodus für den jeweiligen Zweck auswählen.

2.6.15 Ethernet-Kommunikation kann nicht aufgebaut werden

Kontrollpunkt	Mögliche Ursache	Gegenmaßnahme
Verdrahtung	Das Ethernet-Kabel hat eine Unterbrechung.	Vergewissern Sie sich, dass das Ethernet-Kabel ordnungsgemäß mit dem Ethernet-Steckverbinder verbunden ist und dass das Ethernet-Kabel nicht beschädigt ist.
	In der Umgebung des Wechselrichters ist ein übermäßiges Stromrauschen vorhanden.	Wenn in der Umgebung des Wechselrichters übermäßiger Lärm auftritt, ändern Sie die Kommunikationseinstellungen des Masters. (Das Rauschen kann durch eine kürzere Timeout-Zeit oder eine höhere Anzahl von Wiederholungsversuchen in den Kommunikationseinstellungen des Masters reduziert werden).
	Eine Störung wurde durch Rauschen verursacht, das von der Erdung (Masse) ausging.	Wenn ein Problem, z. B. eine Fehlfunktion, die durch Rauschen von der Erdung (Masse) verursacht wird, auftritt, darf das Gehäuse nicht geerdet werden. Stattdessen wird die Einpunkterdung (Masse) empfohlen, bei der abgeschirmte Kabel an jede gemeinsame Klemme angeschlossen werden müssen. (In diesem Fall kann nicht ein einziges abgeschirmtes Kabel verwendet werden, so dass abgeschirmte Kabel für die Klemmen FG, SD, 5 und SE separat benötigt werden).

Kontrollpunkt	Mögliche Ursache	Gegenmaßnahme
Parameter-einstellung	Kommunikationsprotokolle, die nicht zusammen verwendet werden können, werden ausgewählt.	Überprüfen Sie die Einstellungen von Pr.1427 bis Pr.1430 . (Siehe Gebrauchsanweisung (Kommunikation).)
	Die Pr.1432 -Einstellung ist zu niedrig, wenn CC-Link IE Field Network Basic, MODBUS/TCP oder EtherNet/IP ausgewählt ist.	Stellen Sie in Pr.1432 einen größeren Wert ein.
	Bei Verwendung von CC-Link IE Field Network Basic ist die im Master eingestellte Timeout-Zeit kürzer als die Zeit, in der der Wechselrichter die an die eigene Station adressierten Daten nicht empfängt.	Wenn CC-Link IE Field Network Basic verwendet wird, stellen Sie ein Timeout ein, das länger ist als der Zeitraum, in dem der Wechselrichter die an die eigene Station adressierten Daten nicht empfängt.
	Wenn CC-Link IE Field Network Basic verwendet wird, ist das Statusbit der zyklischen Übertragung, die an die eigene Station gerichtet ist, AUS.	Wenn CC-Link IE Field Network Basic verwendet wird, schalten Sie das Statusbit der zyklischen Übertragung an die eigene Station EIN.
	Wenn CC-Link IE Field Network Basic, MODBUS/TCP oder EtherNet/IP verwendet wird, werden die IP-Adressen der anderen Wechselrichter in den für die Auswahl der Befehlsquelle festgelegten Ethernet-IP-Adressbereich aufgenommen.	Wenn CC-Link IE Field Network Basic, MODBUS/TCP oder EtherNet/IP verwendet wird, dürfen die IP-Adressen der anderen Wechselrichter nicht in den für die Auswahl der Befehlsquelle festgelegten Ethernet-IP-Adressbereich aufgenommen werden.

3 Vorsichtsmaßnahmen während Wartung und Inspektion

In diesem Kapitel werden die Vorsichtsmaßnahmen während der Wartung und Inspektion dieses Produkts erläutert. Vor dem Gebrauch immer die Gebrauchsanweisung lesen.

3.1 Inspektionspunkt

Der Wechselrichter ist eine statische Einheit, die hauptsächlich aus Halbleiterbauelementen besteht. Es muss eine tägliche Inspektion durchgeführt werden, um das Auftreten von Störungen zu verhindern, die auf die negativen Auswirkungen der Betriebsumgebung wie Temperatur, Feuchtigkeit, Staub, Schmutz und Vibration, die Veränderungen der Teile im Laufe der Zeit, die Lebensdauer und andere Faktoren zurückzuführen sind.

◆ Vorsichtsmaßnahmen während Wartung und Inspektion

Wenn Sie zu Inspektionszwecken auf den Wechselrichter zugreifen, warten Sie mindestens 10 Minuten, nachdem die Stromversorgung ausgeschaltet wurde. Stellen Sie dann mit einem Digitalmultimeter usw. sicher, dass die Spannung an den Hauptstromkreisklemmen P/+ und N/- des Wechselrichters nicht mehr als 30 V DC beträgt.

3.1.1 Tägliche Inspektion

Prüfen Sie während des Betriebs grundsätzlich das Auftreten der folgenden Fehler.

- Motorbetriebsstörung
- Ungeeignete Installationsumgebung
- Kühlsystemfehler
- Ungewöhnliche Vibrationen, ungewöhnliche Geräusche
- Ungewöhnliche Überhitzung, Verfärbung

3.1.2 Regelmäßige Inspektion

Überprüfen Sie die Bereiche, die während des Betriebs nicht zugänglich sind und regelmäßig überprüft werden müssen.

Wenden Sie sich für die regelmäßige Inspektion an uns. Prüfen und reinigen Sie das Kühlsystem: Reinigen Sie den Luftfilter etc.

Prüfen Sie, ob Verbindungen entsprechend festgezogen sind und ziehen Sie diese nach:

Die Schrauben und Bolzen können sich aufgrund von Vibrationen, Temperaturschwankungen usw. lösen. Prüfen Sie diese und ziehen Sie sie fest. Ziehen Sie sie mit dem angegebenen Anzugsmoment fest. (Siehe Gebrauchsanweisung (Anschluss).)

Überprüfen Sie die Leiter und Isoliermaterialien auf Korrosion und Beschädigungen. Messen Sie den Isolationswiderstand.

Prüfen und wechseln Sie das Kühlgebläse und das Relais.

HINWEIS

- Bei Verwendung der Sicherheitsstoppfunktion ist eine regelmäßige Überprüfung erforderlich, um sicherzustellen, dass die Sicherheitsfunktion des Sicherheitssystems ordnungsgemäß funktioniert. Einzelheiten finden Sie in der Gebrauchsanweisung (Funktionale Sicherheit).

3.1.3 Tägliche und regelmäßige Inspektion

Bereich der Inspektion	Inspektionspunkt	Beschreibung	Inspektionsintervall		Abhilfemaßnahmen bei Auftreten eines Fehlers	Prüfung durch den Benutzer
			Täglich	Regelmäßig*3		
Allgemein	Umgebung	Umgebung auf Lufttemperatur, Luftfeuchtigkeit, Schmutz, korrosive Gase, Ölnebel usw. prüfen	○		Umgebungsbedingungen verbessern.	
	Gesamteinheit	Auf ungewöhnliche Vibrationen und Geräusche prüfen.	○		Fehlerstelle prüfen und nachziehen.	
		Auf Schmutz, Öl und andere Fremdkörper prüfen.*1	○		Reinigen.	
	Versorgungsspannung	Prüfen Sie, ob die Spannung des Hauptstromkreises und des Steuerkreises normal ist.*2	○		Überprüfen Sie die Stromversorgung.	

