

FREQUENZUMRICHTER

FR-D800

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

Kompakter und einfach zu bedienender Frequenzumrichter

Kapitel 1 Einführung	3
1.1 Produktkontrolle	5
1.2 Verbundene Handbücher	7
Kapitel 2 Ethernet-Kommunikation	8
2.1 Überblick	8
2.2 Verdrahtung	9
2.2.1 Beispiel für Systemkonfiguration	9
2.2.2 Netzwerkkonfiguration	9
2.2.3 Netzkomponenten	10
2.3 Ethernet-Kabelverbindung	11
2.3.1 Verdrahtungsmethode	11
2.3.2 Vorsichtsmaßnahmen bei der Verdrahtung	12
2.4 Grundeinstellung für die Ethernet-Kommunikation	13
2.5 CC-Link IE TSN	14
2.5.1 Überblick	14
2.5.2 CC-Link IE TSN-Konfiguration	17
2.5.3 Grundeinstellung für CC-Link IE TSN	24
2.5.4 Parameter für CC-Link IE TSN	24
2.6 CC-Link IE Field Network Basic	53
2.6.1 Überblick	53
2.6.2 CC-Link IE Field Network Basic Konfiguration	54
2.6.3 Grundeinstellung für CC-Link IE Field Network Basic	57
2.6.4 Mit CC-Link IE Field Network Basic verbundene Parameter	60
2.6.5 Einstellung der Gruppennummer	83
2.7 MODBUS/TCP	84
2.7.1 Überblick	84
2.7.2 Anfangseinstellung für MODBUS/TCP	84
2.7.3 Parameter in Bezug auf MODBUS/TCP	87
2.8 MELSOFT / FA Produktverbindung	102
2.8.1 Überblick	102
2.8.2 Grundeinstellung für MELSOFT / FA Produktverbindung	102
2.8.3 Parameter für die MELSOFT / FA Produktverbindung	105
2.9 SLMP	107
2.9.1 Überblick	107
2.9.2 Anfangseinstellung für SLMP	107
2.9.3 Parameter für SLMP	110

2.10	EtherNet/IP	122
2.10.1	Überblick	122
2.10.2	EtherNet/IP-Konfiguration	123
2.10.3	Grundeinstellung für EtherNet/IP	124
2.10.4	Parameter in Bezug auf EtherNet/IP	126
2.10.5	Objektkarten-Definitionen	130
2.10.6	Objektkarte	130
2.11	PROFINET	151
2.11.1	Überblick	151
2.11.2	PROFINET-Konfiguration	152
2.11.3	Anfangseinstellung für PROFINET	153
2.11.4	Parameter in Bezug auf PROFINET	154
2.11.5	Datenaustausch	155
2.12	Ethernet-Kommunikationsparameter	172
Kapitel 3 RS-485-Kommunikation		176
3.1	Überblick	176
3.2	Verdrahtung	176
3.2.1	Verdrahtungsvorgang	176
3.2.2	Vorsichtsmaßnahmen	177
3.3	Verdrahtung des PU-Steckverbinders	178
3.4	Verdrahtung der RS-485-Klemmen	182
3.5	Mitsubishi Frequenzumrichter-Protokoll (Computer-Link-Kommunikation)	186
3.6	MODBUS RTU	201
Kapitel 4 Andere Kommunikationsoptionen		214
4.1	Kommunikation mit USB-Geräten	214
4.2	Automatische Verbindung mit GOT	215
Kapitel 5 Gemeinsame Einstellungen		217
Garantie		221
Revisionen		222

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

◆ 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).

◆ Vorsichtsmaßnahmen

- Um die für den FR-D800-EPA oder FR-D800-EPB verwendete 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. 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.
- Einige der Kommunikationsprotokolle können nicht zusammen verwendet werden, wie in der folgenden Tabelle dargestellt. Für Informationen zu den Anwendungs- und Protokolleinstellungen siehe [Seite 173](#).

	CC-Link IE TSN	CC-Link IE Field Network Basic	EtherNet/IP	PROFINET
CC-Link IE TSN	—	x	x	x
CC-Link IE Field Network Basic	x	—		
EtherNet/IP	x		—	x
PROFINET	x		x	—

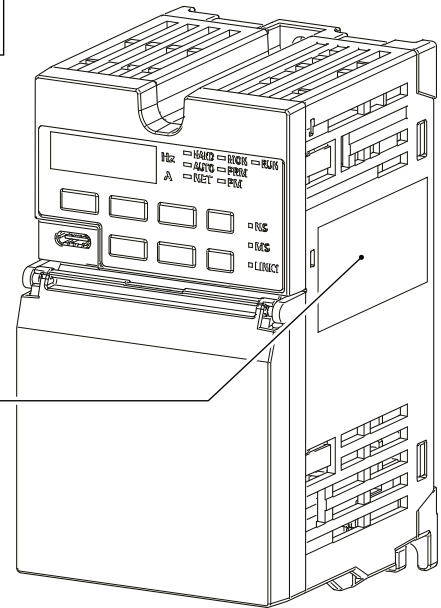
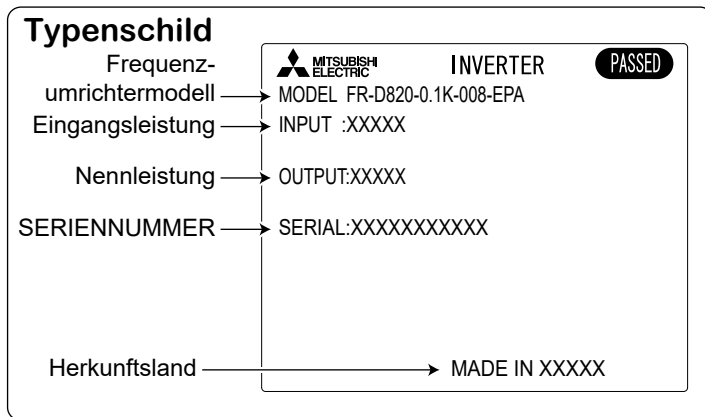
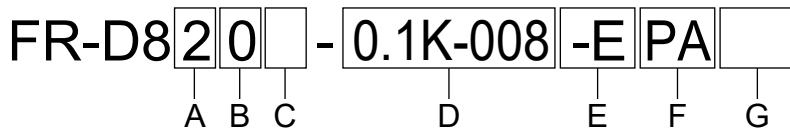
x: Nicht verfügbar

HINWEIS

Der FR Configurator2 kann für jedes Kommunikationsprotokoll verwendet werden.

1.1 Produktkontrolle

◆ Frequenzumrichtermodell



- A: Die Spannungsklasse wird angezeigt.

Symbol	Spannungsklasse
1	100-V-Klasse
2	200-V-Klasse
4	400-V-Klasse

- B: Der Schutzaufbau ist dargestellt.

Symbol	Schutzaufbau
0	Offener Typ (IP20)

- C: Die Anzahl der Phasen der Stromquelle wird angezeigt.

Symbol	Beschreibung
Keine	Dreiphasiger Eingang
S	Einphasiger Eingang
W	Einphasiger Eingang (doppelter Spannungsausgang)

- D: Die anwendbare Motorleistung und der Nennstrom des Frequenzumrichters werden angezeigt.

Symbol	Beschreibung
Beispiel) 200-V-Klasse 0.1K-008 bis 7.5K-318	Anwendbare Motorleistung (ND) (kW) – Nennstrom des Frequenzumrichters (ND) (A)

- E: Die Kommunikationsart wird angezeigt.

Symbol	Kommunikation
Keine	RS-485-Kommunikation
-E	Ethernet-Kommunikation

- 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)

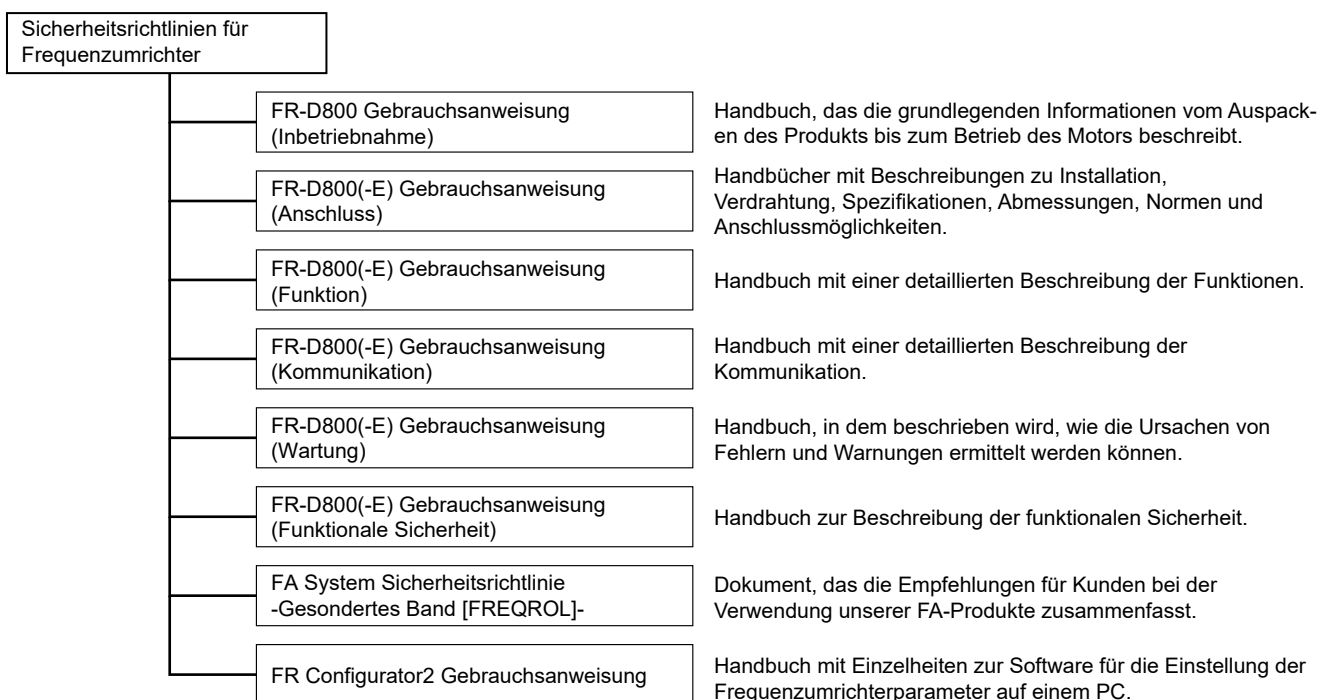
1.2 Verbundene Handbücher

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 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 Ethernet-Kommunikation

2.1 Überblick

Die Ethernet-Kommunikation ist für das Ethernet-Modell verfügbar.

◆ Vorsichtsmaßnahmen für die Kommunikation

- Um die Sicherheit (Vertraulichkeit, Integrität und Verfügbarkeit) des Frequenzumrichter und des Systems vor unbefugtem Zugriff, DoS*1-Angriffen, Computerviren und anderen Cyberangriffen von externen Geräten über das Netzwerk zu schützen, sollten Sie geeignete Maßnahmen wie Firewalls, virtuelle private Netzwerke (VPNs) und Antivirenlösungen ergreifen. Wir übernehmen keine Verantwortung oder Haftung für Probleme mit Frequenzumrichter- und Systemstörungen durch DoS-Attacken, unbefugten Zugriff, Computerviren und andere Cyberattacken. FA System Sicherheitsrichtlinie – Gesondertes Band [FREQROL]-
- Je nach Netzwerkumgebung kann es vorkommen, dass der Frequenzumrichter aufgrund von Verzögerungen oder Unterbrechungen in der Kommunikation nicht wie vorgesehen funktioniert. Überlegen Sie sorgfältig, in welcher Art von Umgebung der Frequenzumrichter eingesetzt werden soll und welche Sicherheitsaspekte mit seiner Verwendung verbunden sind.

*1 DoS: Ein Denial-of-Service (DoS)-Angriff unterbricht Dienste durch Überlastung von Systemen oder Ausnutzung von Schwachstellen, was zu einem Denial-of-Service (DoS)-Status führt.

◆ Spezifikationen für die Ethernet-Kommunikation

Die Kommunikationsspezifikation variiert je nach Spezifikation des Masters oder des Kommunikationsprotokolls.

Element	Beschreibung
Kategorie:	100BASE-TX/10BASE-T
Datenübertragungsgeschwindigkeit	100 Mbit/s (100BASE-TX) / 10 Mbit/s (10BASE-T)
Übertragungsverfahren	Baseband
Maximale Segmentlänge	100 m zwischen dem Hub und dem Frequenzumrichter
Anzahl der Stufen der Kaskadenschaltung	Bis zu 2 (100BASE-TX) / bis zu 4 (10BASE-T)
Topologie	Stern
Schnittstelle	RJ-45
Anzahl der verfügbaren Schnittstellen	1
IP-Version	IPv4

◆ Betriebsstatus-LEDs

LED-Name	Beschreibung	LED-Status	Bemerkungen
NS	Kommunikationsstatus	AUS	Doppelte IP-Adresse nicht erkannt
		Rot	Doppelte IP-Adresse erkannt
MS	Frequenzumrichter-Status	AUS	Ausschalten / bei Zurücksetzen des Frequenzumrichters
		Grün	Ordnungsgemäßer Betrieb
		Rot	Störung erkannt
LINK1	Kommunikationsanschlusstatus	AUS	Power-OFF/link-down
		Grün blinkend	Verbindungsaufbau (Datenempfang läuft)
		Dauerhaft grün	Link-up
NET	Empfangsstatus der SLMP-Befehlsanforderungsnachricht	AUS	Ausschalten / Frequenzumrichter-Identifikation deaktiviert / Frequenzumrichter-Identifikation pausiert
		Grün blinkend	Frequenzumrichter-Identifikation läuft ^{*1}
		Dauerhaft grün	Betriebsmodus Netzwerk

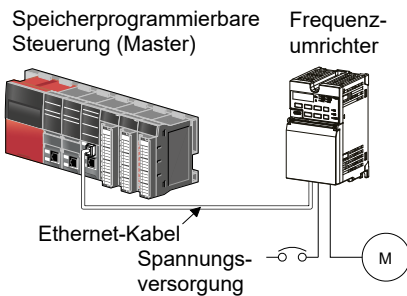
*1 Wenn „1 (Anfangswert)“ in **Pr.1399 Frequenzumrichter-Identifikation aktivieren/deaktivieren Auswahl** eingestellt ist, blinkt diese LED, wenn die MAC/IP-Adresse des Frequenzumrichters mit der MAC/IP-Adresse übereinstimmt, die mit einer Engineering-Software wie FR Configurator2 festgelegt wurde.

2.2 Verdrahtung

2.2.1 Beispiel für Systemkonfiguration

1. Bereiten Sie die für die Verdrahtung erforderliche Ausrüstung vor. (Siehe [Seite 10.](#))
2. Schalten Sie das programmierbare Steuergerät und den Frequenzumrichter AUS.
3. Verbinden Sie das programmierbare Steuergerät (Master) und die Frequenzumrichter mit Ethernet-Kabeln. (Siehe [Seite 11.](#))

2



2.2.2 Netzwerkkonfiguration

◆ Netzwerktopologie

Das Netz kann in einer Sterntopologie verdrahtet werden. Die Einheiten werden über einen Switching Hub und Ethernet-Kabel sternförmig konfiguriert. Mit Ausnahme des Masters können Einheiten leicht in einer Sterntopologie hinzugefügt werden. Die Datenverbindung wird mit den normal arbeitenden Stationen fortgesetzt.

◆ Stationsnummer und Anschlussposition

Die Geräte können unabhängig von der Stationsnummer in beliebiger Reihenfolge angeschlossen werden.

◆ Ersetzen von CC-Link IE TSN-Geräten

Die Geräte (außer dem Master) können ausgetauscht werden, ohne dass das gesamte System ausgeschaltet werden muss.

HINWEIS

- Detaillierte Informationen zur Netzwerkkonfiguration finden Sie im Benutzerhandbuch des Mastermoduls.

2.2.3 Netzkomponenten

◆ Anschluss- und Verbindungskabel

Verwenden Sie Ethernet-Kabel, die den folgenden Normen entsprechen.

Ethernet-Kabel	Anschluss	Norm
Gerades Kabel der Kategorie 5 oder höher (doppelt geschirmt / STP)	RJ-45-Anschluss	Die Kabel entsprechen den folgenden Normen: IEEE 802.3 (100BASE-TX) ANSI/TIA/EIA-568-B (Kategorie 5)

- Empfohlenes Produkt (Stand: April 2023)

Modell	der Hersteller
SC-E5EW Serie*1	Mitsubishi Electric System & Service Co., Ltd.

*1 Das Kabel SC-E5EW ist für die Verwendung in Gehäusen und Innenräumen für feste Teile, das Kabel SC-E5EW-MV für die Verwendung in Innenräumen für bewegliche Teile und das Kabel SC-E5EW-L für die Verwendung im Freien vorgesehen.



HINWEIS

- Je nach Form des Kabelsteckers wird das Kabel möglicherweise nicht an den Frequenzrichter angeschlossen.

◆ Drehkreuze

Verwenden Sie Hubs, die die folgenden Bedingungen erfüllen. Der Betrieb ist nicht gewährleistet, wenn die Naben diese Bedingungen nicht erfüllen.

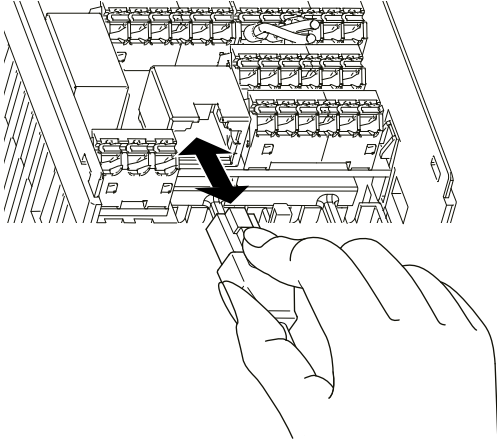
- Übereinstimmung mit IEEE 802.3 (100BASE-TX)
- Unterstützung der Auto-MDI/MDI-X-Funktion
- Unterstützung der Auto-Negotiation-Funktion
- Switching Hub (Schicht-2-Switch)*1

*1 Ein Repeater-Hub ist nicht verfügbar.

2.3 Ethernet-Kabelverbindung

In diesem Abschnitt werden der Anschluss des Ethernet-Kabels und die entsprechenden Vorsichtsmaßnahmen erläutert. Einzelheiten zur Netzwerkkonfiguration und zu den für die Verkabelung verwendeten Kabeln und Hubs finden Sie auf [Seite 9 ff.](#)

2.3.1 Verdrahtungsmethode



◆ Anschluss

1. Schalten Sie das programmierbare Steuergerät und den Frequenzumrichter AUS.
2. Entfernen Sie die vordere Abdeckung des Frequenzumrichters.
3. Überprüfen Sie die Ausrichtung der Stecker. Stecken Sie den Steckerteil des Ethernet-Kabels in den Kommunikationsanschluss, bis er einrastet.

◆ PU-Abschaltung

1. Schalten Sie das programmierbare Steuergerät und den Frequenzumrichter AUS.
2. Entfernen Sie die vordere Abdeckung des Frequenzumrichters.
3. Halten Sie die Verriegelung am Anschluss des Ethernet-Kabels gedrückt und ziehen Sie das Kabel heraus, während Sie die Verriegelung festhalten.

2.3.2 Vorsichtsmaßnahmen bei der Verdrahtung

In diesem Abschnitt werden der Anschluss des Ethernet-Kabels und die entsprechenden Vorsichtsmaßnahmen erläutert.

◆ Handhabung des Ethernet-Kabels

- Berühren Sie nicht die Leiter des Kabels oder den Stecker des Frequenzumrichters. Halten Sie die Leiter frei von Staub und Schmutz. Wenn Öl von der Hand, Schmutz oder Staub auf den Kern gelangt, kann dies den Übertragungsverlust erhöhen und zu einem Problem bei der Datenverbindung führen.
- Überprüfen Sie die folgenden Punkte:
 - Ist ein Ethernet-Kabel nicht angeschlossen?
 - Ist eines der Ethernet-Kabel kurzgeschlossen?
 - Sind die Steckverbinder fest angeschlossen?
- Verwenden Sie keine Ethernet-Kabel mit defekten Verriegelungen. Andernfalls kann sich das Kabel lösen oder eine Fehlfunktion verursachen.
- Die maximale Entfernung von Station zu Station beträgt 100 m. Die Entfernung kann jedoch je nach Betriebsumgebung des Kabels kürzer sein. Einzelheiten zum Kabel erfahren Sie von Ihrem Kabelhersteller.

◆ Anschließen und Abziehen des Ethernet-Kabels

Halten Sie beim Anschließen und Abziehen des Ethernet-Kabels den Steckerteil fest. Das Ziehen an einem Kabel, das an den Frequenzumrichter angeschlossen ist, kann den Frequenzumrichter oder das Kabel beschädigen oder zu einer Fehlfunktion aufgrund eines schlechten Kontakts führen.

◆ Netzwerkkonfiguration

Überprüfen Sie die Netzwerkkonfiguration vor der Verkabelung und führen Sie eine korrekte Verkabelung durch.

2.4 Grundeinstellung für die Ethernet-Kommunikation

Die folgenden Parameter sind zu verwenden, um die erforderlichen Einstellungen für die Ethernet-Kommunikation zwischen dem Frequenzumrichter und anderen Geräten vorzunehmen. Um die Kommunikation zwischen anderen Geräten und dem Frequenzumrichter herzustellen, müssen die Parameter des Frequenzumrichters so eingestellt werden, dass sie mit den Kommunikationsspezifikationen der Geräte übereinstimmen. Die Datenkommunikation kann nicht erfolgen, wenn die Anfangseinstellungen nicht konfiguriert sind oder wenn ein Einstellungsfehler vorliegt.