Bereich der Inspektion	Inspektionspunkt	Beschreibung	Inspektionsintervall		Abhilfemaßnahmen bei Auftreten eines Fehlers	Prüfung durch den Benutzer	
			Täglich	Regelmäßig*3			
Hauptstromkreis	Allgemein	Mit Megaohmmeter prüfen (zwischen Hauptstromkreisklemmen und Erdungsklemme).		○	Wenden Sie sich an den Hersteller.		
		Prüfen Sie auf lose Schrauben und Bolzen.		○	Nachziehen.		
		Überprüfen Sie die Teile auf Spuren von Überhitzung.		○	Wenden Sie sich an den Hersteller.		
		Auf Flecken prüfen.		○	Reinigen.		
	Leiter und Kabel	Prüfen Sie die Leiter auf Verformungen.		○	Wenden Sie sich an den Hersteller.		
		Überprüfen Sie die Kabelummantelung auf Brüche und Beschädigungen (Risse, Verfärbungen usw.).		○	Wenden Sie sich an den Hersteller.		
	Transformator/Drossel	Prüfen Sie auf ungewöhnlichen Geruch und abnormale Zunahme heulender Geräusche.	○		Schalten Sie das Gerät aus und wenden Sie sich an den Hersteller.		
	Klemmleiste	Auf Schäden prüfen.		○	Schalten Sie das Gerät aus und wenden Sie sich an den Hersteller.		
	Aluminium-Elektrolyt-Glättungskondensator	Auf Flüssigkeitsaustritt prüfen.		○	Wenden Sie sich an den Hersteller.		
		Sicherheitsventil auf Überstand und Wölbung prüfen.		○	Wenden Sie sich an den Hersteller.		
		Sichtprüfung und Beurteilung anhand der Lebensdauer des Hauptstromkreiskondensators. (Siehe Seite 43.)		○			
	Relais/Schütz	Vergewissern Sie sich, dass das Gerät normal funktioniert und kein ratterndes Geräusch zu hören ist.		○	Wenden Sie sich an den Hersteller.		
Widerstand	Auf Risse im Isolator des Widerstands prüfen.		○	Wenden Sie sich an den Hersteller.			
	Auf Unterbrechungen des Kabels prüfen.		○	Wenden Sie sich an den Hersteller.			
Steuer-schaltung, Schutz-schaltung	Prüfung des Betriebs	Prüfen Sie, ob ein Ungleichgewicht der Ausgangsspannung bei alleinigem Betrieb des Wechselrichters zwischen den Phasen besteht.		○	Wenden Sie sich an den Hersteller.		
		Prüfen Sie, dass bei einer Sequenzschutzprüfung kein Fehler in den Schutz- und Anzeigestromkreisen festgestellt wird.		○	Lokalisieren Sie den Fehler und überprüfen Sie die Verdrahtung.		
	Komponenten prüfen	Insgesamt	Prüfen Sie auf ungewöhnlichen Geruch und Verfärbung.		○	Schalten Sie das Gerät aus und wenden Sie sich an den Hersteller.	
			Prüfen Sie auf starke Rostbildung.		○	Wenden Sie sich an den Hersteller.	
		Aluminium-Elektrolytkondensator	Prüfen Sie auf Flüssigkeitsaustritt im Kondensator und auf Spuren von Verformung. Sichtprüfung und Beurteilung anhand der Lebensdauer des Steuerkreiskondensators. (Siehe Seite 43.)		○	Wenden Sie sich an den Hersteller.	
Kühlsystem	Kühlgebläse	Auf ungewöhnliche Vibrationen und Geräusche prüfen.	○		Lüfter ersetzen.		
		Prüfen Sie auf lose Schrauben und Bolzen.		○	Prüfen Sie bei den Modellen mit Befestigungsschrauben, ob sich die Schrauben, die bei der Auslieferung festgezogen waren, gelockert haben.		
		Auf Flecken prüfen.		○	Reinigen.		
	Kühlkörper	Auf Verstopfung prüfen.		○	Reinigen.		
Auf Flecken prüfen.			○	Reinigen.			
Display	Anzeige	Prüfen Sie, ob die Anzeigen korrekt sind.	○		Wenden Sie sich an den Hersteller.		
		Auf Flecken prüfen.		○	Reinigen.		
	Messgerät/Zähler	Prüfen Sie, ob die ausgelesenen Werte korrekt sind.	○		Schalten Sie das Gerät aus und wenden Sie sich an den Hersteller.		

Bereich der Inspektion	Inspektionspunkt	Beschreibung	Inspektionsintervall		Abhilfemaßnahmen bei Auftreten eines Fehlers	Prüfung durch den Benutzer
			Täglich	Regelmäßig ³		
Motor belasten	Prüfung des Betriebs	Prüfen Sie, ob Vibrationen auftreten und ob das Betriebsgeräusch ungewöhnlich lauter ist.	○		Schalten Sie das Gerät aus und wenden Sie sich an den Hersteller.	

*1 Die Ölbestandteile des im Wechselrichter verwendeten Wärmeleitfetts können auslaufen. Die Ölkomponente ist jedoch weder entflammbar, noch ätzend, noch leitend und für den Menschen unschädlich. Wischen Sie solche Ölbestandteile ab.

*2 Es wird empfohlen, ein Spannungsüberwachungsgerät zu installieren, um die Spannung der dem Wechselrichter zugeführten Leistung zu überprüfen.

*3 Es ein regelmäßiger, ein- bis zweijähriger Inspektionszyklus empfohlen. Dieser ist jedoch je nach Installationsumgebung unterschiedlich. Wenden Sie sich für die regelmäßige Inspektion an uns.

HINWEIS

- Die dauerhafte Verwendung eines undichten, verformten oder verschlissenen Aluminium-Elektrolyt-Glättungskondensators (wie in der obigen Tabelle dargestellt) kann zu einem Platzen, Bruch oder Brand führen. Ersetzen Sie einen solchen Kondensator unverzüglich.

3.1.4 Überprüfung der Wechselrichter- und Umrichtermodule

◆ Vorbereitung

- Trennen Sie die externen Stromversorgungskabel (R/L1, S/L2, T/L3) und Motorkabel (U, V, W).
- Bereiten Sie einen Durchgangsprüfer vor. (Verwenden Sie für die Widerstandsmessung einen Bereich von 100 Ω.)

◆ Prüfverfahren

Wechseln Sie die Polarität des Prüfgeräts abwechselnd an den Wechselrichterklemmen R/L1, S/L2, T/L3, U, V, W, P/+ und N/- und prüfen Sie den elektrischen Durchgang.

HINWEIS

- Prüfen Sie vor der Messung, ob der Glättungskondensator entladen ist.
- Zum Zeitpunkt der elektrischen Unterbrechung beträgt der Messwert fast ∞ . Wenn aufgrund des Glättungskondensators ein momentaner elektrischer Durchgang vorhanden ist, zeigt das Prüfgerät möglicherweise nicht ∞ an. Zum Zeitpunkt des elektrischen Durchgangs beträgt der Messwert einige Ω bis einige zig Ω . Wenn alle gemessenen Werte fast gleich sind (auch wenn die Werte je nach Testertyp nicht konstant sind), zeigt dies, dass es keine elektrischen Pfade mit Problemen gibt.

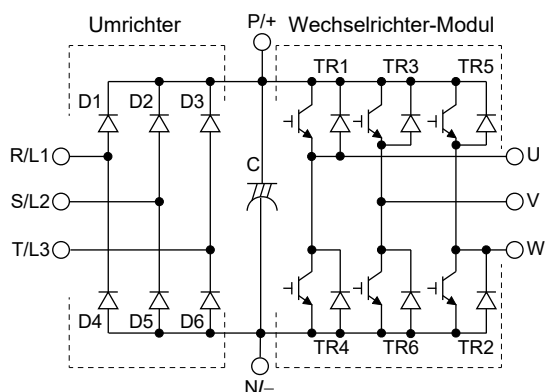
◆ Zu prüfende Modulgerätenummern und Klemmen

■ Dreiphasig 200-V-Klasse, dreiphasig 400-V-Klasse, einphasig 200-V-Klasse

		Polarität des Prüfgeräts		Kontinuität		Polarität des Prüfgeräts		Kontinuität
		⊕	⊖			⊕	⊖	
Umrichter	D1	R/L1	P/+	Nr.	D4	R/L1	N/-	Ja
		P/+	R/L1	Ja		N/-	R/L1	Nr.
	D2	S/L2	P/+	Nr.	D5	S/L2	N/-	Ja
		P/+	S/L2	Ja		N/-	S/L2	Nr.
	D3	T/L3 ^{*1}	P/+	Nr.	D6	T/L3 ^{*1}	N/-	Ja
		P/+	T/L3 ^{*1}	Ja		N/-	T/L3 ^{*1}	Nr.
Wechselrichter-Modul	TR1	U	P/+	Nr.	TR4	U	N/-	Ja
		P/+	U	Ja		N/-	U	Nr.
	TR3	V	P/+	Nr.	TR6	V	N/-	Ja
		P/+	V	Ja		N/-	V	Nr.
	TR5	W	P/+	Nr.	TR2	W	N/-	Ja
		P/+	W	Ja		N/-	W	Nr.

(Vorausgesetzt, es wird ein analoges Messgerät verwendet.)

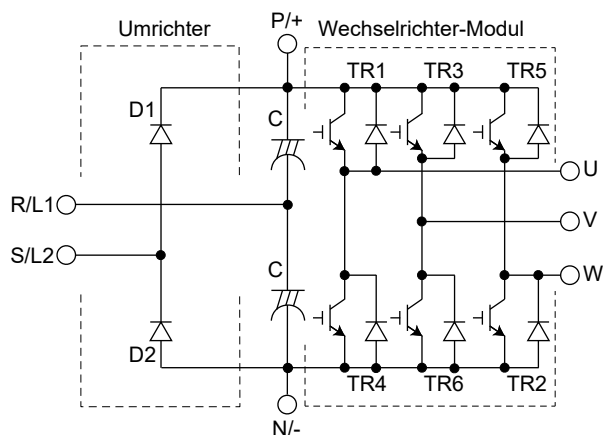
*1 Die Klemmen T/L3, D3 und D6 sind nur beim Modell mit dreiphasigem Stromeingang vorhanden.



■ Einphasig 100-V-Klasse

		Polarität des Prüfgeräts		Kontinuität		Polarität des Prüfgeräts		Kontinuität
		⊕	⊖			⊕	⊖	
Umrichter	D1	S/L2	P/+	Nr.	—	R/L1	P/+	Nr.
		P/+	S/L2	Ja		P/+	R/L1	Nr.
	D2	S/L2	N/-	Ja		R/L1	N/-	Nr.
		N/-	S/L2	Nr.		N/-	R/L1	Nr.
Wechselrichter-Modul	TR1	U	P/+	Nr.	TR4	U	N/-	Ja
		P/+	U	Ja		N/-	U	Nr.
	TR3	V	P/+	Nr.	TR6	V	N/-	Ja
		P/+	V	Ja		N/-	V	Nr.
	TR5	W	P/+	Nr.	TR2	W	N/-	Ja
		P/+	W	Ja		N/-	W	Nr.

(Vorausgesetzt, es wird ein analoges Messgerät verwendet.)



3.1.5 Reinigung

Betreiben Sie den Wechselrichter immer in einem sauberen Zustand.

Wenn Sie den Wechselrichter reinigen, wischen Sie verschmutzte Bereiche vorsichtig mit einem weichen, in neutrales Reinigungsmittel oder Ethanol getauchten Tuch ab.

HINWEIS

- Verwenden Sie keine Lösungsmittel wie Aceton, Benzol, Toluol oder Alkohol, da diese den Oberflächenlack des Wechselrichters abblättern lassen.
- Die Anzeige etc. des Bedienfelds sind empfindlich gegenüber Reinigungsmitteln und Alkohol. Vermeiden Sie daher deren Einsatz bei der Reinigung.

3.1.6 Austausch von Teilen

Der Wechselrichter besteht aus vielen elektronischen Bauteilen wie etwa Halbleiterbauelementen. Die folgenden Teile können aufgrund ihrer Struktur oder ihrer physikalischen Eigenschaften im Laufe der Zeit verschleifen, was zu einer verminderten Leistung oder einem Defekt des Wechselrichters führen kann. Im Rahmen der vorbeugenden Wartung müssen diese Teile regelmäßig ausgetauscht werden. Verwenden Sie die Funktion zur Überprüfung der Lebensdauer als Anleitung für den Austausch von Teilen.

Bezeichnung des Teils	Geschätzte Lebensdauer*1	Beschreibung
Kühlgebläse	10 Jahre	Ersetzen (je nach Bedarf)
Hauptkreis-Glättungskondensator	10 Jahre*2	Ersetzen (je nach Bedarf)
Eingebauter Glättungskondensator	10 Jahre*2	Tauschen Sie die Platine aus (falls erforderlich).
ABC-Relaiskontakt	—	Nach Bedarf

*1 Geschätzte Lebensdauer bei einer jährlichen Durchschnittstemperatur der Umgebungsluft von 40 °C (ohne korrosive Gase, brennbare Gase, Ölnebel, Staub und Schmutz etc.)

*2 Ausgangsstrom: 80 % des ND-Nennwerts des Wechselrichters

HINWEIS

- Für den Austausch von Teilen wenden Sie sich bitte an das nächstgelegene Mitsubishi Electric FA-Zentrum.

◆ Anzeige der Lebensdauer von Wechselrichterteilen

Der Wechselrichter diagnostiziert den Hauptstromkreiskondensator, den Steuerkreiskondensator, das Kühlgebläse, den Einschaltstrombegrenzungskreis, das Wechselrichtermodul und die Relaiskontakte der Klemmen A, B und C und schätzt deren Lebensdauer.

Leitfaden für die Beurteilung der Lebensdauer unter Verwendung der Ausgabe der Lebensdauerwarnung

Bezeichnung des Teils	Beurteilungsebene
Hauptstromkreiskondensator	85 % der ursprünglichen Kapazität
Steuerkreiskondensator	Geschätzte verbleibende Lebensdauer 10 %
Einschaltstrombegrenzungskreis	Geschätzte verbleibende Lebensdauer 10 % (EIN: 100.000 Mal verbleibend)
Kühlgebläse	Weniger als die vorgegebene Geschwindigkeit
Wechselrichter-Modul	Geschätzte verbleibende Lebensdauer 15 %
ABC-Relaiskontakt	Geschätzte verbleibende Lebensdauer 10 %

HINWEIS

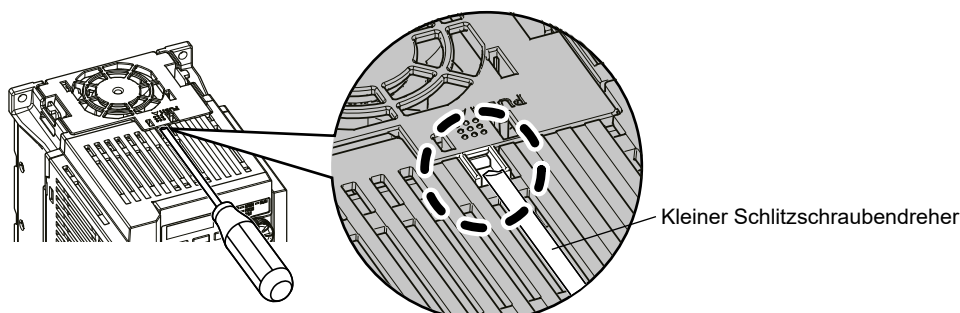
- Lesen Sie die Gebrauchsanweisung (Funktion), um die Lebensdauer der Wechselrichterteile zu überprüfen.