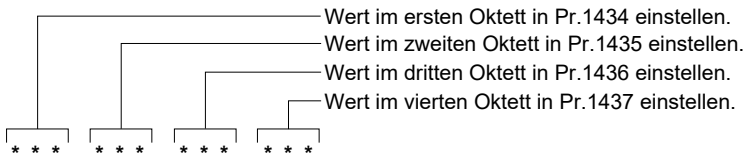
2

Pr.	Name	Anfangswert	Einstellbereich	Beschreibung
1434 N600*1	IP-Adresse 1 (Ethernet)	192	0 bis 255	Geben Sie die IP-Adresse des Frequenzumrichters ein, der mit dem Ethernet verbunden werden soll.
1435 N601*1	IP-Adresse 2 (Ethernet)	168		
1436 N602*1	IP-Adresse 3 (Ethernet)	50		
1437 N603*1	IP-Adresse 4 (Ethernet)	1		

*1 Die Einstellung wird nach dem Zurücksetzen des Frequenzumrichters oder nach dem nächsten Einschalten übernommen.

◆ IP-Adresse (Pr.1434 bis Pr.1437)

IP-Adresse des Frequenzumrichters eingeben, der mit Ethernet verbunden werden soll, in **Pr.1434 bis Pr.1437**. (Die vom Netzwerkadministrator zugewiesene IP-Adresse eingeben.)



2.5 CC-Link IE TSN

2.5.1 Überblick

CC-Link IE TSN

CC-Link IE TSN ist für den FR-D800-EPA und FR-D800-EPB verfügbar.

Daten können an IT-Systeme übertragen werden, während die zyklische Kommunikation in Echtzeit gesteuert wird.

◆ CC-Link IE TSN-Authentifizierungsklassen

- Die Geräte (Knoten) und Switches im CC-Link IE TSN-Netz werden je nach ihrer Funktionalität und Leistung in verschiedene Authentifizierungsklassen eingeteilt. Es gibt zwei Authentifizierungsklassen: A und B. Einzelheiten zu den Authentifizierungsklassen der einzelnen Produkte finden Sie auf der Website der CC-Link Partner Association oder in den Katalogen und Benutzerhandbüchern der einzelnen Produkte. Je nach Authentifizierungsklasse der zu verwendenden Geräte stehen unterschiedliche Funktionen und Systemkonfigurationen zur Verfügung. Verwenden Sie zum Beispiel Geräte der Authentifizierungsklasse B, um ein Hochgeschwindigkeits-Bewegungssteuerungssystem zu konstruieren. Einzelheiten zum Systemaufbau, wie z. B. das Mischen von Geräten der Klasse A und der Klasse B, finden Sie in den Handbüchern des jeweiligen Mastergeräts.

◆ Kommunikationsspezifikationen

Die Kommunikationsspezifikation variiert je nach Spezifikation des Masters.

Element	Beschreibung	
Kommunikationsgeschwindigkeit	100 Mbit/s (10 Mbit/s werden nicht unterstützt.)	
Authentifizierungsklasse	A (Kompatibel mit Protokollversion 2.0)	
Kommunikationsmodus	Unicast	
Zykluszeit ¹	5000 bis 6400000 µs	
Kommunikationsmethode	Zeitgesteuertes Abrufverfahren	
Maximale Anzahl der angeschlossenen Geräte	121 Einheiten (Summe aus Master- und Remote-Stationen)	
Maximale Anzahl von Zweigen	Keine obere Grenze im selben Ethernet-Netzwerk	
Anschluss- und Verbindungskabel	Ethernet-Kabel (IEEE 802.3 100BASE-TX-konformes Kabel und ANSI/TIA/EIA-568-B (Kategorie 5) konformes abgeschirmtes 4-paariges verzweigtes Kabel)	
Typ des Knotens	Remote-Station	
Maximale zyklische Größe (eines Knotens)	RX	32 Bits
	RY	32 Bits
	RWr	32 Wörter
	RWw	32 Wörter

*1 Berücksichtigen Sie den Skalierungsfaktor in der Multiple-Zeiten-Einstellung, um die Grund-Zeitraumeinstellung in der Engineering-Software (GX Works3) zu ändern.

◆ Betriebsstatus-LEDs

LED-Name	Beschreibung	LED-Status	Bemerkungen
NS	Kommunikationsstatus	AUS	Ausschalten
		Grün blinkend	Datenübertragung nicht durchgeführt
		Dauerhaft grün	Datenübertragung läuft
		Rot blinkend	Kommunikation unterbrochen
		Dauerhaft rot	Doppelte IP-Adresse erkannt
MS	Frequenzrichter-Status	AUS	Ausschalten / bei Zurücksetzen des Frequenzrichters
		Grün	Ordnungsgemäßer Betrieb
		Rot	Störung erkannt
LINK1	Kommunikationsanschlusstatus	AUS	Power-OFF/link-down
		Grün blinkend	Verbindungsaufbau (Datenempfang läuft)
		Dauerhaft grün	Link-up

◆ Kombination mit der Master-Station

■ Wenn alle Remote-Stationen Produkte der Authentifizierungsklasse A sind

Master-Station	Kommunikationsgeschwindigkeit der Master-Station	Netzwerkkonfiguration
<ul style="list-style-type: none"> MELSEC iQ-R Serie Master/Lokal-Modul RJ71GN11-T2, RJ71GN11-EIP MELSEC iQ-F-Serie Master/Lokal-Modul FX5-CCLGN-MS Master-Station, die sowohl Kommunikationsgeschwindigkeiten von sowohl 1 Gbit/s als auch 100 Mbit/s unterstützt 	1 Gbps	<ul style="list-style-type: none"> Sterntopologie Verbindungsreihenfolge: Master-Station → Remote-Station (Kommunikationsgeschwindigkeit: 1 Gbit/s) → Allgemeiner Switching-Hub^{*1} → Remote-Station (Kommunikationsgeschwindigkeit: 100 Mbit/s)
	100 Mbps	<ul style="list-style-type: none"> Sterntopologie Remote-Station (Kommunikationsgeschwindigkeit: 100 Mbit/s)
<ul style="list-style-type: none"> MELSEC iQ-R-Serie Bewegungsmodul RD78G[]/GH[] MELSEC iQ-F-Serie Bewegungsmodul FX5-[]SSC-G 	1 Gbps	<ul style="list-style-type: none"> Sterntopologie Verbindungsreihenfolge: Master-Station → Remote-Station (Kommunikationsgeschwindigkeit: 1 Gbit/s) → Allgemeiner Switching-Hub^{*1} → Remote-Station (Kommunikationsgeschwindigkeit: 100 Mbit/s)
	100 Mbps	<ul style="list-style-type: none"> Sterntopologie Remote-Station (Kommunikationsgeschwindigkeit: 100 Mbit/s)

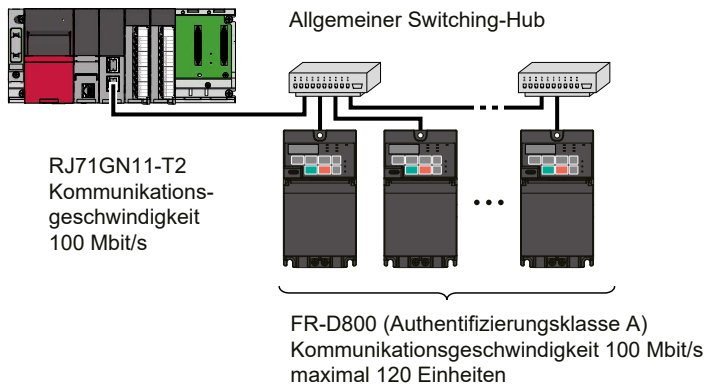
■ Wenn sowohl Produkte der Authentifizierungsklassen B als auch A als Remote-Stationen verwendet werden

Master-Station	Kommunikationsgeschwindigkeit der Master-Station	Netzwerkkonfiguration
<ul style="list-style-type: none"> MELSEC iQ-R Serie Master/Lokal-Modul RJ71GN11-T2, RJ71GN11-EIP MELSEC iQ-F-Serie Master/Lokal-Modul FX5-CCLGN-MS Master-Station, die sowohl Kommunikationsgeschwindigkeiten von sowohl 1 Gbit/s als auch 100 Mbit/s unterstützt 	1 Gbps	<ul style="list-style-type: none"> Sterntopologie Verbindungsreihenfolge: Master-Station → Remote-Station (Authentifizierungsklasse B, Kommunikationsgeschwindigkeit: 1 Gbit/s) → Allgemeiner Switching-Hub^{*1} → Remote-Station (Authentifizierungsklasse A, Kommunikationsgeschwindigkeit: 100 Mbit/s)
	100 Mbps	<ul style="list-style-type: none"> Sterntopologie Verbindungsreihenfolge: Master-Station → Remote-Station (Authentifizierungsklasse B) → Remote-Station (Authentifizierungsklasse A)
<ul style="list-style-type: none"> MELSEC iQ-R-Serie Bewegungsmodul RD78G[]/GH[] MELSEC iQ-F-Serie Bewegungsmodul FX5-[]SSC-G 	1 Gbps	<ul style="list-style-type: none"> Sterntopologie Verbindungsreihenfolge: Master-Station → Remote-Station (Authentifizierungsklasse B, Kommunikationsgeschwindigkeit: 1 Gbit/s) → Allgemeiner Switching-Hub^{*1} → Remote-Station (Authentifizierungsklasse A, Kommunikationsgeschwindigkeit: 100 Mbit/s)
	100 Mbps	<ul style="list-style-type: none"> Sterntopologie Verbindungsreihenfolge: Master-Station → Remote-Station (Authentifizierungsklasse B) → Remote-Station (Authentifizierungsklasse A)

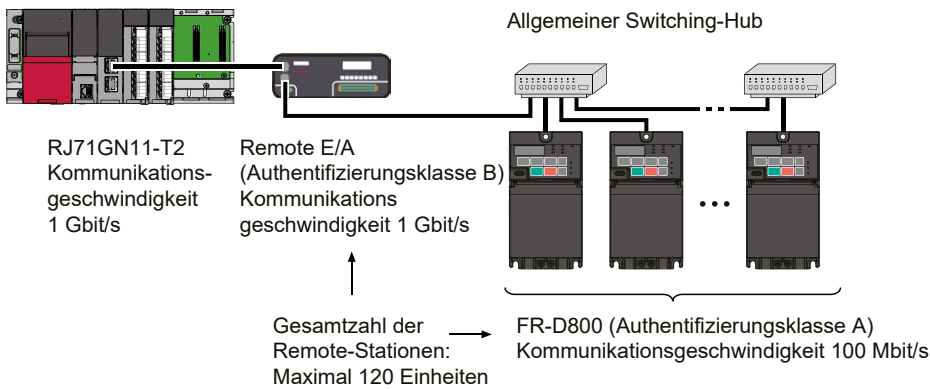
*1 Verwenden Sie ein Produkt, das 1 Gbit/s / 100 Mbit/s unterstützt.

■ Beispiel für Netzwerkkonfiguration

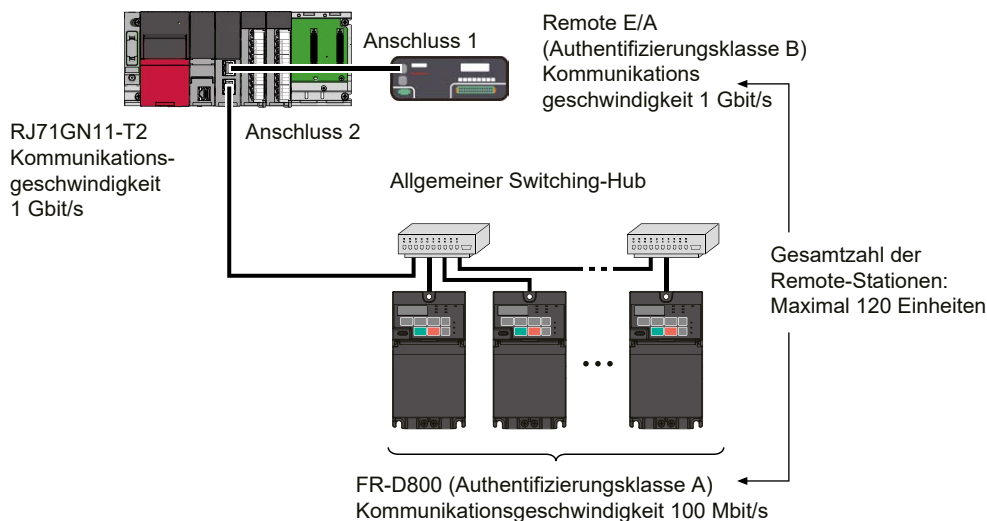
- Wenn alle Remote-Stationen Produkte der Authentifizierungsklasse A sind



- Wenn sowohl Produkte der Authentifizierungsklassen B als auch A als Remote-Stationen verwendet werden Klasse-A-Einheiten sollten beginnend mit der am weitesten entfernten Klasse-B-Einheit angeschlossen werden.



Wenn die Master-Station über mehr als einen Anschluss verfügt, verwenden Sie für beide Authentifizierungsklassen separate Anschlüsse.



■ Kompatible Firmware-Version der Master-Station

Modell	Kompatibel mit Protokollversion 2.0
RJ71GN11-T2	15 oder höher
RJ71GN11-EIP	01 oder höher
FX5-CCLGN-MS	1.010 oder höher
RD78G[]/GH[]	20 oder höher
FX5-[]SSC-G	1.002 oder höher

■ Kompatible Version der Engineering-Software

Name	Kompatibel mit Protokoll Version 2.0
GX Works3	1.080J oder höher

■ Verbundene Handbücher

Einzelheiten zu den Netzwerkkonfigurationen finden Sie im Benutzerhandbuch für das Mastermodul.

Name	Nummer des Handbuchs
MELSEC iQ-R CC-Link IE TSN Benutzerhandbuch (Startup)	SH-082127ENG
MELSEC iQ-R CC-Link IE TSN Benutzerhandbuch (Anwendung)	SH-082129ENG
MELSEC iQ-F FX5 Benutzerhandbuch (CC-Link IE TSN)	SH-082215ENG
MELSEC iQ-R Motion Module Benutzerhandbuch (Startup)	IB-0300406ENG
MELSEC iQ-R Motion Module Benutzerhandbuch (Anwendung)	IB-0300411ENG

◆ CSP+-Datei

Eine CSP+-Datei steht zum Download bereit.

Mitsubishi Electric FA Global Website

<https://www.MitsubishiElectric.com/fa/products/drv/inv/support/d800/d800e.html>

Der Download ist auf der oben genannten Website kostenlos. Wenden Sie sich an Ihren Verkäufer.

HINWEIS

- Die CSP+-Datei wird in der Engineering-Software verwendet. Um die CSP+-Datei ordnungsgemäß zu installieren, lesen Sie bitte das Benutzerhandbuch der entsprechenden Engineering-Software.

2.5.2 CC-Link IE TSN-Konfiguration

◆ Verfahren

Nachfolgend wird die Vorgehensweise für den Anschluss des Frequenzumrichters an ein Mitsubishi Electric Master-Gerät beschrieben.

■ Vor der Kommunikation

1. Jede Einheit mit einem Ethernet-Kabel anschließen. (Siehe [Seite 11.](#))
2. IP-Adresse eingeben (**Pr.1434 bis Pr.1437**). (Siehe [Seite 13.](#))
3. Stellen Sie „45238“ (CC-Link IE TSN) in einem der Parameter **Pr.1427 bis Pr.1430 Auswahl der Ethernet-Funktion 1 bis 4** ein. (Siehe [Seite 24.](#))
Im Ausgangszustand ist **Pr.1429** = „45238“ (CC-Link IE TSN) und eine Einstellung ist nicht erforderlich.
4. Frequenzumrichter zurücksetzen oder Stromversorgung aus- und wieder einschalten.

■ Registrierung eines Profils

1. Starten Sie die Engineering-Software (GX Works3).
2. Wählen Sie in der Menüleiste [Werkzeug] > [Profilverwaltung] > [Registrieren ...].
3. Wählen Sie auf dem Bildschirm „Profil registrieren“ eine CSP+-Datei aus, die registriert werden soll, und klicken Sie auf die Schaltfläche [Registrieren].

HINWEIS

- Ein Profil ist eine komprimierte Datei (wie *.zip, *ipar und *.csp). Registrierung eines Profils ohne Dekomprimierung der Datei.
- Die Registrierung des Profils ist beim nächsten Mal nicht mehr erforderlich.

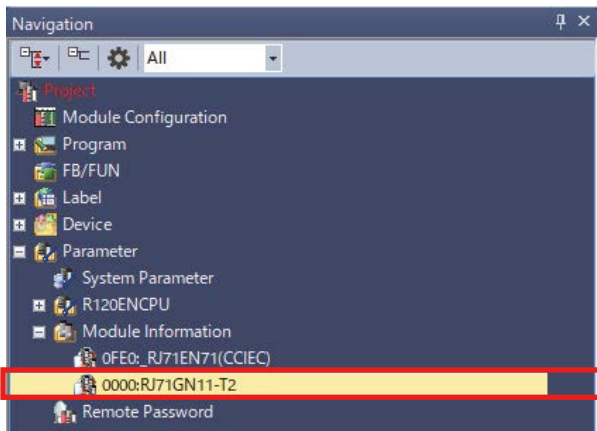
■ Erstellen einer Projektdatei

1. Informationen zum Erstellen und Öffnen eines Projekts finden Sie unter [Hilfe] > [GX Works3 Hilfe].

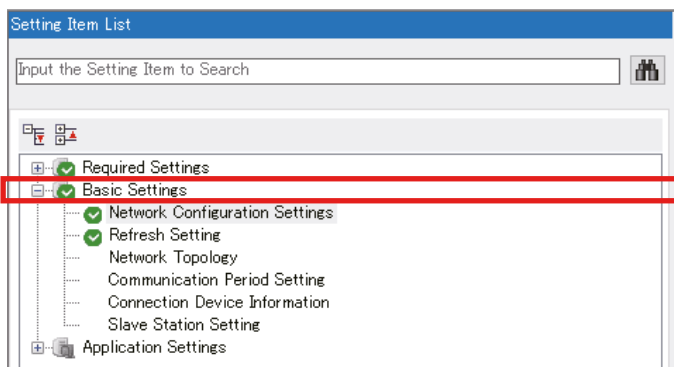
■ Erkennung eines Frequenzumrichters

Die Erkennung ist nicht möglich, wenn die Datenverbindung zum Master-Modul nicht hergestellt ist. Einzelheiten finden Sie im Benutzerhandbuch für das Mastermodul.

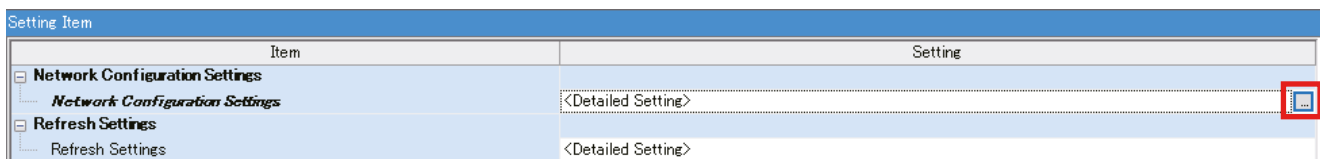
1. Wählen Sie im Fenster „Navigation“ [Parameter] > [Modulinformationen] und wählen Sie dann den Modulnamen.



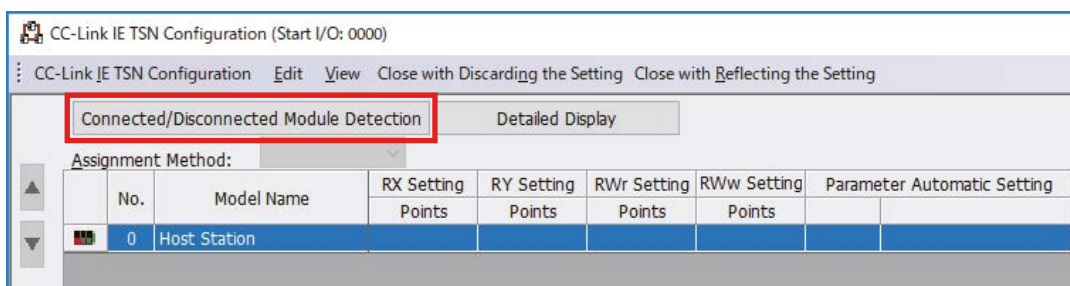
2. Wählen Sie [Grundeinstellungen] im Fenster „Liste der Einstellungselemente“.



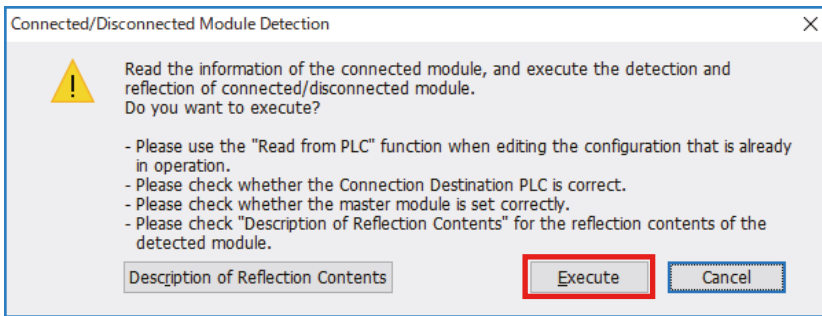
3. Gehen Sie im Fenster „Einstellungselement“ zu [Netzwerkkonfigurationseinstellungen] und klicken Sie dann auf # neben dem Feld [Detaileinstellung].