◆ Austauschverfahren des Kühlgebläses

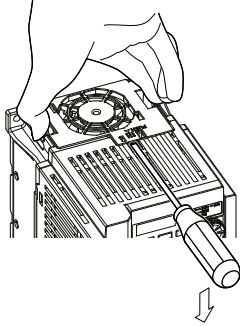
Das Intervall für den Austausch des Kühlgebläses, das zur Kühlung der wärmeerzeugenden Teile, wie z. B. des Hauptstromkreis-Halbleiters, verwendet wird, hängt stark von der Temperatur der Umgebungsluft ab. Wenn bei der Inspektion ungewöhnliche Geräusche und/oder Vibrationen festgestellt werden, muss das Kühlgebläse sofort ausgetauscht werden. Beim FR-D820-2.2K-100 und 3.7K-165, dem FR-D840-2.2K-050, dem FR-D8403.7K-081 und dem FR-D820S-2.2K-100 ist der Lüfter in die Lüfterabdeckung integriert.

■ Ausbau der Lüftereinheit (für FR-D820-1.5K-070 bis 3.7K-165, FR-D840-2.2K-050, FR-D840-3.7K081, FR-D820S-1.5K-070, und FR-D820S-2.2K-100)

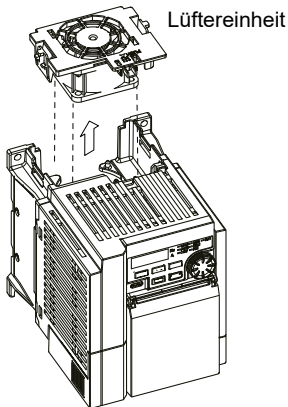
- Führen Sie einen kleinen Schlitzschraubendreher vorsichtig in die Rille der Lüftereinheit ein. Zu tiefes Einstecken kann die Verdrahtung der Lüftereinheit beschädigen.



2. Drücken Sie den Schraubendreher nach unten, während Sie auf die Haken drücken. Der Stecker des Lüfters wird abgeklemt. Drücken Sie dann die Entriegelungslaschen nach innen, um die Lüftereinheit zu entfernen.

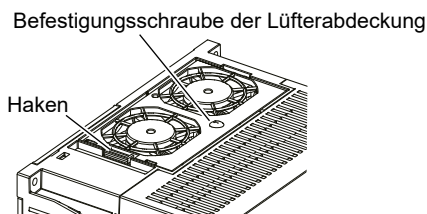


3. Entfernen Sie die Lüftereinheit.

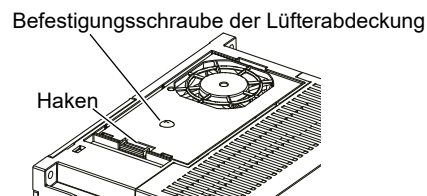


■ Ausbau des Lüfters (für FR-D820-5.5K-238, FR-D820-7.5K-318, FR-D840-5.5K-120, und FRD840-7.5K-163)

1. Entfernen Sie die Befestigungsschraube der Lüfterabdeckung, drücken Sie dann den Haken von oben und nehmen Sie die Lüfterabdeckung ab.



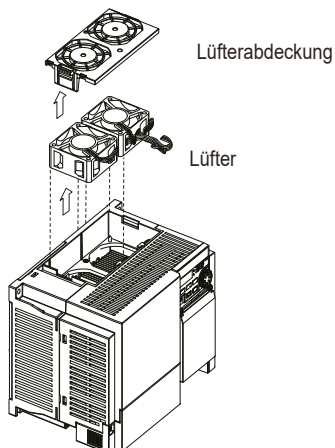
FR-D820-5.5K-238, FR-D820-7.5K-318



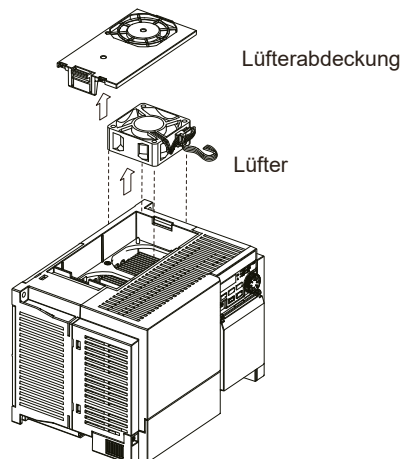
FR-D840-5.5K-120, FR-D840-7.5K-163

2. Trennen Sie die Lüfterstecker.

3. Lüfter entfernen.



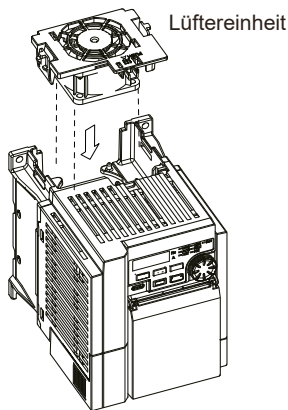
FR-D820-5.5K-238, FR-D820-7.5K-318



FR-D840-5.5K-120, FR-D840-7.5K-163

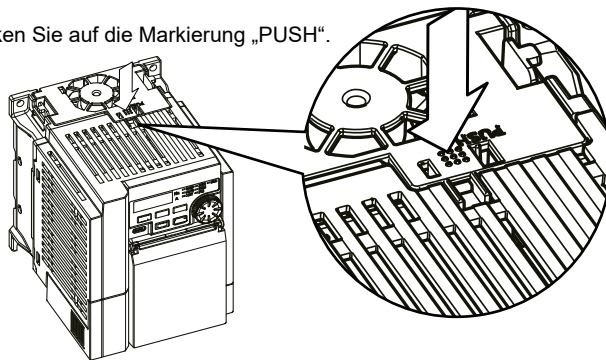
■ Erneute Installation der Lüftereinheit (für FR-D820-1.5K-070 bis 3.7K-165, FR-D840-2.2K-050, FR-D8403.7K-081, FR-D820S-1.5K-070, und FR-D820S-2.2K-100)

1. Installieren Sie die Lüftereinheit entlang der Führungen des Wechselrichters.



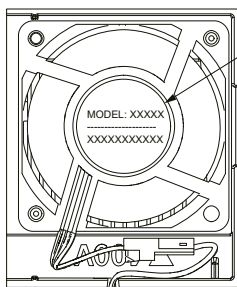
2. Um den Lüfterstecker anzuschließen, drücken Sie die auf der Lüftereinheit aufgedruckte Markierung „PUSH“, bis sie einrastet.

Drücken Sie auf die Markierung „PUSH“.