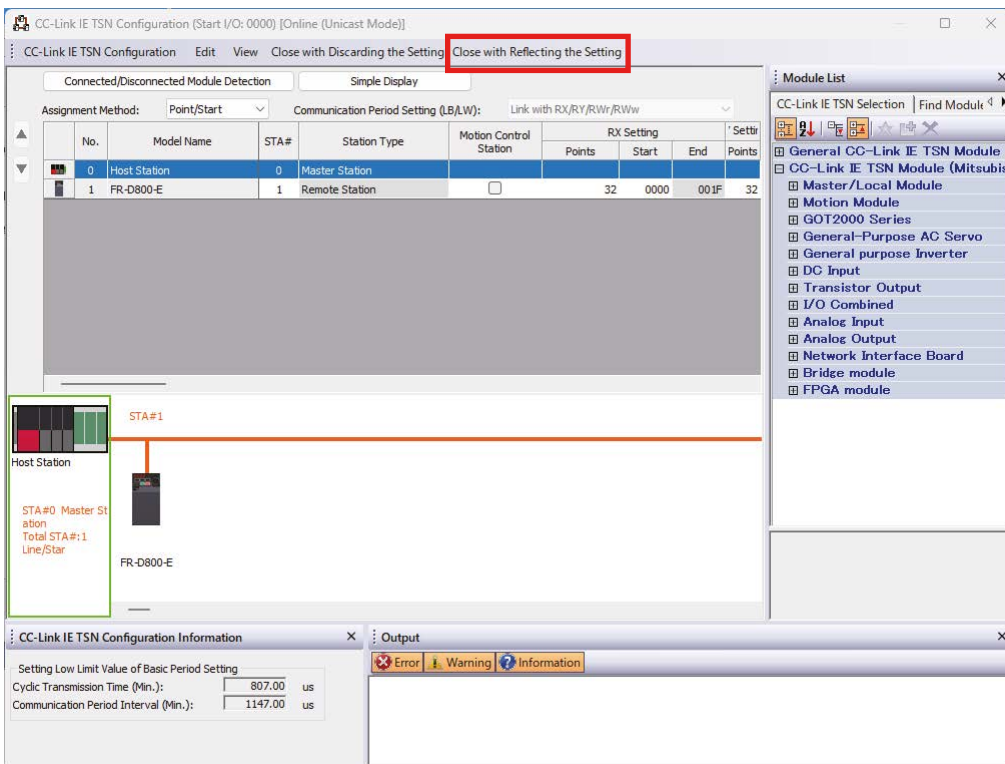
4. Klicken Sie im Fenster „CC-Link IE TSN Konfiguration“ auf [Erkennung verbundener/getrennter Module].



5. Lesen Sie die Hinweise im Fenster „Erkennung verbundener/getrennter Module“ und klicken Sie auf [Ausführen].

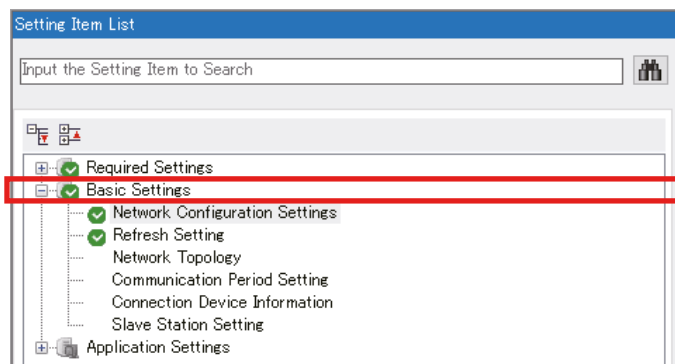


6. Das Frequenzumrichtermodell wird auf dem Bildschirm angezeigt, wenn es erkannt wurde. Klicken Sie auf [Schließen mit Wiedergabe der Einstellung], um das Fenster zu schließen.



■ Systemeinstellungsfenster (Einstellung der Kommunikationsgeschwindigkeit des Masters: 1 Gbit/s)

1. Wählen Sie [Grundeinstellungen] im Fenster „Liste der Einstellungselemente“.



2. Gehen Sie im Fenster „Einstellungselement“ zu [Netzwerkkonfigurationseinstellungen] und klicken Sie dann auf # neben dem Feld [Detaileinstellung].

Item	Setting
Network Configuration Settings	
Network Configuration Settings	<Detailed Setting>
Refresh Settings	
Refresh Settings	<Detailed Setting>

3. Stellen Sie im Fenster „CC-Link IE TSN-Konfiguration“ für [Einstellung des Kommunikationszeitraums] die Option „Niedrige Geschwindigkeit“ ein.

Default Gateway	Reserved/Error Invalid Station	Network Synchronous Communication	Communication Period Setting
No Setting	Asynchronous	Low-Speed	

4. Stellen Sie „1000.00 µs“ (Anfangswert) für [Einstellung des Kommunikationszeitintervalls (nicht in Einheiten von 1µs einstellen)] ein.

- Wenn RJ71GN11-T2 der Master ist

Stellen Sie „20.00 µs“ (Anfangswert) für [Systemreservierungszeit] ein.

Berücksichtigen Sie den Skalierungsfaktor in [Multiple-Zeiten-Einstellung] - [Niedrige Geschwindigkeit], um die Einstellungen für [Grund-Zeitraumeinstellung] zu ändern. Siehe dazu die folgenden Beispiele.

[Einstellung des Kommunikationszeitintervalls] = „5000.00 µs“ / „16 (Anfangswert)“ (Mindestwert)

[Systemreservierungszeit] = „200.00 µs“ / „16 (Anfangswert)“ (Mindestwert)

Communication Period Setting	
Basic Period Setting	
Setting in Units of 1µs	Not Set
Communication Period Interval Setting (Do not Set it in Units of 1µs)	1000.00 µs
Communication Period Interval Setting (Set it in Units of 1µs)	1000.00 µs
System Reservation Time	20.00 µs
Cyclic Transmission Time	500.00 µs
Transient Transmission Time	480.00 µs
Multiple Period Setting	
Normal-Speed	x4
Low-Speed	x16

- Wenn FX5-CCLGN-MS der Master ist

Stellen Sie „500.00 µs“ (Anfangswert) für [Zyklische Übertragungszeit] ein.

Berücksichtigen Sie den Skalierungsfaktor in [Multiple-Zeiten-Einstellung] - [Niedrige Geschwindigkeit], um die Einstellungen für [Grund-Zeitraumeinstellung] zu ändern. Siehe dazu die folgenden Beispiele.

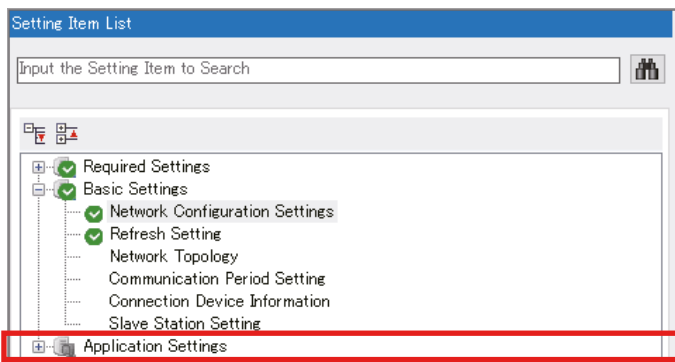
[Einstellung des Kommunikationszeitintervalls] = „5000.00 µs“ / „16 (fest)“ (Mindestwert)

Communication Period Setting	
Basic Period Setting	
Setting in Units of 1µs	Not Set
Communication Period Interval Setting (Do not Set it in Units of 1µs)	1000.00 µs
Communication Period Interval Setting (Set it in Units of 1µs)	1000.00 µs
System Reservation Time	20.00 µs
Cyclic Transmission Time	500.00 µs
Transient Transmission Time	480.00 µs

5. Stellen Sie „Mischung aus Authentifizierungsklasse B/A oder nur Authentifizierungsklasse A“ für [Authentifizierungsklasseneinstellung] ein.

Connection Device Information	
Authentication Class Setting	Mixture of Authentication Class B/A or Authentication Class A Only

6. Wählen Sie [Anwendungseinstellungen] im Fenster „Liste der Einstellungselemente“.

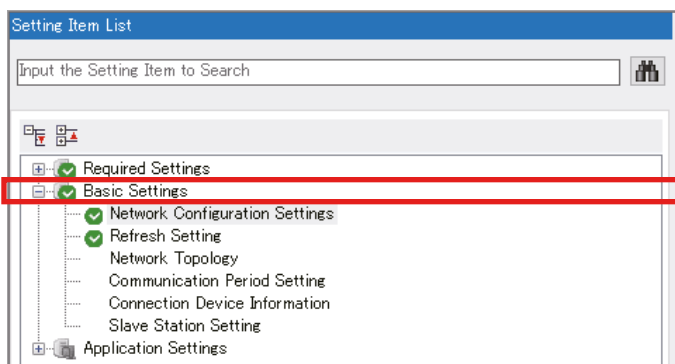


7. Stellen Sie „1 Gbit/s“ für [Kommunikationsgeschwindigkeit] ein.

Item	Setting
Communication Speed	100Mbps
Supplementary Cyclic Settings	1Gbps
Station-based Block Data Assurance	100Mbps

■ Systemeinstellungsfenster (Einstellung der Kommunikationsgeschwindigkeit des Masters: 100 Mbit/s)

1. Wählen Sie [Grundeinstellungen] im Fenster „Liste der Einstellungselemente“.



2. Gehen Sie im Fenster „Einstellungen“ zu [Netzwerkkonfigurationseinstellungen] und klicken Sie auf neben dem Feld [Detaileinstellung].

Item	Setting
Network Configuration Settings	<Detailed Setting>
Refresh Settings	<Detailed Setting>

3. Stellen Sie im Fenster „CC-Link IE TSN-Konfiguration“ unter [Einstellung des Kommunikationszeitraums] den „Basiszeitraum“ ein.
 Wenn [Multiple-Zeiten-Einstellung] verwendet wird, stellen Sie „Normalgeschwindigkeit“ oder „Niedrige Geschwindigkeit“ ein.

Default Gateway	Reserved/Error Invalid Station	Network Synchronous Communication	Communication Period Setting
	No Setting	Asynchronous	Basic Period

4. Stellen Sie „5000.00 µs“ oder einen höheren Wert für [Einstellung des Kommunikationszeitintervalls (nicht in Einheiten von 1us einstellen)] ein.

Stellen Sie „200.00 µs“ für [Systemreservierungszeit] ein. Stellen Sie „1000.00 µs“ für [Zyklische Übertragungszeit] ein. Berücksichtigen Sie den Skalierungsfaktor in [Multiple-Zeiten-Einstellung] - [Normale Geschwindigkeit] oder [Niedrige Geschwindigkeit], um die Einstellungen für [Grund-Zeitraumeinstellung] zu ändern. Siehe dazu die folgenden Beispiele. [Einstellung des Kommunikationszeitintervalls] = „5000.00 µs“ / „16 (Anfangswert für [Niedrige Geschwindigkeit])“ (Mindestwert) [Systemreservierungszeit] = „200.00 µs“ / „16 (Anfangswert für [Niedrige Geschwindigkeit])“ (Mindestwert)

Communication Period Setting	
Basic Period Setting	
Setting in Units of 1us	Not Set
Communication Period Interval Setting (Do not Set it in Units of 1us)	8000.00 us
Communication Period Interval Setting (Set it in Units of 1us)	1000.00 us
System Reservation Time	200.00 us
Cyclic Transmission Time	1000.00 us
Transient Transmission Time	7300.00 us
Multiple Period Setting	
Normal-Speed	x4
Low-Speed	x16

5. Stellen Sie „Mischung aus Authentifizierungsklasse B/A oder nur Authentifizierungsklasse A“ für [Authentifizierungsklasseneinstellung] ein.

Connection Device Information	
Authentication Class Setting	Mixture of Authentication Class B/A or Authentication Class A Only

6. Wählen Sie [Anwendungseinstellungen] im Fenster „Liste der Einstellungselemente“.

Setting Item List	
Input the Setting Item to Search	
<ul style="list-style-type: none"> Required Settings Basic Settings <ul style="list-style-type: none"> Network Configuration Settings Refresh Setting <ul style="list-style-type: none"> Network Topology Communication Period Setting Connection Device Information Slave Station Setting Application Settings 	

7. Stellen Sie „100 Mbit/s“ für [Kommunikationsgeschwindigkeit] ein.

Setting Item	
Item	Setting
Communication Speed	
Communication Speed	100Mbps

■ Kommunikationsprüfung

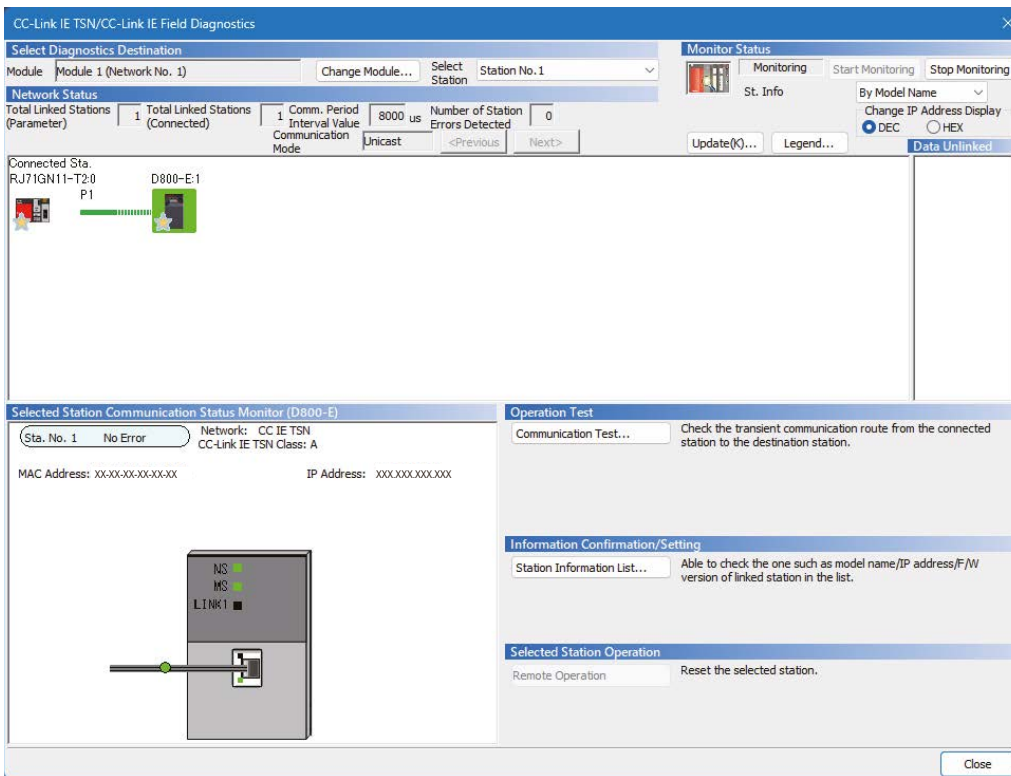
Die folgende Tabelle zeigt den Status der LEDs, wenn die Kommunikation zwischen der programmierbaren Steuerung und dem Frequenzrichter hergestellt wurde. Überprüfen Sie im Fenster „CC-Link IE TSN/CC-Link IE Felddiagnose“, ob die Kommunikation zwischen ihnen hergestellt ist.

NS	MS	LINK1
Dauerhaft grün	Dauerhaft grün	Grün blinkend

2

HINWEIS

- Wenn der Frequenzrichter nicht erkannt wird, wählen Sie in der Menüleiste [Diagnose (D)] → [CC Link IE TSN / CC Link IE Felddiagnose]. Das Fenster „CC Link IE TSN / CC Link IE Felddiagnose“ wird angezeigt. Unterbrochene oder nicht angeschlossene Drähte können erkannt werden.



2.5.3 Grundeinstellung für CC-Link IE TSN

Die folgenden Parameter sind zu verwenden, um die erforderlichen Einstellungen für die Ethernet-Kommunikation zwischen dem Frequenzumrichter und anderen Geräten vorzunehmen. Um die Kommunikation zwischen anderen Geräten und dem Frequenzumrichter herzustellen, müssen die Parameter des Frequenzumrichters so eingestellt werden, dass sie mit den Kommunikationsspezifikationen der Geräte übereinstimmen. Die Datenkommunikation kann nicht erfolgen, wenn die Anfangseinstellungen nicht konfiguriert sind oder wenn ein Einstellungsfehler vorliegt.

Pr.	Name	Anfangswert	Einstellbereich	Beschreibung
1427 N630 ^{*1}	Auswahl der Ethernet-Funktion 1	5001	502, 5000 bis 5002, 5006 bis 5008, 5010 bis 5013, 9999, 34962 ^{*3} , 44818 ^{*2} , 45237, 45238, 61450	Anwendung, Protokoll usw. einstellen
1428 N631 ^{*1}	Auswahl der Ethernet-Funktion 2	45237		
1429 N632 ^{*1}	Auswahl der Ethernet-Funktion 3	45238		
1430 N633 ^{*1}	Auswahl der Ethernet-Funktion 4	9999		

*1 Die Einstellung wird nach dem Zurücksetzen des Frequenzumrichters oder nach dem nächsten Einschalten übernommen.

*2 Die Einstellung ist für den FR-D800-EPA verfügbar.

*3 Die Einstellung ist für den FR-D800-EPB verfügbar.

◆ Auswahl der Ethernet-Funktion (Pr.1427 bis Pr.1430)

Um CC-Link IE TSN für die Anwendung auszuwählen, stellen Sie „45238“ (CC-Link IE TSN) in einem der **Pr.1427 bis Pr.1430 Auswahl der Ethernet-Funktion 1 bis 4** ein. Im Ausgangszustand ist **Pr.1429** = „45238“ (CC-Link IE TSN) und eine Einstellung ist nicht erforderlich.

HINWEIS

- Ändern Sie die Einstellung, wenn die ausgewählten Kommunikationsprotokolle nicht zusammen verwendet werden können. (Siehe [Seite 4](#) und [Seite 173](#).)

2.5.4 Parameter für CC-Link IE TSN

Die folgenden Parameter werden für die CC-Link IE TSN-Kommunikation verwendet. Parameter je nach Anforderungen einstellen.

Pr.	Name	Anfangswert	Einstellbereich	Beschreibung
541 N100	Vorzeichenauswahl des Frequenzbefehls	0	0	Frequenzbefehlswert mit Vorzeichen
			1	Frequenzbefehlswert ohne Vorzeichen
544 N103 ^{*1}	CC-Link erweiterte Einstellung	0	0, 1, 12, 14, 18, 38	Verwenden Sie diesen Parameter, um die Funktion der Remote-Register für CC-Link IE TSN zu erweitern.
1426 N641 ^{*1}	Auswahl der Verbindungsgeschwindigkeit und des Duplexmodus	0	0 bis 4	Kommunikationsgeschwindigkeit und Kommunikationsmodus (Voll duplex/Halbduplex) einstellen.
1442 N660 ^{*1}	IP-Filter-Adresse 1 (Ethernet)	0	0 bis 255	Bereich der verbindbaren IP-Adressen für die Netzwerkgeräte festlegen. (Wenn Pr.1442 bis Pr.1445 = „0 (Anfangswert)“, ist die Funktion ungültig.)
1443 N661 ^{*1}	IP-Filter-Adresse 2 (Ethernet)	0		
1444 N662 ^{*1}	IP-Filter-Adresse 3 (Ethernet)	0		
1445 N663 ^{*1}	IP-Filter-Adresse 4 (Ethernet)	0		
1446 N664 ^{*1}	Angabe des IP-Filter-Adressbereichs 2 (Ethernet)	9 999	0 bis 255, 9999	
1447 N665 ^{*1}	Angabe des IP-Filter-Adressbereichs 3 (Ethernet)	9 999		
1448 N666 ^{*1}	Angabe des IP-Filter-Adressbereichs 4 (Ethernet)	9 999		
1320 to 1329 N810 to N819 ^{*1}	Benutzerdefinierte zyklische Kommunikation Eingang 1 bis 10 Mapping	9 999	5 ^{*2} , 100 ^{*2} , 12288 bis 13787, 20488, 20489, 24672, 24703, 24707, 24708	Stellen Sie die Indexnummer für Frequenzumrichterparameter, Frequenzumrichter-Steuerungsparameter und das CiA402-Antriebsprofil ein. Die Funktionen können den Remote-Registern RWwn+4 bis RWwn+17 zugewiesen werden, wenn Pr.544 = „38“.
			9 999	Funktion deaktiviert

Pr.	Name	Anfangswert	Einstellbereich	Beschreibung
1330 bis 1343 N850 bis N863 ^{*1}	Benutzerdefinierte zyklische Kommunikation Ausgang 1 bis 14 Mapping	9999	6 ² , 101 ² , 12288 bis 13787, 16384 bis 16483, 20488, 20489, 20981 bis 20990, 20992, 24639, 24643, 24644, 24673, 24692, 24695, 25858 9999	Stellen Sie die Indexnummer für Frequenzrichterparameter, Überwachungsdaten, Frequenzrichter-Steuerungsparameter und das CiA402-Antriebsprofil ein. Die Funktionen können den Remote-Registern RWrn+4 bis RWrn+1F zugewiesen werden, wenn Pr.544 = „38“. Funktion deaktiviert
1389 ^{*1}	Benutzerdefinierte zyklische Kommunikation Eingang Sub 1 und 2 Mapping	0	0, 1, 256, 257	Pr.1389 (untere 8 Bits): Sub-Index, für den die Indexnummer mithilfe von Pr.1320 angegeben wird Pr.1389 (obere 8 Bits): Sub-Index, für den die Indexnummer mithilfe von Pr.1321 angegeben wird
1390 ^{*1}	Benutzerdefinierte zyklische Kommunikation Eingang Sub 3 und 4 Mapping	0	0, 1, 256, 257	Pr.1390 (untere 8 Bits): Sub-Index, für den die Indexnummer mithilfe von Pr.1322 angegeben wird Pr.1390 (obere 8 Bits): Sub-Index, für den die Indexnummer mithilfe von Pr.1323 angegeben wird
1391 ^{*1}	Benutzerdefinierte zyklische Kommunikation Eingang Sub 5 und 6 Mapping	0	0, 1, 256, 257	Pr.1391 (untere 8 Bits): Sub-Index, für den die Indexnummer mithilfe von Pr.1324 angegeben wird Pr.1391 (obere 8 Bits): Sub-Index, für den die Indexnummer mithilfe von Pr.1325 angegeben wird
1392 ^{*1}	Benutzerdefinierte zyklische Kommunikation Eingang Sub 7 und 8 Mapping	0	0, 1, 256, 257	Pr.1392 (untere 8 Bits): Sub-Index, für den die Indexnummer mithilfe von Pr.1326 angegeben wird Pr.1392 (obere 8 Bits): Sub-Index, für den die Indexnummer mithilfe von Pr.1327 angegeben wird
1393 ^{*1}	Benutzerdefinierte zyklische Kommunikation Eingang Sub 9 und 10 Mapping	0	0, 1, 256, 257	Pr.1393 (untere 8 Bits): Sub-Index, für den die Indexnummer mithilfe von Pr.1328 angegeben wird Pr.1393 (obere 8 Bits): Sub-Index, für den die Indexnummer mithilfe von Pr.1329 angegeben wird
N830 bis N839 ^{*1}	Benutzerdefinierte zyklische Kommunikation Eingang Sub 1 bis 10 Mapping	0	0, 1	Sub-Indizes, für die die Indexnummern mithilfe von Pr.1320 bis Pr.1329 angegeben werden
1394 ^{*1}	Benutzerdefinierte zyklische Kommunikation Ausgang Sub 1 und 2 Mapping	0	0, 1, 256, 257	Pr.1394 (untere 8 Bits): Sub-Index, für den die Indexnummer mithilfe von Pr.1330 angegeben wird Pr.1394 (obere 8 Bits): Sub-Index, für den die Indexnummer mithilfe von Pr.1331 angegeben wird
1395 ^{*1}	Benutzerdefinierte zyklische Kommunikation Ausgang Sub 3 und 4 Mapping	0	0, 1, 256, 257	Pr.1395 (untere 8 Bits): Sub-Index, für den die Indexnummer mithilfe von Pr.1332 angegeben wird Pr.1395 (obere 8 Bits): Sub-Index, für den die Indexnummer mithilfe von Pr.1333 angegeben wird
1396 ^{*1}	Benutzerdefinierte zyklische Kommunikation Ausgang Sub 5 und 6 Mapping	0	0, 1, 256, 257	Pr.1396 (untere 8 Bits): Sub-Index, für den die Indexnummer mithilfe von Pr.1334 angegeben wird Pr.1396 (obere 8 Bits): Sub-Index, für den die Indexnummer mithilfe von Pr.1335 angegeben wird
1397 ^{*1}	Benutzerdefinierte zyklische Kommunikation Ausgang Sub 7 und 8 Mapping	0	0, 1, 256, 257	Pr.1397 (untere 8 Bits): Sub-Index, für den die Indexnummer mithilfe von Pr.1336 angegeben wird Pr.1397 (obere 8 Bits): Sub-Index, für den die Indexnummer mithilfe von Pr.1337 angegeben wird
1398 ^{*1}	Benutzerdefinierte zyklische Kommunikation Ausgang Sub 9 und 10 Mapping	0	0, 1, 256, 257	Pr.1398 (untere 8 Bits): Sub-Index, für den die Indexnummer mithilfe von Pr.1338 angegeben wird Pr.1398 (obere 8 Bits): Sub-Index, für den die Indexnummer mithilfe von Pr.1339 angegeben wird
N870 bis N879 ^{*1}	Benutzerdefinierte zyklische Kommunikation Ausgang Sub 1 bis 10 Mapping	0	0, 1	Sub-Indizes, für die die Indexnummern mithilfe von Pr.1330 bis Pr.1339 angegeben werden
804 D400	Auswahl der Befehlsquelle für die Drehmomentbegrenzung	1	1, 3, 5, 6	Die Methode zur Einstellung der Drehmomentgrenze kann ausgewählt werden.
810 H700	Auswahl der Eingabemethode der Drehmomentgrenze	0	0, 2	Die Methode zur Eingabe der Drehmomentgrenze kann ausgewählt werden.

*1 Die Einstellung wird nach dem Zurücksetzen des Frequenzrichters oder nach dem nächsten Einschalten übernommen.

*2 Die Einstellung ist für den FR-D800-EPB verfügbar, aber die Funktion ist deaktiviert.

◆ Vorsichtsmaßnahmen für die CC-Link IE TSN-Kommunikation

- Ändern Sie bei CC-Link IE TSN nicht die Anfangswerte von Pr.1449 bis Pr.1454 , die zur Angabe des Ethernet-IP-Adressbereichs für die Befehlsquellenauswahl verwendet werden, da die IP-Adresse nicht verwendet wird. Die Einstellung eines anderen Wertes als des Anfangswertes in einem der oben genannten Parameter kann einen Ethernet-Kommunikationsfehler (E.EHR) verursachen. Wenn der Fehler auftritt, setzen Sie die Einstellung des betreffenden Parameters auf den Anfangswert zurück oder stellen Sie in Pr.1432 Zeitintervall für die Prüfung der Ethernet-Kommunikation „9999“ ein.

◆ CC-Link erweiterte Einstellung (Pr.544)

- Verwenden Sie diesen Parameter, um die Funktion der Remote-Register für CC-Link IE TSN auszuwählen.

Pr.544 Einstellung	Beschreibung
0 (Anfangswert), 1, 12, 14, 18	Kompatibel mit der Oktupel-Einstellung von CC-Link Ver.2
38	Kompatibel mit der Oktupel-Einstellung von CC-Link Ver.2, benutzerdefinierte zyklische Kommunikationsdaten ausgewählt

◆ Frequenzbefehl mit Vorzeichen (Pr.541)

- Der Startbefehl (Vorwärts-/Rückwärtsdrehung) kann durch Hinzufügen eines Plus- oder Minuszeichens zum Wert des über die CC-Link IE TSN gesendeten Frequenzbefehls invertiert werden.
- Die Einstellung für Pr.541 Vorzeichenauswahl des Frequenzbefehls wird auf den Frequenzbefehl von RWW1 angewendet. (Siehe Seite 33.)

Einstellung der Umdrehungen pro Minute (Maschinengeschwindigkeit) über Pr.37 und Pr.53	Pr.541 Einstellung	Zeichen	Einstellbereich	Ist-Frequenzbefehl
Deaktiviert	0	Ohne	0 bis 59000	0 bis 590.00 Hz
	1	Mit	-32768 bis 32767 (Zweierkomplement)	-327.68 bis 327.67 Hz
Aktiviert	0	Ohne	0 bis 65535	Der Drehzahlbefehl oder der Maschinendrehzahlbefehl wird je nach den Einstellungen in Pr.37 und Pr.53 ausgewählt. (1er-Schritte)
	1	Mit	-32768 bis 32767 (Zweierkomplement)	

- Beziehung zwischen dem Startbefehl und dem Vorzeichen(Pr.541 = „1“)

Start-Befehl	Vorzeichen des Frequenzbefehls	Aktueller Betriebsbefehl
Vorwärtsdrehung	+	Vorwärtsdrehung
	-	Rückwärtsdrehung
Rückwärtsdrehung	+	Rückwärtsdrehung
	-	Vorwärtsdrehung

HINWEIS

Wenn Pr.541 = „1“ (mit Vorzeichen)

- Wenn EEPROM Schreiben durch Einschalten von RYE festgelegt wird, tritt ein Schreibmodusfehler (Fehlercode H01) auf.
- Wenn sowohl RYD als auch RYE eingeschaltet sind, hat RYD Vorrang.
- Beim Einschalten der Stromversorgung (Rücksetzen des Frequenzumrichters) ist der anfängliche Einstellstatus des Vorzeichenbits „positiv“ und die eingestellte Frequenz beträgt 0 Hz. (Der Motor arbeitet nicht mit der Frequenz, die vor dem Ausschalten der Spannungsversorgung eingestellt war (Zurücksetzen des Frequenzumrichters).)
- Wenn die eingestellte Frequenz mit dem Anweisungscode HED oder HEE geschrieben wird, wird das Vorzeichen des Frequenzbefehls nicht geändert.

◆ E/A-Signalliste

■ Wenn Pr.544 = „0, 1, 12, 14 oder 18“

- Remote-E/A-Signale

Gerät Nr. ⁷	Signalname	Siehe Seite
RYn0	Befehl zur Vorwärtsdrehung ²	31
RYn1	Befehl zur Rückwärtsdrehung ²	31

Gerät Nr. ⁷	Signalname	Siehe Seite
RYn2	Befehl für Betrieb mit hoher Drehzahl (Funktion der RH-Klemme) ¹	31

Gerät Nr. ^{*7}	Signalname	Siehe Seite
RYn3	Befehl für Betrieb mit mittlerer Drehzahl (Funktion der RH-Klemme) ^{*1}	31
RYn4	Befehl für Betrieb mit niedriger Drehzahl (Funktion der RL-Klemme) ^{*1}	31
RXn0	Vorwärtslauf	32
RXn1	Rückwärtslauf	32
RXn2	Läuft (Klemme RUN Funktion) ^{*3}	32
RXn3	Bis zur Frequenz ^{*2}	32
RXn4	Überlastungswarnung ^{*2}	32
RYn5	JOG-Betrieb Auswahl 2 ^{*2}	31
RYn6	Auswahl der zweiten Funktion ^{*2}	31
RYn7	Auswahl des Stromeingangs ^{*2}	31
RYn8	Pr.185 Zuweisungsfunktion (NET X1) ^{*5}	31
RYn9	Ausgangs-Stopp ^{*2}	31
RYnA	Pr.186 Zuweisungsfunktion (NET X2) ^{*5}	31
RYnB	Reserviert	—
RYnC	Überwachungsbefehl	31
RYnD	Frequenzeinstellungsbefehl (RAM)	31
RYnE	Frequenzeinstellungsbefehl (RAM, EEPROM)	31
RYnF	Anweisungscode-Ausführungsanforderung	31
RY(n+1)0 bis RY(n+1)7	Reserviert	—
RY(n+1)8	Nicht verwendet (Flag für den Abschluss der anfänglichen Datenverarbeitung)	—
RY(n+1)9	Nicht verwendet (Flag für die Anforderung der anfänglichen Datenverarbeitung)	—
RY(n+1)A	Flag zur Anforderung der Fehlerzurücksetzung	31
RY(n+1)B	Pr.187 Zuweisungsfunktion (NET X3) ^{*5}	31

Gerät Nr. ^{*7}	Signalname	Siehe Seite
RY(n+1)C	Pr.188 Zuweisungsfunktion (NET X4) ^{*5}	31
RY(n+1)D	Pr.189 Zuweisungsfunktion (NET X5) ^{*5}	31
RY(n+1)E	Reserviert	—
RY(n+1)F	Reserviert	—
RXn5	Pr.193 Zuweisungsfunktion (NET Y1) ^{*6}	32
RXn6	Frequenzerkennung (Klemme FU Funktion) ^{*3}	32
RXn7	Störung (Klemme ABC Funktion) ^{*3}	32
RXn8	Pr.194 Zuweisungsfunktion (NET Y2) ^{*6}	32
RXn9	Pr.313 Zuweisungsfunktion (DO0) ^{*4}	32
RXnA	Pr.314 Zuweisungsfunktion (DO1) ^{*4}	32
RXnB	Pr.315 Zuweisungsfunktion (DO2) ^{*4}	32
RXnC	Überwachung	32
RXnD	Abschluss der Frequenzeinstellung (RAM)	32
RXnE	Abschluss der Frequenzeinstellung (RAM, EEPROM)	32
RXnF	Anweisungscodeausführung abgeschlossen	32
RX(n+1)0 bis RX(n+1)5	Reserviert	—
RX(n+1)6	Pr.195 Zuweisungsfunktion (NET Y3) ^{*6}	32
RX(n+1)7	Pr.196 Zuweisungsfunktion (NET Y4) ^{*6}	32
RX(n+1)8	Nicht verwendet (Flag für die Anforderung der anfänglichen Datenverarbeitung)	—
RX(n+1)9	Nicht verwendet (Flag für den Abschluss der anfänglichen Datenverarbeitung)	—
RX(n+1)A	Fehlerstatus-Flag	32
RX(n+1)B	Remote-Station bereit	32
RX(n+1)C bis RX(n+1)F	Reserviert	—

*1 Diese Signale sind in der Anfangseinstellung eingestellt. Mit **Pr.180 bis Pr.182** können die den Gerätenummern zugeordneten Eingangssignale geändert werden.

Für Einzelheiten zu **Pr.180 bis Pr.182** siehe Gebrauchsanweisung (Funktion).

*2 Die Signale sind fest eingestellt. Sie können nicht über Parameter geändert werden.

*3 Diese Signale sind in der Anfangseinstellung eingestellt. Mit **Pr.190 bis Pr.192** können die den Gerätenummern zugeordneten Ausgangssignale geändert werden.

Für Einzelheiten zu **Pr.190 bis Pr.192** siehe Gebrauchsanweisung (Funktion).

*4 Ausgangssignale können mithilfe von **Pr.313 bis Pr.315** zugewiesen werden.

Für Einzelheiten siehe Beschreibung von **Pr.313 bis Pr.315 (Funktionsauswahl der Ausgangsklemmen)** in der Gebrauchsanweisung (Funktion).

*5 Eingangssignale können mithilfe von **Pr.185 bis Pr.189** zugewiesen werden.

Für Einzelheiten siehe Beschreibung von **Pr.185 bis Pr.189 (Funktionsauswahl der Eingangsklemmen)** in der Gebrauchsanweisung (Funktion).

*6 Ausgangssignale können mithilfe von **Pr.193 bis Pr.196** zugewiesen werden.

Für Einzelheiten siehe Beschreibung von **Pr.193 bis Pr.196 (Funktionsauswahl der Ausgangsklemmen)** in der Gebrauchsanweisung (Funktion).

*7 „n“ gibt einen Wert an, der durch die Stationsnummer bestimmt wird.

• Remote-Register

Adresse ^{*5}	Beschreibung		Siehe Seite
	Obere 8 Bits	Untere 8 Bits	
RWwn	Überwachungscode 2	Überwachungscode 1	33
RWwn+1	Frequenzeinstellung (in 0,01-Hz-Schritten) ^{*2}		33
RWwn+2	Erweiterte Einstellung der Link-Parameter	Anweisungscode	33
RWwn+3	Zu schreibende Daten		33
RWwn+4	Überwachungscode 3		33
RWwn+5	Überwachungscode 4		33
RWwn+6	Überwachungscode 5		33
RWwn+7	Überwachungscode 6		33

Adresse ^{*5}	Beschreibung		Siehe Seite
	Obere 8 Bits	Untere 8 Bits	
RWwn+8	Störungsaufzeichnung Nr.	H00	33
RWwn+9	PID-Sollwert (0,01-%-Schritte) ^{*1}		33
RWwn+A	PID-Messwert (0,01-%-Schritte) ^{*1}		33
RWwn	Erster Überwachungswert ^{*3}		34
RWwn+1	Zweiter Überwachungswert ^{*3}		34
RWwn+2	Antwort-Code 2	Antwort-Code 1	34
RWwn+3	Zu lesende Daten		34
RWwn+4	Dritter Überwachungswert ^{*3}		34
RWwn+5	Vierter Überwachungswert ^{*3}		34
RWwn+6	Fünfter Überwachungswert ^{*3}		34

Adresse ⁵	Beschreibung		Siehe Seite
	Obere 8 Bits	Untere 8 Bits	
RWrn+7	Sechster Überwachungswert ³		34
RWrn+8	Störungsaufzeichnung Nr.	Störungsaufzeichnung (Störungsdaten)	34
RWrn+9	Störungsaufzeichnung (Ausgangsfrequenz) ⁴		34
RWrn+A	Störungsaufzeichnung (Ausgangsstrom)		34
RWwn+B	PID-Abweichung (0,01-%-Schritte) ¹		33
RWwn+C	Drehmomentgrenze		33, 43
RWwn+D	H00 (Frei)		—
RWwn+E			
RWwn+F			
RWwn+10	Erweiterte Einstellung der Link-Parameter	Anweisungscode	
RWwn+11	Zu schreibende Daten		33
RWwn+12	Erweiterte Einstellung der Link-Parameter	Anweisungscode	33
RWwn+13	Zu schreibende Daten		33
RWwn+14	Erweiterte Einstellung der Link-Parameter	Anweisungscode	33
RWwn+15	Zu schreibende Daten		33
RWwn+16	Erweiterte Einstellung der Link-Parameter	Anweisungscode	33
RWwn+17	Zu schreibende Daten		33
RWwn+18	Erweiterte Einstellung der Link-Parameter	Anweisungscode	33

Adresse ⁵	Beschreibung		Siehe Seite
	Obere 8 Bits	Untere 8 Bits	
RWwn+19	Zu schreibende Daten		33
RWwn+1A	H00 (Frei)		—
RWwn+1B			
RWwn+1C			
RWwn+1D			
RWwn+1E			
RWwn+1F			
RWrn+B			
RWrn+C	Störungsaufzeichnung (Einschaltzeit)	35	
RWrn+D	H00 (Frei)		—
RWrn+E			
RWrn+F			
RWrn+10			
RWrn+11	Zu lesende Daten		35
RWrn+12	Antwort-Code		35
RWrn+13	Zu lesende Daten		35
RWrn+14	Antwort-Code		35
RWrn+15	Zu lesende Daten		35
RWrn+16	Antwort-Code		35
RWrn+17	Zu lesende Daten		35
RWrn+18	Antwort-Code		35
RWrn+19	Zu lesende Daten		35
RWrn+1A	H00 (Frei)		—
RWrn+1B			
RWrn+1C			
RWrn+1D			
RWrn+1E			
RWrn+1F			

- *1 Die Gültigkeit hängt von den Einstellungen von **Pr.128, Pr.609 und Pr.610** ab. Für Einzelheiten siehe Gebrauchsanweisung (Funktion). Wenn die Daten außerhalb des Bereichs eingestellt werden, wird die vorherige Einstellung beibehalten.
- *2 Die Anzeige kann mit **Pr.37 und Pr.53** auf Umdrehungen pro Minute (Maschinendrehzahl) umgestellt werden.
- *3 Wenn das in der Frequenz angezeigte Element ausgewählt wird, sind die Einstellungen in **Pr.37 und Pr.53** ungültig.
- *4 Die Frequenz wird immer angezeigt, unabhängig von den Einstellungen in **Pr.37 und Pr.53**.
- *5 „n“ gibt einen Wert an, der durch die Stationsnummer bestimmt wird.