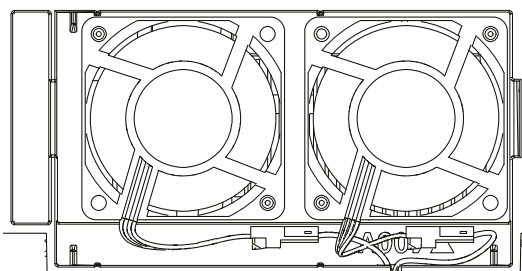
■ Erneute Installation des Lüfters (für FR-D820-5.5K-238, FR-D820-7.5K-318, FR-D840-5.5K-120, und FRD840-7.5K-163)

1. Installieren Sie den Lüfter so, dass die Luftaustrittsseite mit dem Typenschild nach oben zeigt. (Der Name des Herstellers, das Modell und die technischen Daten des Lüfters sind auf dem Typenschild angegeben). Eine unsachgemäße Installation verkürzt die Lebensdauer des Wechselrichters oder verursacht eine Störung. Ziehen Sie den Stecker des Lüfters ab, und entfernen Sie den Lüfter selbst.

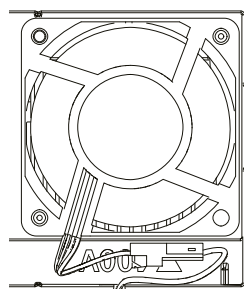


Typenschild (die Beschreibung enthält den Namen des Herstellers, das Modell und die technischen Daten)

2. Schließen Sie die Lüfterstecker an.

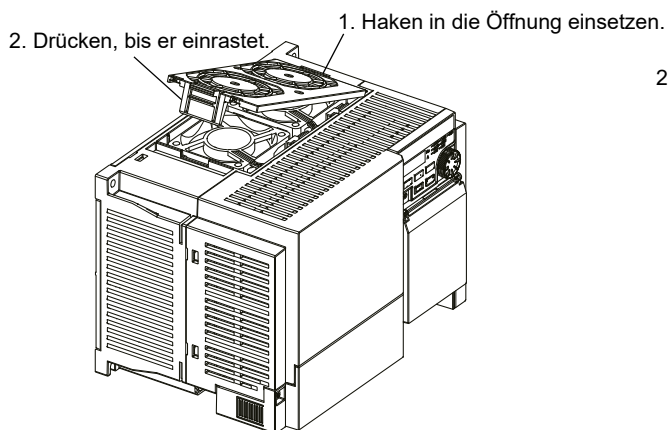


FR-D820-5.5K-238, FR-D820-7.5K-318

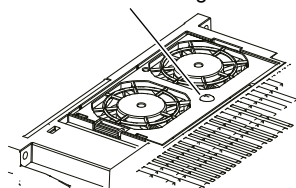


FR-D840-5.5K-120, FR-D840-7.5K-163

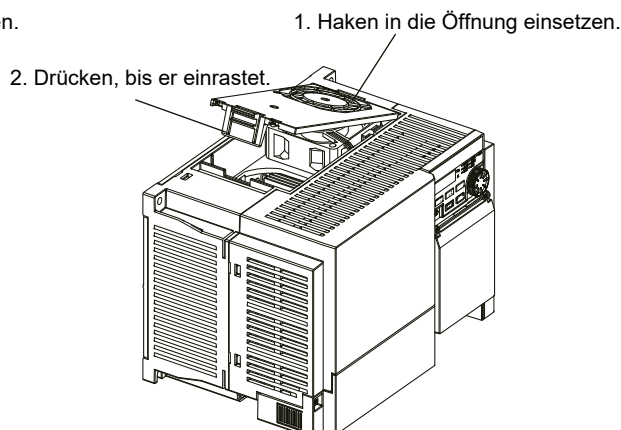
3. Bringen Sie die Lüfterabdeckung an.



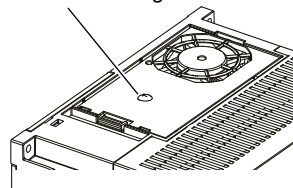
3. Bringen Sie die Befestigungsschraube der Lüfterabdeckung an.



FR-D820-5.5K-238, FR-D820-7.5K-318



3. Bringen Sie die Befestigungsschraube der Lüfterabdeckung an.



FR-D840-5.5K-120, FR-D840-7.5K-163

HINWEIS

- Die Installation des Lüfters in der entgegengesetzten Richtung des Luftstroms kann die Lebensdauer des Wechselrichters verkürzen.

Achten Sie darauf, dass beim Einbau des Lüfters keine Kabel eingeklemmt werden.

Schalten Sie die Stromversorgung AUS, bevor Sie mit dem Austausch des Lüfters beginnen. Um einen Stromschlag zu vermeiden, schalten Sie den Wechselrichter aus und warten Sie mindestens 10 Minuten, da die Schaltkreise des Wechselrichters auch nach dem Ausschalten mit Spannung geladen sind.

◆ Glättungskondensatoren

Ein Aluminium-Elektrolytkondensator mit großer Kapazität wird zur Glättung im Gleichstromteil des Hauptstromkreises und ein Aluminium-Elektrolytkondensator zur Stabilisierung der Steuerkreisleistung im Steuerkreis verwendet. Die nachteiligen Auswirkungen von überlagerten Wechselströmen führen zum Verschleiß von Kondensatoren. Die Austauschintervalle für Kondensatoren hängen stark von den Umgebungstemperaturen und Betriebsbedingungen ab. Bei Verwendung in normal klimatisierten Umgebungen sollten sie etwa alle 10 Jahre ausgetauscht werden.

Visuelle Prüfung des Produkts:

- Gehäuse: Überprüfen Sie die Seiten und den Boden des Kondensators auf Risse oder Sprünge.
- Gummidichtung: Auffällige Ausbeulungen oder starke Risse prüfen.
- Auf äußere Risse, Verfärbungen, Undichtigkeiten usw. prüfen. Es wird davon ausgegangen, dass der Kondensator das Ende seiner Lebensdauer erreicht hat, wenn seine Kapazität unter 80 % seiner Nennkapazität gesunken ist.

HINWEIS

- Der Wechselrichter diagnostiziert den Hauptstromkreiskondensator und den Steuerkreiskondensator selbst und schätzt ihre verbleibende Lebensdauer. (Siehe Gebrauchsanweisung (Funktion).)

◆ Relaisausgangsklemmen

- Relaiskontakte verschleifen im Laufe der Zeit. Um Störungen vorzubeugen, müssen Relais ausgetauscht werden, wenn sie die Höchstzahl an Schaltvorgängen (ihre Lebensdauer) erreicht haben.
- Bei einem Ausfall des an den Relaisausgangsklemmen A, B und C angeschlossenen Relais wenden Sie sich an Ihren Verkäufer.