■ Wenn Pr.544 = „38“ (Datenauswahl für benutzerdefinierte zyklische Kommunikation)

- Remote-E/A-Signale

Gerät Nr. ⁷	Signalname	Siehe Seite
RYn0	Befehl zur Vorwärtsdrehung ²	31
RYn1	Befehl zur Rückwärtsdrehung ²	31
RYn2	Befehl für Betrieb mit hoher Drehzahl (Funktion der RH-Klemme) ¹	31
RYn3	Befehl für Betrieb mit mittlerer Drehzahl (Funktion der RH-Klemme) ¹	31
RYn4	Befehl für Betrieb mit niedriger Drehzahl (Funktion der RL-Klemme) ¹	31
RYn5	JOG-Betrieb Auswahl 2 ²	31
RYn6	Auswahl der zweiten Funktion ²	31
RYn7	Auswahl des Stromeingangs ²	31
RYn8	Pr.185 Zuweisungsfunktion (NET X1) ⁵	31
RYn9	Ausgangs-Stopp ²	31
RYnA	Pr.186 Zuweisungsfunktion (NET X2) ⁵	31
RYnB	Reserviert	—
RYnC	Überwachungsbefehl	31
RYnD	Frequenzeinstellungsbefehl (RAM)	31
RYnE	Frequenzeinstellungsbefehl (RAM, EEPROM)	31
RYnF	Anweisungscode-Ausführungsanforderung	31
RXn0	Vorwärtslauf	32

Gerät Nr. ⁷	Signalname	Siehe Seite
RXn1	Rückwärtslauf	32
RXn2	Läuft (Klemme RUN Funktion) ³	32
RXn3	Bis zur Frequenz ²	32
RXn4	Überlastungswarnung ²	32
RXn5	Pr.193 Zuweisungsfunktion (NET Y1) ⁶	32
RXn6	Frequenzerkennung (Klemme FU Funktion) ³	32
RXn7	Störung (Klemme ABC Funktion) ³	32
RXn8	Pr.194 Zuweisungsfunktion (NET Y2) ⁶	32
RXn9	Pr.313 Zuweisungsfunktion (DO0) ⁴	32
RXnA	Pr.314 Zuweisungsfunktion (DO1) ⁴	32
RXnB	Pr.315 Zuweisungsfunktion (DO2) ⁴	32
RXnC	Überwachung	32
RXnD	Abschluss der Frequenzeinstellung (RAM)	32
RXnE	Abschluss der Frequenzeinstellung (RAM, EEPROM)	32
RXnF	Anweisungscodeausführung abgeschlossen	32
RY(n+1)0 bis RY(n+1)7	Reserviert	—

Gerät Nr. ^{*7}	Signalname	Siehe Seite
RY(n+1)8	Nicht verwendet (Flag für den Abschluss der anfänglichen Datenverarbeitung)	—
RY(n+1)9	Nicht verwendet (Flag für die Anforderung der anfänglichen Datenverarbeitung)	—
RY(n+1)A	Flag zur Anforderung der Fehlerzurücksetzung	31
RY(n+1)B	Pr.187 Zuweisungsfunktion (NET X3) ^{*5}	31
RY(n+1)C	Pr.188 Zuweisungsfunktion (NET X4) ^{*5}	31
RY(n+1)D	Pr.189 Zuweisungsfunktion (NET X5) ^{*5}	31
RY(n+1)E	Benutzerdefinierte zyklische Kommunikation Eingang Schreibenanforderung	31
RY(n+1)F	Reserviert	—

Gerät Nr. ^{*7}	Signalname	Siehe Seite
RX(n+1)0 bis RX(n+1)5	Reserviert	—
RX(n+1)6	Pr.195 Zuweisungsfunktion (NET Y3) ^{*6}	32
RX(n+1)7	Pr.196 Zuweisungsfunktion (NET Y4) ^{*6}	32
RX(n+1)8	Nicht verwendet (Flag für die Anforderung der anfänglichen Datenverarbeitung)	—
RX(n+1)9	Nicht verwendet (Flag für den Abschluss der anfänglichen Datenverarbeitung)	—
RX(n+1)A	Fehlerstatus-Flag	32
RX(n+1)B	Remote-Station bereit	32
RX(n+1)C bis RX(n+1)F	Reserviert	—

- *1 Diese Signale sind in der Anfangseinstellung eingestellt. Mit **Pr.180 bis Pr.182** können die den Gerätenummern zugeordneten Eingangssignale geändert werden.
Für Einzelheiten zu **Pr.180 bis Pr.182** siehe Gebrauchsanweisung (Funktion).
- *2 Die Signale sind fest eingestellt. Sie können nicht über Parameter geändert werden.
- *3 Diese Signale sind in der Anfangseinstellung eingestellt. Mit **Pr.190 bis Pr.192** können die den Gerätenummern zugeordneten Ausgangssignale geändert werden.
Für Einzelheiten zu **Pr.190 bis Pr.192** siehe Gebrauchsanweisung (Funktion).
- *4 Ausgangssignale können mithilfe von **Pr.313 bis Pr.315** zugewiesen werden.
Für Einzelheiten siehe Beschreibung von **Pr.313 bis Pr.315 (Funktionsauswahl der Ausgangsklemmen)** in der Gebrauchsanweisung (Funktion).
- *5 Eingangssignale können mithilfe von **Pr.185 bis Pr.189** zugewiesen werden.
Für Einzelheiten siehe Beschreibung von **Pr.185 bis Pr.189 (Funktionsauswahl der Eingangsklemmen)** in der Gebrauchsanweisung (Funktion).
- *6 Ausgangssignale können mithilfe von **Pr.193 bis Pr.196** zugewiesen werden.
Für Einzelheiten siehe Beschreibung von **Pr.193 bis Pr.196 (Funktionsauswahl der Ausgangsklemmen)** in der Gebrauchsanweisung (Funktion).
- *7 „n“ gibt einen Wert an, der durch die Stationsnummer bestimmt wird.

• Remote-Register

Adresse ^{*3}	Beschreibung		Siehe Seite
	Obere 8 Bits	Untere 8 Bits	
RWwn	Überwachungscode 2	Überwachungscode 1	34
RWwn+1	Frequenzeinstellung (0,01-Hz-Schritte) ^{*1}		34
RWwn+2	Erweiterte Einstellung der Link-Parameter	Anweisungscode	34
RWwn+3	Zu schreibende Daten		34
RWwn+4	Benutzerdefinierte zyklische Kommunikation Eingang 1 Mapping (Pr.1320), untere 16 Bits		34
RWwn+5	Benutzerdefinierte zyklische Kommunikation Eingang 1 Mapping (Pr.1320), obere 16 Bits		34
RWwn+6	Benutzerdefinierte zyklische Kommunikation Eingang 2 Mapping (Pr.1321), untere 16 Bits		34
RWwn+7	Benutzerdefinierte zyklische Kommunikation Eingang 2 Mapping (Pr.1321), obere 16 Bits		34
RWwn+8	Benutzerdefinierte zyklische Kommunikation Eingang 3 Mapping (Pr.1322), untere 16 Bits		34
RWwn+9	Benutzerdefinierte zyklische Kommunikation Eingang 3 Mapping (Pr.1322), obere 16 Bits		34
RWwn+A	Benutzerdefinierte zyklische Kommunikation Eingang 4 Mapping (Pr.1323), untere 16 Bits		34
RWwn+B	Benutzerdefinierte zyklische Kommunikation Eingang 4 Mapping (Pr.1323), obere 16 Bits		34

Adresse ^{*3}	Beschreibung		Siehe Seite
	Obere 8 Bits	Untere 8 Bits	
RWrn	Erster Überwachungswert ^{*2}		35
RWrn+1	Zweiter Überwachungswert ^{*2}		35
RWrn+2	Antwort-Code 2	Antwort-Code 1	35
RWrn+3	Zu lesende Daten		35
RWrn+4	Benutzerdefinierte zyklische Kommunikation Ausgang 1 Mapping (Pr.1330), untere 16 Bits		35
RWrn+5	Benutzerdefinierte zyklische Kommunikation Ausgang 1 Mapping (Pr.1330), obere 16 Bits		35
RWrn+6	Benutzerdefinierte zyklische Kommunikation Ausgang 2 Mapping (Pr.1331), untere 16 Bits		35
RWrn+7	Benutzerdefinierte zyklische Kommunikation Ausgang 2 Mapping (Pr.1331), obere 16 Bits		35
RWrn+8	Benutzerdefinierte zyklische Kommunikation Ausgang 3 Mapping (Pr.1332), untere 16 Bits		35
RWrn+9	Benutzerdefinierte zyklische Kommunikation Ausgang 3 Mapping (Pr.1332), obere 16 Bits		35
RWrn+A	Benutzerdefinierte zyklische Kommunikation Ausgang 4 Mapping (Pr.1333), untere 16 Bits		35
RWrn+B	Benutzerdefinierte zyklische Kommunikation Ausgang 4 Mapping (Pr.1333), obere 16 Bits		35
RWwn+C	Benutzerdefinierte zyklische Kommunikation Eingang 5 Mapping (Pr.1324), untere 16 Bits		34

Adresse ³	Beschreibung		Siehe Seite
	Obere 8 Bits	Untere 8 Bits	
RWwn+D	Benutzerdefinierte zyklische Kommunikation Eingang 5 Mapping (Pr.1324), obere 16 Bits		34
RWwn+E	Benutzerdefinierte zyklische Kommunikation Eingang 6 Mapping (Pr.1325), untere 16 Bits		34
RWwn+F	Benutzerdefinierte zyklische Kommunikation Eingang 6 Mapping (Pr.1325), obere 16 Bits		34
RWwn+10	Benutzerdefinierte zyklische Kommunikation Eingang 7 Mapping (Pr.1326), untere 16 Bits		34
RWwn+11	Benutzerdefinierte zyklische Kommunikation Eingang 7 Mapping (Pr.1326), obere 16 Bits		34
RWwn+12	Benutzerdefinierte zyklische Kommunikation Eingang 8 Mapping (Pr.1327), untere 16 Bits		34
RWwn+13	Benutzerdefinierte zyklische Kommunikation Eingang 8 Mapping (Pr.1327), obere 16 Bits		34
RWwn+14	Benutzerdefinierte zyklische Kommunikation Eingang 9 Mapping (Pr.1328), untere 16 Bits		34
RWwn+15	Benutzerdefinierte zyklische Kommunikation Eingang 9 Mapping (Pr.1328), obere 16 Bits		34
RWwn+16	Benutzerdefinierte zyklische Kommunikation Eingang 10 Mapping (Pr.1329), untere 16 Bits		34
RWwn+17	Benutzerdefinierte zyklische Kommunikation Eingang 10 Mapping (Pr.1329), obere 16 Bits		34
RWwn+18	H00 (Frei)		—
RWwn+19			
RWwn+1A			
RWwn+1B			
RWwn+1C			
RWwn+1D			
RWwn+1E			
RWwn+1F			
RWrn+C	Benutzerdefinierte zyklische Kommunikation Ausgang 5 Mapping (Pr.1334), untere 16 Bits		35
RWrn+D	Benutzerdefinierte zyklische Kommunikation Ausgang 5 Mapping (Pr.1334), obere 16 Bits		35
RWrn+E	Benutzerdefinierte zyklische Kommunikation Ausgang 6 Mapping (Pr.1335), untere 16 Bits		35

Adresse ³	Beschreibung		Siehe Seite
	Obere 8 Bits	Untere 8 Bits	
RWrn+F	Benutzerdefinierte zyklische Kommunikation Ausgang 6 Mapping (Pr.1335), obere 16 Bits		35
RWrn+10	Benutzerdefinierte zyklische Kommunikation Ausgang 7 Mapping (Pr.1336), untere 16 Bits		35
RWrn+11	Benutzerdefinierte zyklische Kommunikation Ausgang 7 Mapping (Pr.1336), obere 16 Bits		35
RWrn+12	Benutzerdefinierte zyklische Kommunikation Ausgang 8 Mapping (Pr.1337), untere 16 Bits		35
RWrn+13	Benutzerdefinierte zyklische Kommunikation Ausgang 8 Mapping (Pr.1337), obere 16 Bits		35
RWrn+14	Benutzerdefinierte zyklische Kommunikation Ausgang 9 Mapping (Pr.1338), untere 16 Bits		35
RWrn+15	Benutzerdefinierte zyklische Kommunikation Ausgang 9 Mapping (Pr.1338), obere 16 Bits		35
RWrn+16	Benutzerdefinierte zyklische Kommunikation Ausgang 10 Mapping (Pr.1339), untere 16 Bits		35
RWrn+17	Benutzerdefinierte zyklische Kommunikation Ausgang 10 Mapping (Pr.1339), obere 16 Bits		35
RWrn+18	Benutzerdefinierte zyklische Kommunikation Ausgang 11 Mapping (Pr.1340), untere 16 Bits		35
RWrn+19	Benutzerdefinierte zyklische Kommunikation Ausgang 11 Mapping (Pr.1340), obere 16 Bits		35
RWrn+1A	Benutzerdefinierte zyklische Kommunikation Ausgang 12 Mapping (Pr.1341), untere 16 Bits		35
RWrn+1B	Benutzerdefinierte zyklische Kommunikation Ausgang 12 Mapping (Pr.1341), obere 16 Bits		35
RWrn+1C	Benutzerdefinierte zyklische Kommunikation Ausgang 13 Mapping (Pr.1342), untere 16 Bits		35
RWrn+1D	Benutzerdefinierte zyklische Kommunikation Ausgang 13 Mapping (Pr.1342), obere 16 Bits		35
RWrn+1E	Benutzerdefinierte zyklische Kommunikation Ausgang 14 Mapping (Pr.1343), untere 16 Bits		35
RWrn+1F	Benutzerdefinierte zyklische Kommunikation Ausgang 14 Mapping (Pr.1343), obere 16 Bits		35

*1 Die Anzeige kann mit **Pr.37** und **Pr.53** auf Umdrehungen pro Minute (Maschinendrehzahl) umgestellt werden.

*2 Wenn das in der Frequenz angezeigte Element ausgewählt wird, sind die Einstellungen in **Pr.37** und **Pr.53** ungültig.

*3 „n“ gibt einen Wert an, der durch die Stationsnummer bestimmt wird.

◆ Einzelheiten zu den E/A-Signalen

Die in diesem Abschnitt beschriebenen Gerätenummern beziehen sich auf die Station Nummer 1. Bei der Stationsnummer 2 und höher sind die Gerätenummern anders. (Für die Beziehung zwischen Gerätenummern und Stationsnummern siehe Benutzerhandbuch für das CC-Link-Mastermodul).

■ Ausgangssignale (vom Mastermodul zum Frequenzumrichter)

Die Ausgangssignale des Mastermoduls sind wie folgt. (Eingangssignale an den Frequenzumrichter)

Gerät Nr.	Signalname	Beschreibung	
RY0	Befehl zur Vorwärtsdrehung ²	0: Stopp-Befehl 1: Start der Vorwärtsdrehung	Wenn „1“ eingestellt ist, wird ein Startbefehl an den Frequenzumrichter gesendet. Wenn „1“ in RY0 und RY1 eingestellt ist, wird ein Stoppbefehl eingegeben.
RY1	Befehl zur Rückwärtsdrehung ²	0: Stopp-Befehl 1: Start der Rückwärtsdrehung	
RY2	Befehl für Betrieb mit hoher Drehzahl (Funktion der RH-Klemme) ¹	Die Pr.180 bis Pr.182 zugeordneten Funktionen werden aktiviert.	
RY3	Befehl für Betrieb mit mittlerer Drehzahl (Funktion der RH-Klemme) ¹		
RY4	Befehl für Betrieb mit niedriger Drehzahl (Funktion der RL-Klemme) ¹		
RY5	JOG-Betrieb Auswahl 2 ²	JOG2-Signal	
RY6	Auswahl der zweiten Funktion ²	RT-Signal	
RY7	Auswahl des Stromeingangs ²	AU-Signal	
RY8	— (Klemme NET X1 Funktion) ³	Die Pr.185 zugewiesene Funktion wird aktiviert.	
RY9	Ausgangs-Stopp ²	MRS-Signal	
RYA	— (Klemme NET X2 Funktion) ³	Die Pr.186 zugewiesene Funktion wird aktiviert.	
RYC	Überwachungsbefehl	Wenn „1“ in RYC eingestellt ist, wird der überwachte Wert in den Remote-Registern RWr0, 1, 4 bis 7 eingestellt, und in RXC (Gerät für das Überwachungssignal) wird „1“ eingestellt. Solange in RYC „1“ eingestellt ist, werden die überwachten Daten immer aktualisiert.	
RYD	Frequenzeinstellungsbefehl (RAM)	Wenn „1“ in RYD eingestellt wird, wird die eingestellte Frequenz (RWw1) im RAM des Frequenzumrichters geschrieben. ⁴ Nach Abschluss des Schreibvorgangs wird im Abschluss der Frequenzeinstellung (RXD) „1“ eingestellt. Bei der PM sensorlosen Vektorsteuerung wird der Drehmomentgrenzwert gleichzeitig in RAM geschrieben.	
RYE	Frequenzeinstellungsbefehl (RAM, EEPROM)	Wenn in RYE „1“ eingestellt wird, wird die eingestellte Frequenz (RWw1) in RAM und EEPROM des Frequenzumrichters geschrieben. Nach Abschluss des Schreibvorgangs wird im Abschluss der Frequenzeinstellung (RXE) „1“ eingestellt. Bei der PM sensorlosen Vektorsteuerung wird der Drehmomentgrenzwert auch in RAM und EEPROM geschrieben. Um die Frequenz fortlaufend zu ändern, müssen die Daten im RAM des Frequenzumrichters geschrieben werden.	
RYF	Anweisungscode-Ausführungsanforderung	An der EIN-Flanke von RYF wird die Verarbeitung entsprechend den auf RWw2, 10, 12, 14, 16 und 18 eingestellten Anweisungs-codes ausgeführt. Nach Abschluss der Anweisungs-codes wird in der abgeschlossenen Anweisungscode-Ausführung (RXF) „1“ eingestellt. Wenn ein Anweisungscode-Ausführungsfehler auftritt, wird im Antwortcode (RWr2, 10, 12, 14, 16 oder 18) ein anderer Wert als „0“ eingestellt.	
RY1A	Flag zur Anforderung der Fehlerzurücksetzung	Wenn bei einem Frequenzumrichterfehler in RY1A „1“ eingestellt wird, wird der Frequenzumrichter zurückgesetzt, und im Fehlerstatusflag (RX1A) wird „0“ eingestellt. ⁵	
RY1B	— (Klemme NET X3 Funktion) ³	Die Pr.187 bis Pr.189 zugewiesenen Funktionen werden aktiviert.	
RY1C	— (Klemme NET X4 Funktion) ³		
RY1D	— (Klemme NET X5 Funktion) ³		
RY1E	Benutzerdefinierte zyklische Kommunikation Eingang Schreibenanforderung	Wenn in RY1E „1“ eingestellt ist, werden die in RWw4 bis RWw17 eingestellten Daten in die entsprechenden Parameter geschrieben, die die mithilfe von Pr.1320 bis Pr.1329 festgelegten Indexnummern haben. Solange in RY1E „1“ eingestellt ist, werden die Daten immer aktualisiert. Die Reaktionszeit beim Schreiben von Daten beträgt höchstens 100 ms.	

*1 Diese Signale sind in der Anfangseinstellung eingestellt. Mit **Pr.180 bis Pr.182** können die den Gerätenummern zugeordneten Eingangssignale geändert werden. Einige Signale sind je nach den Einstellungen von **Pr.338 und Pr.339** nicht über das Netzwerk steuerbar. Für Einzelheiten zu **Pr.180 bis Pr.182, Pr.338 und Pr.339** siehe Gebrauchsanweisung (Funktion).

*2 Die Signale sind fest eingestellt. Sie können nicht über Parameter geändert werden.

*3 In der Anfangseinstellung ist kein Signal zugewiesen. Verwenden Sie **Pr.185 bis Pr.189**, um RY8, RYA, RYB und RY1B bis RY1D Signale zuzuweisen.

Für Einzelheiten siehe Beschreibung von **Pr.185 bis Pr.189 (Funktionsauswahl der Eingangsklemmen)** in der Gebrauchsanweisung (Funktion).

*4 Wenn im Frequenzeinstellungsbefehl (RYD) „1“ eingestellt ist, wird die eingestellte Frequenz (RWw1) immer angewendet.

*5 Siehe [Seite 220](#) für die Betriebsbedingungen für das Zurücksetzen des Frequenzumrichters.

■ Eingangssignale (vom Frequenzumrichter zum Mastermodul)

Die Eingangssignale für das Mastermodul sind wie folgt. (Ausgangssignale des Frequenzumrichters)

Gerät Nr.	Signalname	Beschreibung
RX0	Vorwärtslauf	0: Außer bei Vorwärtslauf (bei Stopp oder Rückwärtsdrehung) 1: Vorwärtslauf
RX1	Rückwärtslauf	0: Außer bei Rückwärtslauf (bei Stopp oder Vorwärtsdrehung) 1: Rückwärtslauf
RX2	Läuft (Klemme RUN Funktion) ^{*1}	Die Pr.190 zugeordnete Funktion wird aktiviert.
RX3	Bis zur Frequenz ^{*2}	SU-Signal
RX4	Überlastungswarnung ^{*2}	OL-Signal
RX5	— (Klemme NET Y1 Funktion) ^{*4}	Die Pr.193 zugeordnete Funktion wird aktiviert.
RX6	Frequenzerkennung (Klemme FU-Funktion) ^{*1}	Die Pr.191 zugewiesene Funktion wird aktiviert.
RX7	Störung (Klemme ABC Funktion) ^{*1}	Die Pr.192 zugewiesene Funktion wird aktiviert.
RX8	— (Klemme NET Y2 Funktion) ^{*4}	Die Pr.194 zugewiesene Funktion wird aktiviert.
RX9	— (DO0-Funktion) ^{*3}	Die Pr.313 bis Pr.315 zugeordneten Funktionen werden aktiviert.
RXA	— (DO1-Funktion) ^{*3}	
RXB	— (DO2-Funktion) ^{*3}	
RXC	Überwachung	Nachdem im Überwachungsbefehl (RYC) „1“ eingestellt wurde und der überwachte Wert im Remote-Register Rwr0, 1, 4 bis 7 eingestellt wurde, wird für dieses Signal „1“ eingestellt. Wenn im Überwachungsbefehl (RYC) „0“ eingestellt ist, wird für dieses Signal „0“ eingestellt.
RXD	Abschluss der Frequenzeinstellung (RAM)	Nachdem im Frequenzeinstellungsbefehl (RYD) „1“ eingestellt und die Frequenzeinstellung in den RAM des Frequenzumrichters geschrieben wurde, wird für dieses Signal „1“ eingestellt. Wenn im Frequenzeinstellungsbefehl (RYD) „0“ eingestellt ist, wird für dieses Signal „0“ eingestellt.
RXE	Abschluss der Frequenzeinstellung (RAM, EEPROM)	Nachdem im Frequenzeinstellungsbefehl (RYE) „1“ eingestellt wurde und die Frequenzeinstellung in den RAM und EEPROM des Frequenzumrichters geschrieben wurde, wird für dieses Signal „1“ eingestellt. Wenn im Frequenzeinstellungsbefehl (RYE) „0“ eingestellt ist, wird für dieses Signal „0“ eingestellt.
RXF	Anweisungscodeausführung abgeschlossen	Nachdem in der Anweisungscode-Ausführungsanforderung (RYF) „1“ eingestellt wurde und die den Anweisungscode (RWw2, 10, 12, 14, 16 und 18) entsprechenden Prozesse ausgeführt wurden, wird für dieses Signal „1“ eingestellt. Wenn in der Anweisungscode-Ausführungsanforderung (RYF) „0“ eingestellt ist, wird für dieses Signal „0“ eingestellt.
RX16	— (Klemme NET Y3 Funktion) ^{*4}	Die Pr.195 und Pr.196 zugeordneten Funktionen werden aktiviert.
RX17	— (Klemme NET Y4 Funktion) ^{*4}	
RX1A	Fehlerstatus-Flag	Beim Auftreten eines Frequenzumrichterfehlers (Schutzfunktion ist aktiviert) wird „1“ für dieses Signal eingestellt.
RX1B	Remote-Station bereit	Wenn der Frequenzumrichter nach Abschluss der Grundeinstellung nach dem Einschalten oder einem Zurücksetzen der Hardware kommunikationsbereit ist, wird für dieses Signal „1“ eingestellt. Beim Auftreten eines Frequenzumrichterfehlers (Schutzfunktion ist aktiviert) wird „0“ für dieses Signal eingestellt.

*1 Diese Signale sind in der Anfangseinstellung eingestellt. Mit **Pr.190 bis Pr.192** können die den Gerätenummern zugeordneten Ausgangssignale geändert werden.

Für Einzelheiten zu **Pr.190 bis Pr.192** siehe Gebrauchsanweisung (Funktion).

*2 Die Signale sind fest eingestellt. Sie können nicht über Parameter geändert werden.

*3 In der Anfangseinstellung ist kein Signal zugewiesen. Verwenden Sie **Pr.313 bis Pr.315**, um RX9 bis RXB Signale zuzuweisen.

Für Einzelheiten siehe Beschreibung von **Pr.313 bis Pr.315 (Funktionsauswahl der Ausgangsklemmen)** in der Gebrauchsanweisung (Funktion).

*4 In der Anfangseinstellung ist kein Signal zugewiesen. Verwenden Sie **Pr.193 bis Pr.196**, um RX5, RX8, RX16 und RX17 Signale zuzuweisen.

Für Einzelheiten siehe Beschreibung von **Pr.193 bis Pr.196 (Funktionsauswahl der Ausgangsklemmen)** in der Gebrauchsanweisung (Funktion).

◆ Einzelheiten zum Remote-Register

■ Remote-Register (vom Mastermodul zum Frequenzumrichter)

- Beschreibung der Remote-Register (wenn Pr.544 = „0, 1, 12, 14 oder 18“)

Gerät Nr.	Signalname	Beschreibung	
RWw0	Überwachungscode 1, 2	Zu überwachenden Überwachungscode einstellen (siehe Seite 38). Wenn in RYC „1“ eingestellt ist, werden die Daten des angegebenen Überwachungselements in RWr0 und RWr1 gespeichert.	
RWw1	Frequenz einstellen ^{*1*}	Eingestellte Frequenz oder Umdrehungen pro Minute (Maschinendrehzahl) angeben. Zu diesem Zeitpunkt wird anhand der Einstellungen RYD und RYE entschieden, ob in RAM oder in EEPROM geschrieben wird. Nach der Einstellung der Frequenzeinstellung in diesem Register, ist zum Schreiben der Frequenz „1“ in RYD oder RYE einzustellen. Nachdem das Schreiben der Frequenz abgeschlossen ist, wird in RXD oder RXE als Antwort auf den Eingangsbefehl „1“ eingestellt. Der Einstellbereich liegt zwischen 0 und 590,00 Hz (0,01-Hz-Schritte). Schreiben Sie „59000“, wenn Sie 590,00 Hz einstellen.	
RWw2	Erweiterte Einstellung der Link-Parameter / Anweisungscode	Für solche Vorgänge wie Umschalten des Betriebsmodus, Parameter lesen/schreiben, Fehlerreferenz und Fehlerlöschung ist ein Anweisungscode (siehe Seite 37) einzustellen. „1“ in RYF einstellen, um die entsprechende Anweisung nach Abschluss der RegisterEinstellung auszuführen. Nach Abschluss der Ausführung der Anweisung wird in RXF „1“ eingestellt. Die oberen 8 Bits werden für die erweiterte Einstellung der Link-Parameter verwendet. Beispiel) Beim Lesen von Pr.160 lautet der Anweisungscode H0200.	
RWw3	Zu schreibende Daten	Daten für den Anweisungscode in RWw2 einstellen (falls erforderlich). „1“ in RYF einstellen, nachdem RWw2 und dieses Register eingestellt wurden. „0“ einstellen, wenn der Code zum Schreiben nicht erforderlich ist.	
RWw4	Überwachungscode 3	Zu überwachenden Überwachungscode einstellen. Durch das Einstellen von „1“ in RYC nach der Einstellung werden die angegebenen Überwachungsdaten in RWr4 bis RWr7 gespeichert.	
RWw5	Überwachungscode 4		
RWw6	Überwachungscode 5		
RWw7	Überwachungscode 6		
RWw8	Störungsaufzeichnung Nr.	Individuelle Störungsnummer im Störungsverlauf einstellen, die Sie lesen möchten. Störungsaufzeichnungen können bis zur zehntletzten Störung zurückgelesen werden. (Der Wert in den unteren 8 Bits ist auf H00 festgelegt.) Obere 8 Bits: H00 (letzte Störung) bis H09 (zehntletzte Störung) Wenn H0A bis HFF auf die unteren 8 Bits gesetzt ist, wird „0“ zurückgegeben.	
RWw9	PID-Sollwert ^{*3}	PID-Sollwert einstellen. Einstellbereich: 0 bis 100,00 %	Geben Sie einen Wert ein, der 100 Mal größer ist als der einzustellende Wert. Geben Sie zum Beispiel „10000“ ein, wenn Sie 100,00% einstellen. Für Einzelheiten zur PID-Steuerung siehe Gebrauchsanweisung (Funktion).
RWwA	PID-Messwert ^{*3}	PID-Messwert einstellen. Einstellbereich: 0 bis 100,00 %	
RWwB	PID-Abweichung ^{*3}	PID-Abweichung einstellen. Einstellbereich: -100,00 % bis 100,00 %	
RWwC	Drehmomentgrenzwert	Wenn Pr.804 = „3 oder 5“ und Pr.810 Auswahl der Eingabemethode der Drehmomentgrenze = „2“ unter PM sensorlose Vektorsteuerung, können Drehmomentgrenzwerte festgelegt werden. Der Wert wird entweder durch RYD oder RYE in den Frequenzumrichter geschrieben. Die Werte in Pr.805 und Pr.806 werden zur gleichen Zeit aktualisiert. Der Einstellbereich und die Einstellschritte hängen von der Einstellung in Pr.804 (Absolutwert) ab. Wenn die Daten außerhalb des Bereichs eingestellt werden, wird die vorherige Einstellung beibehalten.	
RWw10, RWw12, RWw14, RWw16, RWw18	Erweiterte Einstellung der Link-Parameter / Anweisungscode	Für solche Vorgänge wie Umschalten des Betriebsmodus, Parameter lesen/schreiben, Fehlerreferenz und Fehlerlöschung ist ein Anweisungscode (siehe Seite 37) einzustellen. Die Befehle werden in der folgenden Reihenfolge ausgeführt, indem nach Abschluss der RegisterEinstellung in RYF „1“ eingestellt wird: RWw2, 10, 12, 14, 16, dann 18. Nach Abschluss der Ausführung bis RWw18 wird in RXF „1“ eingestellt. HFFFF einstellen, um eine Anweisung über RWw10 bis 18 zu deaktivieren. (Der Anweisungscode von RWw2 wird immer ausgeführt.) Die oberen 8 Bits werden für die erweiterte Einstellung der Link-Parameter verwendet. Beispiel) Beim Lesen von Pr.160 lautet der Anweisungscode H0200.	
RWw11, RWw13, RWw15, RWw17, RWw19	Zu schreibende Daten	Die durch den Anweisungscode von RWw10, 12, 14, 16 und 18 (falls erforderlich) angegebenen Daten einstellen. RWw10 und 11, 12 und 13, 14 und 15, 16 und 17 sowie 18 und 19 entsprechen einander. „1“ in RYF einstellen, nachdem Sie die AnweisungsCodes (RWw10, 12, 14, 16 und 18) und das entsprechende Register eingestellt haben. „0“ einstellen, wenn die Schreibdaten nicht erforderlich sind.	

*1 Die Anzeige kann mit **Pr.37** und **Pr.53** auf Umdrehungen pro Minute (Maschinendrehzahl) umgestellt werden. Einzelheiten siehe Gebrauchsanweisung (Funktion).

*2 Wenn **Pr.541 Vorzeichenwahl des Frequenzbefehls** = „1“, ist die eingestellte Frequenz ein Wert mit Vorzeichen. Wenn der Einstellwert negativ ist, ist der Befehl umgekehrt zum Startbefehl.
Einstellbereich: -327,68 bis 327,67 Hz (-32768 bis 32767), in 0,01-Hz-Schritten.
Für Einzelheiten siehe Seite 26.

*3 Die Gültigkeit hängt von den Einstellungen **Pr.128**, **Pr.609** und **Pr.610** ab. Einzelheiten siehe Gebrauchsanweisung (Funktion). Wenn die Daten außerhalb des Bereichs eingestellt werden, wird die vorherige Einstellung beibehalten.

- Beschreibung des Remote-Registers (wenn **Pr.544** = „38“)

Gerät Nr.	Signalname	Beschreibung
RWw0	Überwachungscode 1, 2	Zu überwachenden Überwachungscode einstellen (siehe Seite 38). Wenn in RYC „1“ eingestellt ist, werden die Daten des angegebenen Überwachungselements in RWr0 und RWr1 gespeichert.
RWw1	Frequenz einstellen ^{*1*}	Eingestellte Frequenz oder Umdrehungen pro Minute (Maschinendrehzahl) angeben. Zu diesem Zeitpunkt wird anhand der Einstellungen RYD und RYE entschieden, ob in RAM oder in EEPROM geschrieben wird. Nach der Einstellung der Frequenzeinstellung in diesem Register, ist zum Schreiben der Frequenz „1“ in RYD oder RYE einzustellen. Nachdem das Schreiben der Frequenz abgeschlossen ist, wird in RXD oder RXE als Antwort auf den Eingangsbefehl „1“ eingestellt. Der Einstellbereich liegt zwischen 0 und 590,00 Hz (0,01-Hz-Schritte). Schreiben Sie „59000“, wenn Sie 590.00 Hz einstellen.
RWw2	Erweiterte Einstellung der Link-Parameter / Anweisungscode	Für solche Vorgänge wie Umschalten des Betriebsmodus, Parameter lesen/schreiben, Fehlerreferenz und Fehlerlöschung ist ein Anweisungscode (siehe Seite 37) einzustellen. „1“ in RYF einstellen, um die entsprechende Anweisung nach Abschluss der RegisterEinstellung auszuführen. Nach Abschluss der Ausführung der Anweisung wird in RXF „1“ eingestellt. Die oberen 8 Bits werden für die erweiterte Einstellung der Link-Parameter verwendet. Beispiel) Beim Lesen von Pr.160 lautet der Anweisungscode H0200.
RWw3	Zu schreibende Daten	Daten für den Anweisungscode in RWw2 einstellen (falls erforderlich). „1“ in RYF einstellen, nachdem RWw2 und dieses Register eingestellt wurden. „0“ einstellen, wenn der Code zum Schreiben nicht erforderlich ist.
RWw4 bis RWw17	Eingangsdatenauswahl für benutzerdefinierte zyklische Kommunikation	Die in RWw4 bis RWw17 eingestellten Daten werden in die entsprechenden Parameter geschrieben, deren Indexnummern mit Pr.1320 bis Pr.1329 angegeben werden. Wenn „20488 oder 20489“ in einem von Pr.1320 bis Pr.1329 eingestellt ist, ist der im entsprechenden Register eingestellte Eingangswert ungültig. Solange in RY1E „1“ eingestellt ist, werden die Daten immer aktualisiert. Wenn in zwei oder mehr der Parameter Pr.1320 bis Pr.1329 dieselbe Indexnummer angegeben ist, gilt die Nummer, die in dem Parameter mit der kleinsten Parameternummer eingestellt ist. Die gleiche Zahl, die in den anderen Parametern eingestellt ist, wird als „9999“ betrachtet. Wenn in Pr.1320 bis Pr.1329 eine nicht vorhandene Indexnummer oder „9999“ eingestellt ist, werden die Daten ignoriert. Wenn die referenzierte Indexnummer für 16-Bit-Daten eingestellt ist, werden die oberen 16-Bit-Daten ignoriert.

*1 Die Anzeige kann mit **Pr.37** und **Pr.53** auf Umdrehungen pro Minute (Maschinendrehzahl) umgestellt werden. Einzelheiten siehe Gebrauchsanweisung (Funktion).

*2 Wenn **Pr.541 Vorzeichenwahl des Frequenzbefehls** = „1“, ist die eingestellte Frequenz ein Wert mit Vorzeichen. Wenn der Einstellwert negativ ist, ist der Befehl umgekehrt zum Startbefehl.
Einstellbereich: -327,68 bis 327,67 Hz (-32768 bis 32767), in 0,01-Hz-Schritten.
Für Einzelheiten siehe [Seite 26](#).

■ Remote-Register (vom Frequenzumrichter zum Mastermodul)

- Beschreibung der Remote-Register (wenn **Pr.544** = „0, 1, 12, 14 oder 18“)

Gerät Nr.	Signalname	Beschreibung
RWr0	Erster Überwachungswert ^{*1}	Wenn in RYC „1“ eingestellt wird, wird der Überwachungswert auf die unteren 8 Bits des Überwachungscode (RWw0) eingestellt.
RWr1	Zweiter Überwachungswert (Ausgangsfrequenz ^{*1})	Wenn die oberen 8 Bits des Überwachungscode (RWw0) auf „0“ gesetzt werden, wird die aktuelle Ausgangsfrequenz eingestellt. Wenn in RYC „1“ eingestellt wird, während in den oberen 8 Bits des Überwachungscode (RWw0) ein anderer Wert als „0“ eingestellt ist, wird der Überwachungswert auf die oberen 8 Bits des Überwachungscode (RWw0) gesetzt.
RWr2	Antwort-Code 1	Untere 8 Bits von RWr2. Wenn „1“ in RYD oder RYE eingestellt ist, wird der Antwortcode für den Frequenzeinstellungsbefehl (Drehmomentgrenze) eingestellt. (Siehe Seite 36 .)
	Antwort-Code 2	Obere 8 Bits von RWr2. Wenn in RYF „1“ eingestellt ist, wird der Antwortcode entsprechend dem Anweisungscode RWw2 eingestellt. (Siehe Seite 36 .)
RWr3	Zu lesende Daten	Bei einer normalen Antwort wird ein Wiederholungscode für den Anweisungscode eingestellt.
RWr4	Dritter Überwachungswert ^{*1}	Wenn „1“ in RYC eingestellt ist, wird der für den entsprechenden Überwachungscode (RWw4 bis RWw7) festgelegte Überwachungswert gespeichert.
RWr5	Vierter Überwachungswert ^{*1}	
RWr6	Fünfter Überwachungswert ^{*1}	
RWr7	Sechster Überwachungswert ^{*1}	
RWr8	Störungsaufzeichnung (Störungsdaten)	Die Daten der in RWw8 angegebenen Nr. der Störungsaufzeichnung werden in den unteren 8 Bits gespeichert. Die angegebene Nr. der Störungsaufzeichnung wird an die oberen 8 Bits zurückgesendet.
RWr9	Störungsaufzeichnung (Ausgangsfrequenz) ^{*2}	Die Ausgangsfrequenz zum Zeitpunkt der Störung wird für die in RWw8 angegebene Nr. der Störungsaufzeichnung gespeichert.
RWrA	Störungsaufzeichnung (Ausgangsstrom)	Der Ausgangsstrom zum Zeitpunkt der Störung wird für die in RWw8 angegebene Nr. der Störungsaufzeichnung gespeichert.

Gerät Nr.	Signalname	Beschreibung
RWrB	Störungsaufzeichnung (Ausgangsspannung)	Die Ausgangsspannung zum Zeitpunkt der Störung wird für die in RWw8 angegebene Nr. der Störungsaufzeichnung gespeichert.
RWrC	Störungsaufzeichnung (Einschaltzeit)	Die Einschaltzeit zum Zeitpunkt der Störung wird für die in RWw8 angegebene Nr. der Störungsaufzeichnung gespeichert.
RWr10 bis RWr19	Antwort-Code	Wenn „1“ in RYF eingestellt ist, werden die Antwortcodes entsprechend dem Anweisungscode RWw10, 12, 14, 16 und 18 eingestellt. Der Wert „0“ wird für eine normale Antwort gesetzt, und ein anderer Wert als „0“ wird für Störungen mit Daten, mit dem Modus und sonstigen gesetzt. (Siehe Seite 36.)
	Zu lesende Daten	Bei einer normalen Antwort wird ein Wiederholungscode für den Anweisungscode eingestellt.

*1 Wenn das in der Frequenz angezeigte Element ausgewählt wird, sind die Einstellungen in **Pr.37 und Pr.53** ungültig.

*2 Die Frequenz wird immer angezeigt, unabhängig von den Einstellungen in **Pr.37 und Pr.53**.

• Beschreibung des Remote-Registers (wenn **Pr.544** = „38“)

Gerät Nr.	Signalname	Beschreibung
RWr0	Erster Überwachungswert ^{*1}	Wenn in RYC „1“ eingestellt wird, wird der Überwachungswert auf die unteren 8 Bits des Überwachungscode (RWw0) eingestellt.
RWr1	Zweiter Überwachungswert (Ausgangsfrequenz ^{*1})	Wenn die oberen 8 Bits des Überwachungscode (RWw0) auf „0“ gesetzt werden, wird die aktuelle Ausgangsfrequenz eingestellt. Wenn in RYC „1“ eingestellt wird, während in den oberen 8 Bits des Überwachungscode (RWw0) ein anderer Wert als „0“ eingestellt ist, wird der Überwachungswert auf die oberen 8 Bits des Überwachungscode (RWw0) gesetzt.
RWr2	Antwort-Code 1	Untere 8 Bits von RWr2. Wenn „1“ in RYD oder RYE eingestellt ist, wird der Antwortcode für den Frequenzeinstellungsbefehl (Drehmomentgrenze) eingestellt. (Siehe Seite 36.)
	Antwort-Code 2	Obere 8 Bits von RWr2. Wenn in RYF „1“ eingestellt ist, wird der Antwortcode entsprechend dem Anweisungscode RWw2 eingestellt. (Siehe Seite 36.)
RWr3	Zu lesende Daten	Bei einer normalen Antwort wird ein Wiederholungscode für den Anweisungscode eingestellt.
RWr4 bis RWr1F	Ausgangsdatenauswahl für benutzerdefinierte zyklische Kommunikation	Daten, für die die Indexnummern mithilfe von Pr.1330 bis Pr.1343 angegeben werden, werden immer in den entsprechenden Registern gespeichert. Wenn eine nicht vorhandene Indexnummer oder „9999“ in Pr.1330 bis Pr.1343 eingestellt ist, wird immer „0“ gespeichert. Wenn die referenzierte Indexnummer für 16-Bit-Daten eingestellt ist, wird „0“ immer in den oberen 16-Bit-Daten gespeichert.

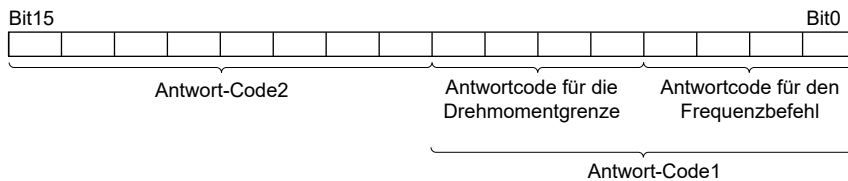
*1 Wenn das in der Frequenz angezeigte Element ausgewählt wird, sind die Einstellungen in **Pr.37 und Pr.53** ungültig.

- Beschreibung des Antwortcodes

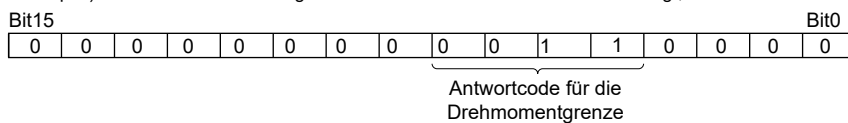
Die Antwort auf den Befehl zur Befehlsausführung wird in RWr2, 10, 12, 14, 16 und 18 eingestellt. Prüfen Sie nach der Frequenzeinstellung (RYD oder RYE) oder der Ausführung des Anweisungscodes (RYF) den Antwortcode (RWr2) im Remote-Register.

Element	Daten	Element	Beschreibung der Störung	Bemerkungen
Antwort-Code	H0000	Normal	Keine Störung (Anweisungscodes werden ohne Störungen ausgeführt.)	Antwortcode für RWr10, 12, 14, 16, 18
	H0001	Störung im Schreibmodus	Das Schreiben von Parametern wird versucht, wenn sich der Frequenzumrichter im Betriebsmodus Netzwerk nicht im Stoppzustand befindet.	
	H0002	Störung bei der Parameterauswahl	Ein nicht registrierter Code ist eingestellt.	
	H0003	Störung des Einstellbereichs	Die eingestellten Daten überschreiten den zulässigen Bereich.	
Antwortcode 1 ^{*1}	H00	Normal	Keine Störung (Anweisungscodes werden ohne Störungen ausgeführt.)	Antwortcode für RWr2
	H01	Störung im Schreibmodus	Das Schreiben von Parametern wird versucht, wenn sich der Frequenzumrichter im Betriebsmodus Netzwerk nicht im Stoppzustand befindet.	
	H03	Frequenzbefehl-/ Drehmomentgrenzwert-Einstellbereichsfehler	Der Wert wurde außerhalb des Bereichs eingestellt.	
Antwort-Code 2	H00	Normal	Keine Störung (Anweisungscodes werden ohne Störungen ausgeführt.)	
	H01	Störung im Schreibmodus	Das Schreiben von Parametern wird versucht, wenn sich der Frequenzumrichter im Betriebsmodus Netzwerk nicht im Stoppzustand befindet.	
	H02	Störung bei der Parameterauswahl	Ein nicht registrierter Code ist eingestellt.	
	H03	Störung des Einstellbereichs	Die eingestellten Daten überschreiten den zulässigen Bereich.	