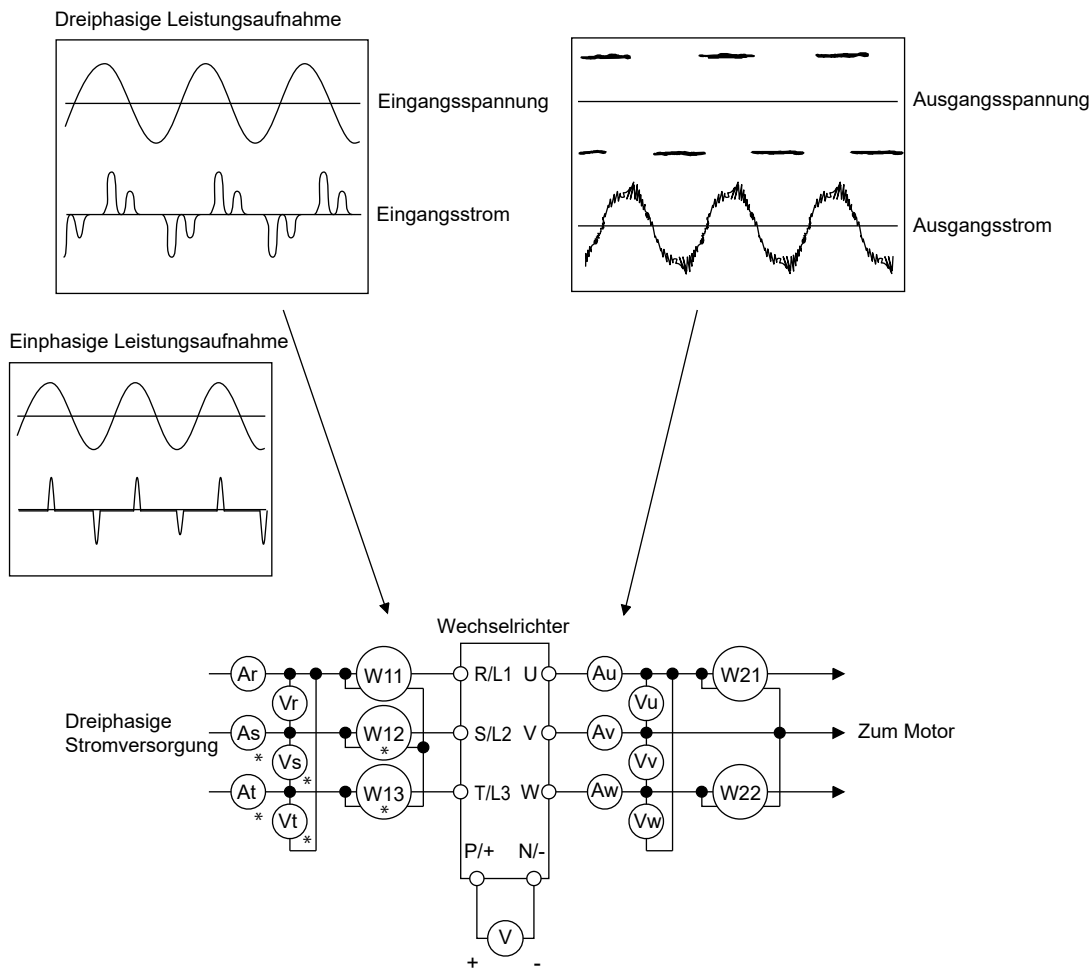
3.2 Messung von Spannungen, Strömen und Leistungen im Hauptstromkreis

Da die Spannungen und Ströme auf der Einspeise- und Ausgangsseite des Wechselrichters Oberschwingungen enthalten, hängen die Messdaten von den verwendeten Geräten und den gemessenen Stromkreisen ab. Wenn für die Messung handelsübliche Frequenzmessgeräte verwendet werden, messen Sie die folgenden Stromkreise mit den auf [Seite 48](#) angegebenen Geräten.

2

HINWEIS

- Bei der Installation von Zählern usw. auf der Ausgangsseite des Wechselrichters
- Wenn die Verdrahtung zwischen Wechselrichter und Motor sehr lang ist, insbesondere bei den Modellen der 400-V-Klasse mit geringer Kapazität, können die Zähler und Stromwandler aufgrund von Kriechströmen zwischen den Leitungen Wärme erzeugen. Wählen Sie daher ein Gerät, das über eine ausreichende Kapazität für den Nennstrom verfügt.
- Zur Messung und Anzeige der Ausgangsspannung und des Ausgangsstroms des Wechselrichters wird empfohlen, die Ausgangsfunktion der Klemme AM des Wechselrichters zu verwenden.



* At, As, Vt, Vs, W12, W13 gelten nur für die Modelle mit dreiphasiger Leistungsaufnahme.

◆ Messpunkte und Messgeräte

Element	Messpunkt	Messgerät	Hinweise (Referenzmesswert)	
Eingangsspannung V1	Zwischen R/L1 und S/L2, S/L2 und T/L3, und T/L3 und R/L1*3	Digitaler Leistungsmesser (für Wechselrichter ausgelegt)	Gewerblicher Strom Innerhalb der zulässigen Wechselspannungsschwankung. (Siehe Gebrauchsanweisung (Anschluss).)	
Eingangsstrom I1	R/L1, S/L2, T/L3 Leitungsstrom*3			
Eingangsleistung P1	Bei R/L1, S/L2 und T/L3, sowie zwischen R/L1 und S/L2, S/L2 und T/L3, und T/L3 und R/L1*3		P1 = W11 + W12 + W13 (Drei-Wattmeter-Methode)	
Eingangsleistungsfaktor Pf1	Nach der Messung von Eingangsspannung, Eingangsstrom und Eingangsleistung berechnen.			
	[Dreiphasige Stromversorgung]	[Einphasige Stromversorgung]		
	$Pf_1 = \frac{P_1}{\sqrt{3}V_1 \times I_1} \times 100\%$		$Pf_1 = \frac{P_1}{V_1 \times I_1} \times 100\%$	
Ausgangsspannung V2	Zwischen U und V, V und W, und W und U	Digitaler Leistungsmesser (für Wechselrichter ausgelegt)*1	Die Differenz zwischen den Phasen darf nicht mehr als 1 % der maximalen Ausgangsspannung betragen.	
Ausgangsstrom I2	Netzstrom bei U, V, und W		Die Differenz zwischen den Phasen darf nicht mehr als 10 % betragen.	
Ausgangsleistung P2	Bei U, V und W sowie zwischen U und V und V und W	Digitaler Leistungsmesser (für Wechselrichter ausgelegt)	P2 = W21 + W22 Zwei-Wattmeter-Methode (oder Drei-Wattmeter-Methode)	
Ausgangsleistungsfaktor Pf2	In ähnlicher Weise wie den Eingangsleistungsfaktor berechnen.			
	$Pf_2 = \frac{P_2}{\sqrt{3}V_2 \times I_2} \times 100\%$			
Umrichter Ausgang	Zwischen P/+ und N/-	Digitales Multimeter oder ein anderes Prüfgerät	1,35 × V1	
Frequenzeinstellungssignal	2, und zwischen 4(+) und 5	Digitalmultimeter oder ein anderes Prüfgerät oder Drehpulsmessgerät (Innenwiderstand 50 kΩ oder mehr)	0 bis 10 V DC, 4 bis 20 mA	Klemme 5 ist eine gemeinsame Klemme.
Stromversorgung für ein Potentiometer zur Frequenzeinstellung	Zwischen 10(+) und 5		5,2 V DC	
Signal des Frequenzmessers	Zwischen AM(+) und 5		Ungefähr 10 V DC bei maximaler Frequenz (ohne Frequenzmesser)	
Startklemme für die Mehrdrehzahl-Auswahlklemme	Zwischen Klemme SD und jeder der Klemmen STF, STR, RH, RM und RL (für Senkenlogik)		Spannung, wenn die Klemme offen ist: 20 bis 30 V DC. Spannung, wenn das Signal EIN ist: 1 V oder weniger.	
Relaisausgang (Fehlerausgang) Klemme	Zwischen A und C Zwischen B und C	Digitales Multimeter oder ein anderes Prüfgerät	Durchgangsprüfung*2 Fehler: Unterbrechung zwischen B und C (Durchgang zwischen A und C), normal: Durchgang zwischen B und C (Unterbrechung zwischen A und C)	

*1 Verwenden Sie eine FFT, um die Ausgangsspannung genau zu messen. Ein Digitalmultimeter oder ein allgemeines Messgerät kann nicht genau messen.