*1 Der Inhalt des Antwortcodes 1 wird geändert, wenn das Drehmoment begrenzt wird. Die oberen 4 Bits des Antwortcodes 1 werden als Antwortcode für den Drehmomentgrenzwert und die unteren 4 Bits als Antwortcode für den Frequenzbefehl verwendet.



Beispiel) Wenn der Drehmomentgrenzwert außerhalb des Einstellbereichs liegt, sind die Daten H0030.



■ Anweisungscode

Einstellen von Anweisungs-codes über das Remote-Register (RWw). (Siehe [Seite 33.](#))

Die durch den Anweisungscode gelesenen Daten werden im Remote-Register (RWr) gespeichert. (Siehe [Seite 34.](#))

Element		Lesen/ Schreiben	Anweisungs- code	Datenbeschreibung																																																					
Betriebsmodus		Lesen	H7B	H0000: Netzwerkbetrieb H0001: Externer Betrieb, Externer JOG-Betrieb H0002: PU-Betrieb, Kombinerter Externer/PU-Betrieb 1 oder 2, PUJOG-Betrieb																																																					
		Schreiben	HFB	H0000: Netzwerkbetrieb H0001: Externer Betrieb H0002: PU-Betrieb (wenn Pr.79 = „6“)																																																					
Überwachung	Ausgangsfrequenz / Umdrehungen pro Minute (Maschinendrehzahl) ¹	Lesen	H6F	H0000 bis HFFFF Ausgangsfrequenz in 0,01-Hz-Schritten (Die Anzeige kann mit Pr.37 und Pr.53 auf die Umdrehungen pro Minute (Maschinendrehzahl) umgestellt werden. Siehe Gebrauchsanweisung (Funktion).)																																																					
	Ausgangsstrom	Lesen	H70	H0000 bis HFFFF Ausgangsstrom (hexadezimal) in 0,01-A-Schritten																																																					
	Ausgangsspannung	Lesen	H71	H0000 bis HFFFF Ausgangsspannung (hexadezimal) in 0,1-V-Schritten																																																					
	Sonderüberwachung	Lesen	H72	H0000 bis HFFFF: Im Anweisungscode HF3 ausgewählte Überwachungsdaten																																																					
	Sonderüberwachung Auswahl Nr.	Lesen Schreiben	H73 HF3 ²	H01 bis HFF: Überwachung Auswahl Daten Siehe Überwachungscode-Beschreibung auf Seite 38.																																																					
	Störungsaufzeichnung	Lesen	H74 bis H78	H0000 bis HFFFF: Zwei Störungsaufzeichnungen pro Code. Für die Datencodes oder Einzelheiten zu den Störungsaufzeichnungen siehe Gebrauchsanweisung (Wartung). <div style="text-align: center;"> <table border="1" style="margin: auto;"> <tr> <td style="text-align: center;">b15</td> <td style="text-align: center;">b8</td> <td style="text-align: center;">b7</td> <td style="text-align: center;">b0</td> <td></td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">H74</td> <td style="text-align: center;">Vorletzte Störung</td> <td style="text-align: center;">Letzte Störung</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">H75</td> <td style="text-align: center;">Viertletzte Störung</td> <td style="text-align: center;">Drittletzte Störung</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">H76</td> <td style="text-align: center;">Sechstletzte Störung</td> <td style="text-align: center;">Fünftletzte Störung</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">H77</td> <td style="text-align: center;">Achtletzte Störung</td> <td style="text-align: center;">Siebtletzte Störung</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">H78</td> <td style="text-align: center;">Zehntletzte Störung</td> <td style="text-align: center;">Neuntletzte Störung</td> <td></td> <td></td> </tr> </table> <table border="1" style="margin: auto;"> <tr> <td style="text-align: center;">b15</td> <td style="text-align: center;">b8</td> <td style="text-align: center;">b7</td> <td style="text-align: center;">b0</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">0</td> <td style="text-align: center;">0</td> <td style="text-align: center;">1</td> <td style="text-align: center;">1</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">0</td> <td style="text-align: center;">0</td> <td style="text-align: center;">0</td> <td style="text-align: center;">0</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">0</td> <td style="text-align: center;">0</td> <td style="text-align: center;">1</td> <td style="text-align: center;">0</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">0</td> <td style="text-align: center;">0</td> <td style="text-align: center;">0</td> <td style="text-align: center;">0</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">0</td> <td style="text-align: center;">0</td> <td style="text-align: center;">0</td> <td style="text-align: center;">0</td> </tr> </table> <div style="text-align: center;"> <p>Für Anweisungscode H74, Daten lesen H30A0</p> <p>Vorletzte Störung (H30) Letzte Störung (HA0)</p> <p>↓</p> <p>Vorletzte Störung THT Letzte Störung OPT</p> </div> </div>	b15	b8	b7	b0		H74	Vorletzte Störung	Letzte Störung			H75	Viertletzte Störung	Drittletzte Störung			H76	Sechstletzte Störung	Fünftletzte Störung			H77	Achtletzte Störung	Siebtletzte Störung			H78	Zehntletzte Störung	Neuntletzte Störung			b15	b8	b7	b0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0
b15	b8	b7	b0																																																						
H74	Vorletzte Störung	Letzte Störung																																																							
H75	Viertletzte Störung	Drittletzte Störung																																																							
H76	Sechstletzte Störung	Fünftletzte Störung																																																							
H77	Achtletzte Störung	Siebtletzte Störung																																																							
H78	Zehntletzte Störung	Neuntletzte Störung																																																							
b15	b8	b7	b0																																																						
0	0	1	1																																																						
0	0	0	0																																																						
0	0	1	0																																																						
0	0	0	0																																																						
0	0	0	0																																																						
Frequenz einstellen (RAM)	Lesen	H6D	Frequenzeinstellung oder Umdrehungen pro Minute (Maschinendrehzahl) aus RAM oder EEPROM ablesen. H0000 bis HE678: Frequenzeinstellung in 0,01-Hz-Schritten (Die Anzeige kann mit Pr.37 und Pr.53 auf die Umdrehungen pro Minute (Maschinendrehzahl) umgestellt werden. Siehe Gebrauchsanweisung (Funktion).)																																																						
Frequenzeinstellung (EEPROM)		H6E																																																							
Frequenzeinstellung (RAM) ³	Schreiben	HED	Frequenzeinstellung oder Umdrehungen pro Minute (Maschinendrehzahl) in RAM oder EEPROM schreiben. H0000 bis HE678 (0 bis 590,00 Hz): Frequenz in 0,01-Hz-Schritten (Die Anzeige kann mit Pr.37 und Pr.53 auf die Umdrehungen pro Minute (Maschinendrehzahl) umgestellt werden. Siehe Gebrauchsanweisung (Funktion).) Für die fortlaufende Änderung der Frequenzeinstellung sind die Daten im RAM des Frequenzumrichters zu schreiben. (Anweisungscode: HED)																																																						
Frequenzeinstellung (RAM und EEPROM) ³		HEE																																																							
Parameter	Lesen	H00 bis H63	<ul style="list-style-type: none"> Siehe Anweisungscode-Liste in der Gebrauchsanweisung (Funktion), um Parameter nach Bedarf zu lesen/ zu schreiben. Das Schreiben auf Pr.77 und Pr.79 ist deaktiviert. Bei der Einstellung von Pr.100 und später, ist die erweiterte Einstellung der Link-Parameter einzustellen. 65520 (HFFF0) als Parameterwert „8888“ und 65535 (HFFFF) als „9999“ einstellen. Wenn Parameterwerte häufig geändert werden, stellen Sie in Pr.342 „1“ ein, um sie in RAM zu schreiben. (Für Einzelheiten siehe Seite 217.) 																																																						
	Schreiben	H80 bis HE3																																																							
Störungsverlauf löschen	Schreiben	HF4	H9696: Der Störungsverlauf wird gelöscht.																																																						

Element	Lesen/ Schreiben	Anweisungs- code	Datenbeschreibung
Parameter löschen / Alle Parameter löschen	Schreiben	HFC	Alle Parameter kehren zu den Anfangswerten zurück. Ob die Kommunikationsparameter gelöscht werden sollen oder nicht, kann anhand der Daten ausgewählt werden. Parameter löschen H9696: Die Kommunikationsparameter werden gelöscht. H5A5A ^{*4} : Die Kommunikationsparameter werden nicht gelöscht. Alle Parameter löschen H9966: Die Kommunikationsparameter werden gelöscht. H55AA ^{*4} : Die Kommunikationsparameter werden nicht gelöscht. Für Einzelheiten dazu, ob Parameter gelöscht werden sollen oder nicht, siehe Gebrauchsanweisung (Funktion). Wenn H9696 oder H9966 zum Löschen verwendet wird, werden auch die kommunikationsbezogenen Parametereinstellungen auf die Anfangswerte zurückgesetzt. Bei der Wiederaufnahme des Vorgangs sind die Parameter erneut einzustellen. Durch das Löschen werden die Einstellungen der Anweisungs-codes HEC, HF3 und HFF gelöscht.
Frequenzumrichter zurücksetzen	Schreiben	HFD	H9696: Setzt den Frequenzumrichter zurück.
Änderung des zweiten Parameters ^{*5}	Lesen	H6C	Lesen oder Schreiben von Bias- und Gain-Parametern (Anweisungs-codes H5E bis H61 und
	Schreiben	HEC	HDE bis HE1 mit der erweiterten Einstellung des Linkparameters = „1“, H11 bis H23 und H91 bis HA3 mit der erweiterten Einstellung des Linkparameters = „9“). H00: Frequenz ^{*6} H01: Parametrierter Analogwert H02: Analogwerteingang von der Klemme

- *1 Wenn „100“ in **Pr.52 Bedienfeld-Hauptüberwachungsauswahl** eingestellt ist, wird der Frequenzeinstellwert während eines Stopps überwacht, und die Ausgangsfrequenz wird während des Betriebs überwacht.
- *2 Die Schreibdaten sind hexadezimal, und nur die letzten beiden Ziffern sind gültig. (Die oberen beiden Ziffern werden ignoriert.)
- *3 Die Einstellung über das Remote-Register (RWw1) ist ebenfalls verfügbar.
- *4 Das Ausschalten der Spannungsversorgung während des Löschens der Parameter mit H5A5A oder H55AA führt zum Zurücksetzen der Einstellungen der Kommunikationsparameter auf die Anfangseinstellungen.
- *5 Lesen oder Schreiben ist möglich, wenn die erweiterte Einstellung der Link-Parameter = „1 oder 9“ ist.
- *6 Die Gain-Frequenz kann auch mit **Pr.125** geschrieben werden (Anweisungscode: H99) oder **Pr.126** (Anweisungscode: H9A).

HINWEIS

- Wenn eine 32-Bit-Parametereinstellung oder ein Monitorelement gelesen wird und der zu lesende Wert HFFFF überschreitet, wird HFFFF zurückgegeben.

■ Überwachungscode

Verschiedene Daten des Frequenzumrichters können überwacht werden, indem die spezielle Überwachungsauswahlnummer des Anweisungs-codes und der Überwachungscode in den Remote-Registern, RWw0 und RWw4, auf 7 eingestellt werden.

- Überwachungscode (RWw0) verwenden, um den ersten Überwachungswert (RWr0) in den unteren 8 Bits und den zweiten Überwachungswert (RWr1) in den oberen 8 Bits einzustellen.
(Beispiel) Der Überwachungscode (RWw0) wird H0602 sein, um den Ausgangsstrom als ersten Überwachungswert (RWr0) und die Laufgeschwindigkeit als zweiten Überwachungswert (RWr1) einzustellen.
- Es können die Werte für den Überwachungscode 3 (RWw4) bis zum Überwachungscode 6 (RWw7) gewählt werden.

Überwachungscode	Zweite Überwachung (obere 8 Bits)	Erste Überwachung und dritte bis sechste Überwachung (untere 8 Bits)	Einheit
H00	Ausgangsfrequenz	Keine (Überwachungswert auf „0“ fest eingestellt)	0.01 Hz
H01	Ausgangsfrequenz		0.01 Hz
H02	Ausgangsstrom		0.01 A
H03	Ausgangsspannung		0.1 V
.	.	.	.
.	.	.	.
.	.	.	.

- Die Überwachungscode ab H01 und ihr Inhalt sind die gleichen wie die der dedizierten RS-485-Kommunikationsüberwachung. Für Einzelheiten zu den Überwachungscode und Überwachungselementen siehe Abschnitt zur Überwachungsanzeige in der Gebrauchsanweisung (Funktion).
- Wenn das in der Frequenz angezeigte Element in den Remote-Registern RWw0 und RWw4 bis RWw7 ausgewählt wird, sind die Einstellungen in Pr.37 und Pr.53 ungültig.

◆ Auswahl der Kommunikationsgeschwindigkeit und Vollduplex/ Halbduplex (Pr.1426)

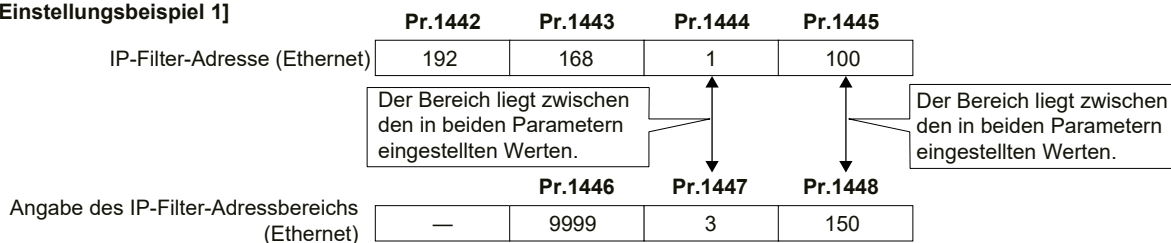
Pr.1426 Auswahl der Verbindungsgeschwindigkeit und des Duplexmodus, um die Kommunikationsgeschwindigkeit und das Vollduplex- oder Halbduplex-System einzustellen. Wenn der Vorgang in der Anfangseinstellung (Pr.1426 = „0“) nicht richtig ausgeführt wird, ist **Pr.1426** entsprechend den Spezifikationen des angeschlossenen Geräts einzustellen.

Pr.1426 Einstellung	Kommunikationsgeschwindigkeit	Vollduplex/ Halbduplex-System	Bemerkungen
0 (Anfangswert),	Autonegotiation	Autonegotiation	Die Kommunikationsgeschwindigkeit und der Kommunikationsmodus (Halbduplex/Vollduplex) werden automatisch ausgehandelt, um die optimale Einstellung zu gewährleisten. Um Autonegotiation einzustellen, ist die Einstellung der Autonegotiation auch in der Master-Station erforderlich.
1	100 Mbps	Vollduplex	—
2	100 Mbps	Halbduplex	—
3	10 Mbps	Vollduplex	Die Kommunikationsgeschwindigkeit ist fest eingestellt auf 100 Mbit/s. Stellen Sie nicht 10 Mbit/s ein.
4	10 Mbps	Halbduplex	

◆ IP-Filterfunktion (Ethernet) (Pr.1442 bis Pr.1448)

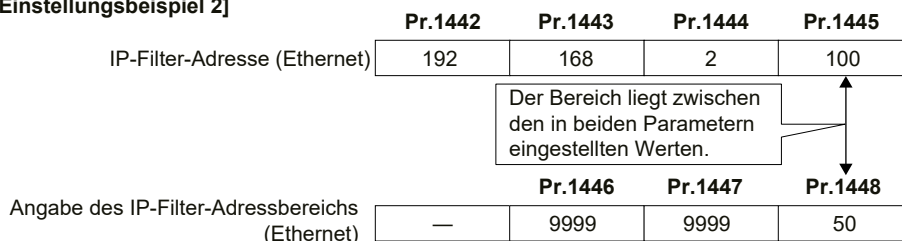
- IP-Adressbereich für anschließbare Netzwerkgeräte einstellen (Pr.1442 bis Pr.1448), um die anschließbaren Geräte einzuschränken. Der Einstellbereich für die IP-Adresse der anschließbaren Netzwerkgeräte hängt von den Einstellungen in Pr.1443 und Pr.1446, Pr.1444 und Pr.1447 sowie Pr.1445 und Pr.1448 ab. (In Pr.1443 und Pr.1446, Pr.1444 und Pr.1447 sowie Pr.1445 und Pr.1448 kann eine der beiden Einstellungen größer sein als die andere).

[Einstellungsbeispiel 1]



In diesem Fall ist der IP-Adressbereich, in dem Ethernet-Kommunikation erlaubt ist, „192.168.x (1 bis 3).xxx (100 bis 150)“.

[Einstellungsbeispiel 2]



In diesem Fall ist der IP-Adressbereich, in dem Ethernet-Kommunikation erlaubt ist, „192.168.2.xxx (50 bis 100)“.

- Wenn Pr.1442 bis Pr.1445 = „0 (Anfangswert)“, ist die Funktion ungültig.
- Wenn „9999 (Anfangswert)“ in Pr.1446 bis Pr.1448 eingestellt ist, ist der Bereich ungültig.

VORSICHT

- Die IP-Filterfunktion (Ethernet)(Pr.1442 bis Pr.1448) wird bereitgestellt, um unbefugten Zugriff, DoS-Angriffe, Computerviren oder andere Cyberangriffe von externen Geräten zu verhindern. Die Funktion verhindert solche Zugriffe jedoch nicht vollständig. Um den Frequenzumrichter und das System gegen unbefugtem Zugriff durch externe Systeme zu schützen, sollten zusätzliche Sicherheitsmaßnahmen ergriffen werden. Wir übernehmen keine Verantwortung oder Haftung für Probleme mit Frequenzumrichter- und Systemstörungen durch DoS-Attacken, unbefugten Zugriff, Computerviren und andere Cyberattacken. Nachstehend finden Sie Beispiele für Maßnahmen zu ihrer Vermeidung.
 - Firewall installieren.
 - Installieren Sie einen PC als Relaisstation und steuern Sie die Weiterleitung von Übertragungsdaten mit einem Anwendungsprogramm.
 - Installieren Sie ein externes Gerät als Relaisstation, um die Zugangsrechte zu kontrollieren. (Einzelheiten zu externen Geräten, die zur Kontrolle der Zugangsrechte verwendet werden, erhalten Sie von den Händlern der externen Geräte).

◆ Datenauswahl für benutzerdefinierte zyklische Kommunikation (Pr.1320 bis Pr.1343, Pr.1389 bis Pr.1398)

- Um die Datenauswahl für benutzerdefinierte zyklische Kommunikation zu aktivieren, ist Pr.544 = „38“ einzustellen.
- Der Benutzer kann die Kommunikationsdaten über Pr.1320 bis Pr.1329 Benutzerdefinierte zyklische Kommunikation Eingang 1 bis 10 Mapping und Pr.1330 bis Pr.1343 Benutzerdefinierte zyklische Kommunikation Ausgang 1 bis 14 Mapping auswählen.
- In Pr.1389 bis Pr.1398 sind die Sub-Indizes anzugeben, für die die Indexnummern mithilfe von Pr.1320 bis Pr.1339 angegeben werden.

Daten Nr.	Auswahl der Eingangsdaten (vom Mastermodul zum Frequenzumrichter)		Auswahl der Ausgangsdaten (vom Frequenzumrichter zum Mastermodul)	
	Index-Spezifikation	Sub-Index-Spezifikation	Index-Spezifikation	Sub-Index-Spezifikation
1	Pr.1320	Pr.1389 (untere 8 Bits)	Pr.1330	Pr.1394 (untere 8 Bits)
2	Pr.1321	Pr.1389 (obere 8 Bits)	Pr.1331	Pr.1394 (obere 8 Bits)
3	Pr.1322	Pr.1390 (untere 8 Bits)	Pr.1332	Pr.1395 (untere 8 Bits)
4	Pr.1323	Pr.1390 (obere 8 Bits)	Pr.1333	Pr.1395 (obere 8 Bits)
5	Pr.1324	Pr.1391 (untere 8 Bits)	Pr.1334	Pr.1396 (untere 8 Bits)
6	Pr.1325	Pr.1391 (obere 8 Bits)	Pr.1335	Pr.1396 (obere 8 Bits)
7	Pr.1326	Pr.1392 (untere 8 Bits)	Pr.1336	Pr.1397 (untere 8 Bits)
8	Pr.1327	Pr.1392 (obere 8 Bits)	Pr.1337	Pr.1397 (obere 8 Bits)
9	Pr.1328	Pr.1393 (untere 8 Bits)	Pr.1338	Pr.1398 (untere 8 Bits)
10	Pr.1329	Pr.1393 (obere 8 Bits)	Pr.1339	Pr.1398 (obere 8 Bits)
11	—	—	Pr.1340	Fest eingestellt auf 0
12	—	—	Pr.1341	
13	—	—	Pr.1342	
14	—	—	Pr.1343	

- Die folgenden Tabellen beschreiben die Indexnummern der Frequenzumrichterparameter (Lesen/Schreiben), der Überwachungsdaten (Lesen), der Frequenzumrichter-Steuerungsparameter (Lesen) und des CiA402-Antriebsprofils (Lesen/Schreiben).
- Frequenzumrichterparameter

Index	Sub-Index	Lesen/ Schreiben	Bemerkungen
12288 bis 13787 (H3000 bis H35DB)	0, 1	Lesen/ Schreiben	Die Parameternummer des Frequenzumrichters + 12288 (H3000) ist die Indexnummer.