*2 Wenn die Einstellung von **Pr.192 ABC-Klemmenfunktionsauswahl** die positive Logik ist.

*3 Die Klemme T/L3 ist nur beim Modell mit dreiphasigem Stromeingang vorhanden.

3.2.1 Messung von Leistungen

Verwenden Sie digitale Leistungsmesser (für Wechselrichter) sowohl auf der Eingangs- als auch auf der Ausgangsseite des Wechselrichters.

3.2.2 Messung von Spannungen und Verwendung von PT

◆ Eingangsseite des Wechselrichters

Verwenden Sie ein digitales Leistungsmessgerät (für Wechselrichter) an der Eingangsseite des Wechselrichters.

◆ Ausgangsseite des Wechselrichters

Verwenden Sie zur Messung immer ein digitales Leistungsmessgerät für Wechselrichter, da die ausgangsseitige Spannung eine PWM-gesteuerte Rechteckwelle ist. Der auf dem Bedienfeld angezeigte Wert ist die vom Wechselrichter gesteuerte Spannung selbst. Die Überwachung der Werte über das Bedienfeld oder durch Ausgabe des Analogsignals wird empfohlen, da diese Werte genau sind.

3.2.3 Messung von Strömen

Verwenden Sie einen digitalen Leistungsmesser (für Wechselrichter) sowohl auf der Eingangs- als auch auf der Ausgangsseite des Wechselrichters.

Da der Eingangsstrom des Wechselrichters tendenziell unsymmetrisch ist, wird die Messung von drei Phasen empfohlen. Der richtige Wert kann nicht durch die Messung von nur einer oder zwei Phasen ermittelt werden. Andererseits sollte das unsymmetrische Verhältnis der einzelnen Phasen des Ausgangsstroms innerhalb von 10 % liegen.

Der Ausgangsstrom des Wechselrichters kann auf dem Bedienfeld überwacht werden. Der auf dem Bedienfeld angezeigte Wert ist auch dann genau, wenn die Ausgangsfrequenz schwankt. Es wird daher empfohlen, die Werte auf dem Bedienfeld oder durch Ausgabe des Analogsignals zu überwachen.

3.2.4 Messung des Eingangsleistungsfaktors des Wechselrichters

Berechnen Sie den Faktor aus der Wirkleistung und der Scheinleistung. Ein Leistungsfaktor-Messgerät kann keinen genauen Wert angeben.

[Dreiphasige Stromversorgung]

$$\begin{aligned} \text{Gesamtleistungsfaktor des Wechselrichters} &= \frac{\text{Wirkleistung}}{\text{Scheinleistung}} \\ &= \frac{\text{Dreiphasige Eingangsleistung, ermittelt mit der Drei-Wattmeter-Methode}}{\sqrt{3} \times (\text{Versorgungsspannung}) \times I (\text{Eingangsstrom-Effektivwert})} \end{aligned}$$

[Einphasige Stromversorgung]

$$\begin{aligned} \text{Gesamtleistungsfaktor des Wechselrichters} &= \frac{\text{Wirkleistung}}{\text{Scheinleistung}} \\ &= \frac{\text{Dreiphasige Eingangsleistung, ermittelt mit der Drei-Wattmeter-Methode}}{V (\text{Versorgungsspannung}) \times I (\text{Eingangsstrom-Effektivwert})} \end{aligned}$$

3.2.5 Messung der Ausgangsspannung des Umrichters (zwischen den Klemmen P und N)

Die Ausgangsspannung des Umrichters kann mit einem Voltmeter (z. B. einem Digitalmultimeter) zwischen den Klemmen P und N gemessen werden. Die Spannung variiert je nach Versorgungsspannung. Ungefähr 270 bis 300 V für die 100-/200-V-Klasse und ungefähr 540 bis 600 V für die 400-V-Klasse werden ausgegeben, wenn keine Last angeschlossen ist. Die Spannung sinkt, wenn eine Last angelegt wird.

Wenn z. B. beim Abbremsen Energie aus dem Motor zurückgewonnen wird, steigt die Ausgangsspannung des Wechselrichters auf fast 400 bis 450 V bei der 100/200-V-Klasse und maximal auf fast 800 bis 900 V bei der 400-V-Klasse an.

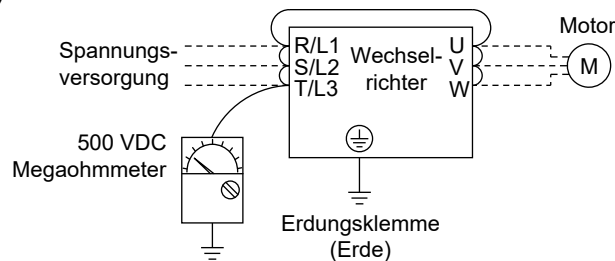
3.2.6 Messung der Ausgangsfrequenz des Wechselrichters

In der Grundeinstellung wird an den analogen Spannungsausgangsklemmen AM und 5 des Wechselrichters eine zur Ausgangsfrequenz proportionale Spannung ausgegeben. Messen Sie die Spannung mit einem Digitalmultimeter.

Detaillierte Angaben zur analogen Spannungsausgangsklemme AM finden Sie in der Betriebsanleitung (Funktion) und der Betriebsanleitung (Anschluss).

3.2.7 Isolationswiderstandsprüfung mit Megaohmmeter

- Führen Sie beim Wechselrichter die Isolationswiderstandsprüfung nur für den Hauptstromkreis wie folgt durch und lassen Sie die Prüfung für den Steuerstromkreis aus. (Verwenden Sie ein 500-V-DC-Messgerät.)
- Entfernen Sie vor der Prüfung die Verdrahtung der Klemmen R/L1, S/L2, T/L3, U, V und W (durch gestrichelte Linien im Schaltplan gekennzeichnet).



HINWEIS

- Bevor Sie die Isolationswiderstandsprüfung am externen Stromkreis durchführen, trennen Sie die Kabel von allen Klemmen des Wechselrichters, damit die Prüfspannung nicht an den Wechselrichter angelegt wird.
- Verwenden Sie für die Durchgangsprüfung des Steuerkreises ein Prüfgerät für den Hochohmbereich und nicht mit einem Megaohmmeter oder Buzzer.

3.2.8 Stehspannungsprüfung

Führen Sie keine Stehspannungsprüfung durch. Es kann zu einer Verschlechterung kommen.

Garantie

Wenn Sie dieses Produkt verwenden, vergewissern Sie sich, dass Sie die unten beschriebene Garantie verstanden haben.

1. Garantiezeit und Garantiefumfang

Wir reparieren alle Störungen oder Mängel (im Folgenden als „Störung“ bezeichnet) an unseren FA-Geräten (im Folgenden als „Produkt“ bezeichnet), die während der Garantiezeit aufgrund von Ursachen auftreten, für die wir verantwortlich sind, kostenlos durch den Händler, bei dem Sie das Produkt erworben haben, oder durch unseren Serviceanbieter. Wir werden jedoch die tatsächlichen Kosten für die Entsendung unseres Technikers für eine Vor-Ort-Reparatur auf Anfrage des Kunden in Japan oder in Übersee in Rechnung stellen. Wir sind nicht verantwortlich für eine Nachjustierung vor Ort und/oder einen Probelauf, der nach der Reparatur oder dem Austausch eines defekten Geräts erforderlich sein kann.

[Dauer]

Die Garantiezeit für das Produkt beträgt zwölf Monate nach dem Kauf oder der Lieferung des Produkts an den von Ihnen bestimmten Ort oder achtzehn Monate ab dem Herstellungsdatum, je nachdem, was zuerst eintritt („Garantiezeit“). Die Garantiezeit für ein repariertes Produkt darf nicht länger sein als die ursprüngliche Garantiezeit vor der Reparatur. [Einschränkungen]

[Beschränkungen]

- (1) Sie werden aufgefordert, eine erste Fehlerdiagnose in der Regel selbst durchzuführen. Sie kann auch von uns oder unserem Serviceunternehmen auf Ihren Wunsch hin durchgeführt werden, wobei die tatsächlichen Kosten in Rechnung gestellt werden. Sie wird jedoch nicht in Rechnung gestellt, wenn wir für die Ursache des Ausfalls verantwortlich sind.
- (2) Diese eingeschränkte Garantie gilt nur, wenn die Bedingungen, die Art und Weise, die Umgebung usw. der Verwendung den Bedingungen und Anweisungen entsprechen, die in der Gebrauchsanweisung und dem Benutzerhandbuch für das Produkt sowie auf dem am Produkt angebrachten Warnschild aufgeführt sind.
- (3) Auch während der Garantiezeit werden Ihnen in folgenden Fällen die Reparaturkosten in Rechnung gestellt:
 - im Fall einer Störung, die durch unsachgemäße Lagerung oder Handhabung, Nachlässigkeit oder Fahrlässigkeit o. Ä. Ihrerseits verursacht wurde, sowie einer Störung, die durch Ihr Hardware- oder Softwareproblem verursacht wurde
 - im Fall einer Störung, die durch eine von Ihnen ohne unsere Zustimmung vorgenommene Änderung o. Ä. am Produkt verursacht wurde
 - im Fall einer Störung, die als vermeidbar angesehen werden kann, wenn Ihr Gerät, in das das Produkt eingebaut ist, mit einer gesetzlich vorgeschriebenen Sicherheitsvorrichtung ausgestattet ist und eine Funktion oder Struktur aufweist, die nach allgemeinem Branchenverständnis als unverzichtbar gilt
 - im Fall einer Störung, die als vermeidbar angesehen werden kann, wenn die in der Betriebsanleitung angegebenen Verschleißteile etc. ordnungsgemäß gewartet und ersetzt werden
 - bei jeglichem Austausch von Verschleißteilen (Kondensator, Lüfter etc.)
 - im Fall einer Störung, die durch äußere Faktoren wie unvermeidliche Unfälle, insbesondere Brand und abnormale Spannungsschwankungen, und höhere Gewalt, insbesondere Erdbeben, Blitzschlag und Naturkatastrophen, verursacht wird
 - im Fall einer Störung, die durch die Verwendung der Notantriebsfunktion verursacht wurde
 - im Fall einer Störung, die durch eine unvorhersehbare Ursache mit einer wissenschaftlichen Technologie verursacht wurde, die zum Zeitpunkt des Versands des Produkts von unserem Unternehmen nicht verfügbar war
 - im Fall von jeglichen sonstigen Störungen, für die wir nicht verantwortlich sind oder bei denen Sie anerkennen, dass wir nicht dafür verantwortlich sind

2. Dauer der Garantie nach Einstellung der Produktion

- (1) Wir können die Reparatur für weitere sieben (7) Jahre nach Einstellung der Produktion des Produkts gegen Entgelt akzeptieren. Die Ankündigung der Einstellung der Produktion für jedes Modell finden Sie in unserem Verkauf und Service, etc.
- (2) Bitte beachten Sie, dass das Produkt (einschließlich seiner Ersatzteile) nach Einstellung der Produktion nicht mehr bestellt werden kann.

3. Service in Übersee

Unsere regionalen FA-Zentren in den Überseeländern akzeptieren die Reparatur des Produkts; die Bedingungen für die Reparatur können jedoch je nach FA-Zentrum unterschiedlich sein. Bitte erkundigen Sie sich bei Ihrem örtlichen FA-Zentrum nach Einzelheiten.

4. Ausschluss von entgangenem Gewinn und Folgeschäden von der Gewährleistungshaftung

Unabhängig von der Dauer der kostenlosen Garantie ist Mitsubishi Electric nicht zu Schadensersatz verpflichtet, für:

- (1) Schäden, die durch irgendeine Ursache verursacht werden, für die Mitsubishi Electric nicht verantwortlich ist.
- (2) Entgangene Möglichkeiten, entgangenen Gewinn, die dem Benutzer durch Fehler von Mitsubishi Electric Produkten entstehen.
- (3) Besondere Schäden und Folgeschäden, unabhängig davon, ob sie vorhersehbar waren oder nicht, Entschädigung für Unfälle und Entschädigung für Schäden an anderen Produkten als Mitsubishi Electric Produkten.
- (4) Austausch durch den Benutzer, Wartung der Ausrüstung vor Ort, Probelauf für die Inbetriebnahme und andere Aufgaben.

5. Änderung der Produktspezifikationen

Die in unseren Katalogen, Handbüchern oder technischen Unterlagen aufgeführten Spezifikationen können ohne vorherige Ankündigung geändert werden.

6. Anwendung und Verwendung des Produkts

- (1) Bei der Verwendung unseres Produkts sollten seine Anwendungen so gewählt werden, dass selbst bei einem Ausfall oder einer Fehlfunktion des Produkts keine schwerwiegenden Schäden entstehen, und bei einem Ausfall oder einer Fehlfunktion sollte eine Backup- oder Fail-Safe-Funktion auf einem externen System für das Produkt eingesetzt werden.
- (2) Unser Produkt ist als Produkt mit allgemeinem Verwendungszweck für den Einsatz in der allgemeinen Industrie konzipiert und hergestellt.

Daher werden Anwendungen, die einen erheblichen Einfluss auf das öffentliche Interesse haben, wie z. B. Atomkraftwerke und andere Kraftwerke von Stromversorgungsunternehmen, und die ein besonderes Qualitätssicherungssystem erfordern, einschließlich Anwendungen für Eisenbahnunternehmen und Regierungs- oder öffentliche Ämter, nicht empfohlen, und wir übernehmen keine Verantwortung für etwaige Ausfälle, die durch diese Anwendungen verursacht werden, wenn sie eingesetzt werden.

Darüber hinaus werden Anwendungen, die einen erheblichen Einfluss auf Menschenleben oder Eigentum haben können, wie z. B. für Fluggesellschaften, medizinische Behandlungen, Eisenbahnbetrieb, Verbrennungs- und Kraftstoffsysteme, von Menschen betriebene Materialtransportgeräte, Unterhaltungsmaschinen, Sicherheitsmaschinen usw., nicht empfohlen, und wir übernehmen keine Verantwortung für etwaige Ausfälle, die durch diese Anwendungen verursacht werden. Wir werden die Zulässigkeit der oben genannten Anwendungen überprüfen, wenn Sie sich damit einverstanden erklären, nicht eine bestimmte Qualität für eine bestimmte Anwendung zu fordern. Bitte kontaktieren Sie zwecks Beratung.

mitsubishi
MITSUBISHI ELECTRIC CORPORATION
HAUPTSITZ: TOKYO BUILDING 2-7-3, MARUNOUCHI, CHIYODA-KU, TOKYO 100-8310, JAPAN

IB(NA)-0601046ENG-A(2412)MEE Gedruckt in Japan Technische Änderungen können ohne vorherigen Hinweis vorgenommen werden.