- Kalibrierungsparameter

Index	Sub-Index	Name	Beschreibung
13189 (H3385)	0	Daten	C1 (Pr.901)
	1	Sub-Daten	—
13190 (H3386)	0	Daten	C2 (Pr.902)
	1	Sub-Daten	C3 (Pr.902)
13191 (H3387)	0	Daten	125 (Pr.903)
	1	Sub-Daten	C4 (Pr.903)
13192 (H3388)	0	Daten	C5 (Pr.904)
	1	Sub-Daten	C6 (Pr.904)
13193 (H3389)	0	Daten	126 (Pr.905)
	1	Sub-Daten	C7 (Pr.905)

Index	Sub-Index	Name	Beschreibung
13222 (H33A6)	0	Daten	C42 (Pr.934)
	1	Sub-Daten	C43 (Pr.934)
13223 (H33A7)	0	Daten	C44 (Pr.935)
	1	Sub-Daten	C45 (Pr.935)

Für Nummern und Bezeichnungen der Frequenzrichterparameter siehe Parameterliste in der Gebrauchsanweisung (Funktion).

HINWEIS

- 65520 (HFFF0) als Parameterwert „8888“ und 65535 (HFFFF) als „9999“ einstellen.
- Beim Schreiben der Parameter werden die Daten in RAM geschrieben.

- Überwachungsdaten

Index	Sub-Index	Lesen/ Schreiben	Bemerkungen
16384 bis 16483 (H4000 bis H4063)	0	Lesen	Der Überwachungscode + 16384 (H4000) ist die Indexnummer.

Für Einzelheiten zu den Überwachungscode und Überwachungselementen siehe Beschreibung von **Pr.52** in der Gebrauchsanweisung (Funktion).

HINWEIS

- Die Anzeige kann mit Pr.53 von der Frequenz auf Umdrehungen pro Minute (Maschinendrehzahl) umgestellt werden. Wenn die Maschinendrehzahl angezeigt wird, wird der Wert um eins erhöht.

- Parameter der Frequenzrichtersteuerung

Index	Sub-Index	Name	Lesen/ Schreiben	Bemerkungen
20488 (H5008)	0	Frequenzrichterstatus (erweitert)*1	Lesen	(Siehe Seite 41.)
20489 (H5009)	0	Frequenzrichter-Status*1	Lesen	(Siehe Seite 41.)
20981 (H51F5)	0	Störungsaufzeichnung 1	Lesen	Mit einer Länge von 2 Byte werden die Daten als H00○○ gespeichert. Siehe unterstes 1 Byte für den Fehlercode. (Für Einzelheiten zu den Fehlercodes siehe Liste der Störungsanzeigen in der Gebrauchsanweisung (Wartung).)
20982 (H51F6)	0	Störungsaufzeichnung 2	Lesen	
20983 (H51F7)	0	Störungsaufzeichnung 3	Lesen	
20984 (H51F8)	0	Störungsaufzeichnung 4	Lesen	
20985 (H51F9)	0	Störungsaufzeichnung 5	Lesen	
20986 (H51FA)	0	Störungsaufzeichnung 6	Lesen	
20987 (H51FB)	0	Störungsaufzeichnung 7	Lesen	
20988 (H51FC)	0	Störungsaufzeichnung 8	Lesen	
20989 (H51FD)	0	Störungsaufzeichnung 9	Lesen	
20990 (H51FE)	0	Fehleraufzeichnung 10	Lesen	
20992 (H5200)	0	Sicherheitseingangsstatus	Lesen	(Siehe Seite 42.)

*1 Wenn „20488 oder 20489“ in einem der Parameter von **Pr.1320 bis Pr.1329** eingestellt ist, ist der im entsprechenden Register eingestellte Eingangswert ungültig.

- Frequenzumrichterstatus, Frequenzumrichterstatus (erweitert)

Bit	Definition
	Frequenzumrichter-Status
0	RUN (Frequenzumrichter läuft) ^{*1}
1	Bei Vorwärtsdrehung
2	Bei Rückwärtsdrehung
3	Bis zur Frequenz
4	Überlastungswarnung
5	0
6	FU (Erkennung der Ausgangsfrequenz) ^{*1}
7	ABC (Störung) ^{*1}
8	0
9	Ausgang der Sicherheitsüberwachung 2
10	0
11	0
12	0
13	0
14	0
15	Auftreten einer Störung

Bit	Definition
	Frequenzumrichterstatus (erweitert)
0	NET Y1 (0) ^{*1}
1	NET Y2 (0) ^{*1}
2	NET Y3 (0) ^{*1}
3	NET Y4 (0) ^{*1}
4	0
5	0
6	0
7	0
8	0
9	0
10	0
11	0
12	0
13	0
14	0
15	0

*1 Das Signal in Klammern () wird im Anfangszustand zugewiesen. Die Funktion ändert sich je nach der Einstellung von **Pr.190 bis Pr.196 (Funktionsauswahl der Ausgangsklemmen)**.
Für Einzelheiten siehe Beschreibung von **Pr.190 bis Pr.196 (Funktionsauswahl der Ausgangsklemmen)** in der Gebrauchsanweisung (Funktion).

- Sicherheitseingangsstatus

Bit	Definition
0	0: Klemme S1 EIN 1: Klemme S1 AUS (Abschaltung des Ausgangs)
1	0: Klemme S2 EIN 1: Klemme S2 AUS (Abschaltung des Ausgangs)
2 bis 15	0

- CiA402 Antriebsprofil

Index	Sub-Index	Name	Beschreibung	Lesen/Schreiben	Datentyp
24639 (H603F)	0	Fehlercode	Fehlernummer Der Fehlercode der letzten Störung, die nach dem Einschalten oder einem Zurücksetzen des Frequenzumrichters aufgetreten ist, wird zurückgegeben. Wenn keine Störung auftritt, wird kein Fehler zurückgegeben. Wenn der Störungsverlauf während des Auftretens einer Störung gelöscht wird, wird kein Fehler zurückgegeben. Die oberen acht Bits sind fest auf FF eingestellt, und die unteren acht Bits stellen den Fehlercode dar. (HFFXX: „XX“ steht für den Fehlercode). (Für Einzelheiten zu den Fehlercodes siehe Liste der Störungsanzeigen in der Gebrauchsanweisung (Wartung).)	Lesen	Vorzeichenlos16
24643 (H6043)	0	vI Geschwindigkeitsbedarf	Ausgangsfrequenz (U/min) ^{*1} Die Ausgangsfrequenz wird in U/min abgelesen. Überwachungsbereich: -32768 (H8000) bis 32767 (H7FFF) Wenn Pr.81 = „9999“ ist, wird die Anzahl der Motorpole als 4 angenommen.	Lesen	Integer16
24644 (H6044)	0	vI Geschwindigkeits-Istwert	Betriebsdrehzahl (U/min) ^{*1} Die Betriebsdrehzahl wird in U/min abgelesen. Überwachungsbereich: -32768 (H8000) bis 32767 (H7FFF) Wenn Pr.81 = „9999“ ist, wird die Anzahl der Motorpole als 4 angenommen.	Lesen	Integer16
24672 (H6060)	0	Betriebsmodi	Steuerungsmodus: -1 (herstellerspezifischer Betriebsmodus) (fest)	Lesen/Schreiben	Integer8
24673 (H6061)	0	Anzeige der Betriebsmodi	Stromsteuerungsmodus: -1 (herstellerspezifischer Betriebsmodus) (fest)	Lesen	Integer8
24692 (H6074)	0	Drehmomentbedarf	Wert des Drehmomentbedarfs (%) Der Drehmomentbefehl wird gelesen.	Lesen	Integer16
24695 (H6077)	0	Drehmoment-Istwert	Drehmoment-Istwert (%) Das Motordrehmoment wird gelesen.	Lesen	Integer16

Index	Sub-Index	Name	Beschreibung	Lesen/Schreiben	Datentyp
24703 (H607F)	0	Maximale Profilagegeschwindigkeit	Maximale Profilagegeschwindigkeit (U/min) Pr.18 Maximale Frequenz der hohen Drehzahl in U/min einstellen. Einstellbereich: 0 bis 590 Hz	Lesen/ Schreiben	Vorzeichenlos32
24707 (H6083)	0	Profilbeschleunigung	Beschleunigungszeitkonstante (ms) Pr.7 Beschleunigungszeit in ms einstellen. Einstellbereich: 0 bis 3 600 s Die letzten beiden Ziffern werden abgerundet, wenn Pr.21 Beschleunigungs-/Verzögerungszeitschritte = „0“, und die letzte Ziffer wird abgerundet, wenn Pr.21 = „1“.	Lesen/ Schreiben	Vorzeichenlos32
24708 (H6084)	0	Profilabbremmung	Abbremszeitkonstante (ms) Pr.8 Abbremszeit in ms einstellen. Einstellbereich: 0 bis 3 600 s Die letzten beiden Ziffern werden abgerundet, wenn Pr.21 Beschleunigungs-/Verzögerungszeitschritte = „0“, und die letzte Ziffer wird abgerundet, wenn Pr.21 = „1“.	Lesen/ Schreiben	Vorzeichenlos32
25858 (H6502)	0	Unterstützte Antriebsmodi	Unterstützter Steuerungsmodus: H00010000 (herstellerspezifischer Betriebsmodus)	Lesen	Vorzeichenlos32

*1 Der Wert wird unabhängig von den Einstellungen in **Pr.53** in U/min angezeigt und eingestellt.
Die Frequenz wird zum Lesen in die Drehzahl umgerechnet, und der Einstellwert wird zum Schreiben in die Frequenz umgerechnet.

■ Einstellungsbeispiel

- Die folgende Tabelle zeigt Beispieleinstellungen, wenn benutzerdefinierte zyklische Kommunikationsdaten ausgewählt werden (wenn Pr.544 = „38“). Wenn „1“ in RY(n+1)E (Schreibenanforderung für benutzerdefinierte zyklische Kommunikations-Eingangsdaten) gesetzt ist, werden die Daten in RWwn+4 und RWwn+6 in die angegebenen Frequenzumrichterparameter im RAM geschrieben. (Die Reaktionszeit zum Schreiben der Daten beträgt höchstens 100 ms.)

Pr.	Name	Einstellungsbeispiel	Beschreibung	Anwendbares Gerät Nr.
1320	Benutzerdefinierte zyklische Kommunikation Eingang 1 Mapping	12295 (H3007)	Pr.7 Beschleunigungszeit 7 (H0007) + 12288 (H3000)	RWwn+4
1321	Benutzerdefinierte zyklische Kommunikation Eingang 2 Mapping	12296 (H3008)	Pr.8 Abbremszeit 8 (H0008) + 12288 (H3000)	RWwn+6
1330	Benutzerdefinierte zyklische Kommunikation Ausgang 1 Mapping	12295 (H3007)	Pr.7 Beschleunigungszeit 7 (H0007) + 12288 (H3000)	RWrn+4
1331	Benutzerdefinierte zyklische Kommunikation Ausgang 2 Mapping	12296 (H3008)	Pr.8 Abbremszeit 8 (H0008) + 12288 (H3000)	RWrn+6
1332	Benutzerdefinierte zyklische Kommunikation Ausgang 3 Mapping	16386 (H4002)	Ausgangsstromüberwachung 2 (H0002) + +16384 (H4000)	RWrn+8
1333	Benutzerdefinierte zyklische Kommunikation Ausgang 4 Mapping	12543 (H30FF)	Pr.255 Anzeige des Lebensalarmstatus 255 (H00FF) + 12288 (H3000)	RWrn+A
1334	Benutzerdefinierter zyklischer Kommunikation Ausgang 5 Mapping	20981 (H51F5)	Störungsaufzeichnung 1	RWrn+C

◆ Drehmomentbegrenzung durch CC-Link IE TSN

Das Drehmoment kann durch CC-Link IE TSN-Kommunikation unter PM sensorloser Vektorsteuerung begrenzt werden. Um das Drehmoment zu begrenzen, stellen Sie **Pr.810 Methode zur Eingabe der Drehmomentgrenze Auswahl** = „2“ ein. Die Methode zur Einstellung der Drehmomentgrenze kann mit **Pr.804 Auswahl der Befehlsquelle für die Drehmomentbegrenzung** ausgewählt werden.

Pr.	Name	Anfangs-wert	Einstell-bereich	Beschreibung
804	Auswahl der Befehlsquelle für die Drehmomentbegrenzung	1	1	Drehmomentbegrenzung durch CC-Link IE TSN Drehmomentgrenze (-400 % bis 400 %) durch die Parametereinstellung (Pr.805 oder Pr.806) ^{*1,2}
			3	Drehmomentbegrenzung durch CC-Link IE TSN Drehmomentgrenze (-400 % bis 400 %) durch die Parametereinstellung (Pr.805 oder Pr.806) ^{*1,2} Die Einstellung ist über das Remote-Register RWwC (-400 % bis 400 %) verfügbar. ^{*2}
			5	Drehmomentbegrenzung durch CC-Link IE TSN Drehmomentgrenze (-327.68 % bis 327.67 %) durch die Parametereinstellung (Pr.805 oder Pr.806) ^{*1,2} Die Einstellung ist über das Remote-Register RWwC (-327.68 % bis 327.67 %) möglich. ^{*2}
			6	Drehmomentbegrenzung durch CC-Link IE TSN Drehmomentgrenze (-327.68 % bis 327.67 %) durch die Parametereinstellung (Pr.805 oder Pr.806) ^{*1,2}
810	Auswahl der Eingabemethode der Drehmomentgrenze	0	0	Interne Drehmomentgrenze (Drehmoment begrenzt durch Parametereinstellungen)
			2	Interne Drehmomentgrenze 2 (Drehmoment begrenzt durch CC-Link IE TSN)

*1 Der Wert kann auch über das Bedienfeld eingestellt werden.

*2 Wenn ein negativer Wert als Drehmomentgrenze eingestellt wird, wird das Drehmoment durch den absoluten Wert begrenzt.

■ Liste der E/A-Geräte, deren Funktion je nach Steuerungsmethode geändert wird

E/A-Gerät	V/F-Steuerung, Erweiterte Magnetflussvektorsteuerung	(PM sensorlose Vektorsteuerung)
RYD	Frequenzeinstellungsbefehl (RAM)	Frequenzeinstellungs- / Drehmomentbegrenzungsbefehl (RAM)
RYE	Frequenzeinstellungsbefehl (RAM, EEPROM)	Frequenzeinstellungs- / Drehmomentbegrenzungsbefehl (RAM, EEPROM)
RXD	Abschluss der Frequenzeinstellung (RAM)	Frequenzeinstellungs- / Drehmomentbegrenzungsabschluss (RAM)
RXE	Abschluss der Frequenzeinstellung (RAM, EEPROM)	Frequenzeinstellungs- / Drehmomentbegrenzungsabschluss (RAM, EEPROM)
RWwC	—	Drehmomentgrenze ^{*1}

*1 Pr.804 = „3 oder 5“ und Pr.810 = „2“ einstellen.

■ Methode zur Einstellung der Drehmomentgrenze

Pr.804 Einstellung	Pr.810 Einstellung	Methode zur Einstellung der Drehmomentgrenze (eine der folgenden)
3, 5	2	Drehmomentgrenzwert in RWwn+C einstellen, und „1“ in RYD oder RYE. H08 in der erweiterten Einstellung der Link-Parameter, Anweisungscode H85 und H86 in RWwn+2, Drehmomentgrenzwert in RWwn+3 und „1“ in RYF einstellen. (Schreiben in Pr.805 oder Pr.806)
1, 6		H08 in der erweiterten Einstellung der Link-Parameter, Anweisungscode H85 und H86 in RWwn+2, Drehmomentgrenzwert in RWwn+3 und „1“ in RYF einstellen. (Schreiben in Pr.805 oder Pr.806)

■ Beziehung zwischen der Pr.804-Einstellung, dem Einstellbereich und der tatsächlichen Drehmomentgrenze (wenn die Einstellung über CC-Link IE TSN-Kommunikation erfolgt)

Pr.804 Einstellung	Einstellbereich	Tatsächliche Drehmomentgrenze
1, 3	600 bis 1400 (in 1%-Schritten) ^{*1}	0 bis 400 %
5, 6	-32768 bis 32767 (Zweierkomplement) ^{*1}	0 bis 327.67 %.

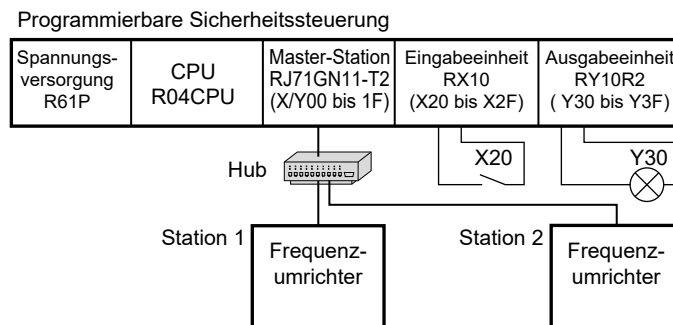
*1 Die Einstellung der Drehmomentgrenze ist als absoluter Wert definiert.

◆ Beispiele für die Programmierung

Im Folgenden werden die Programmierbeispiele für die Steuerung des Frequenzumrichters mit Ablaufprogrammen erläutert.

Element	Programmbeispiel	Siehe Seite
Ablezen des Frequenzumrichterstatus	Ablezen des Frequenzumrichterstatus aus dem Pufferspeicher der Master-Station	47
Einstellung des Betriebsmodus	Auswählen des Betriebsmodus Netzwerk	47
Einstellen der Betriebsbefehle	Ansteuerung der Signale für Vorwärtsdrehung und mittlere Drehzahl	48
Einstellung der Überwachungsfunktion	Überwachung der Ausgangsfrequenz	48
Lesen eines Parameterwertes	Wert von Pr.7 Beschleunigungszeit ablesen.	49
Schreiben eines Parameterwertes	Einstellung 3,0 Sekunden in Pr.7 Beschleunigungszeit .	49
Frequenzeinstellung (Drehzahleinstellung)	Einstellung auf 50.00 Hz	50
Lesen der Störungsaufzeichnungen	Ablezen der Frequenzumrichterstörungen	51
Frequenzumrichter zurücksetzen	Zurücksetzen des Frequenzumrichters bei Auftreten eines Frequenzumrichterfehlers	51

- Systemkonfiguration für Programmierbeispiel



- Einstellung der Netzwerkparameter der Master-Station
Im Programmierbeispiel sind die Netzwerkparameter wie folgt eingestellt.

Element	Bedingung einstellen
Stationstyp	CC-Link IE TSN (Master-Station)
Start E/A	0000
Einstellung der Netzwerknummer	1
Menge	2
Netzwerkconfiguration	Siehe dazu folgende Punkte.
Einstellung aktualisieren	Siehe dazu folgende Punkte.

- Netzwerkkonfiguration (Zuweisungsmethode: Start/Ende)

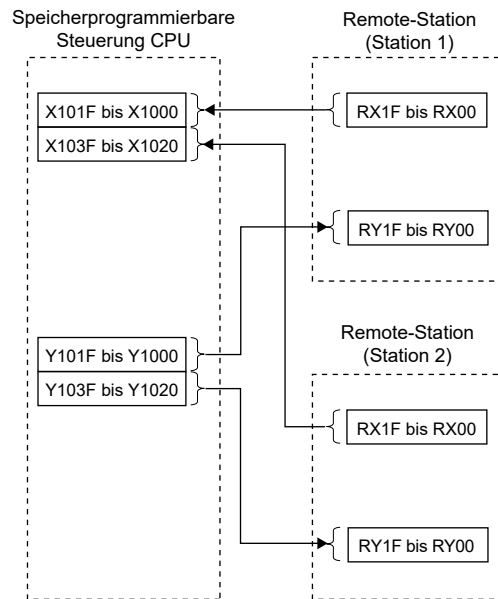
Element	Bedingung einstellen	
	Modul 1	Modul 2
Stationsnummer	1	2
Stationstyp	Remote-Station	Remote-Station
RX/RX-Einstellung	Start	0000
	Ende	001F
RWw/RWr-Einstellung	Start	0000
	Ende	001F
Reservierte Station / Fehler ungültige Station	Keine Einstellung	Keine Einstellung

- Einstellungen aktualisieren (Zuweisungsmethode: Start/Ende)

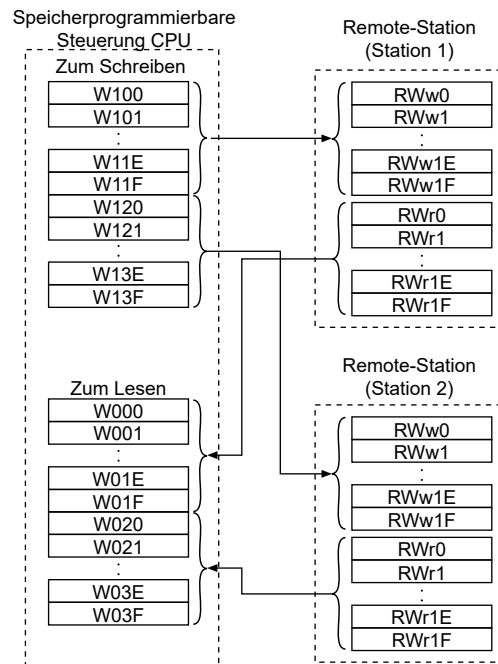
Link-Seite			Master-Seite		
Name des Geräts	Start	Ende	Name des Geräts	Start	Ende
SB	0000	013F	SB	0000	013F
SW	0000	013F	SW	0000	013F
RX	0000	003F	X	1000	103F
RY	0000	003F	Y	1000	103F
RWr	0000	003F	W	000000	00003F
RWw	0000	003F	W	000100	00013F

■ Schaltpläne von Remote-E/A- und Remote-Register-Geräten

- Remote E/A (RX und RY), die zwischen der CPU des programmierbaren Steuergeräts und Remote-Stationen übertragen werden

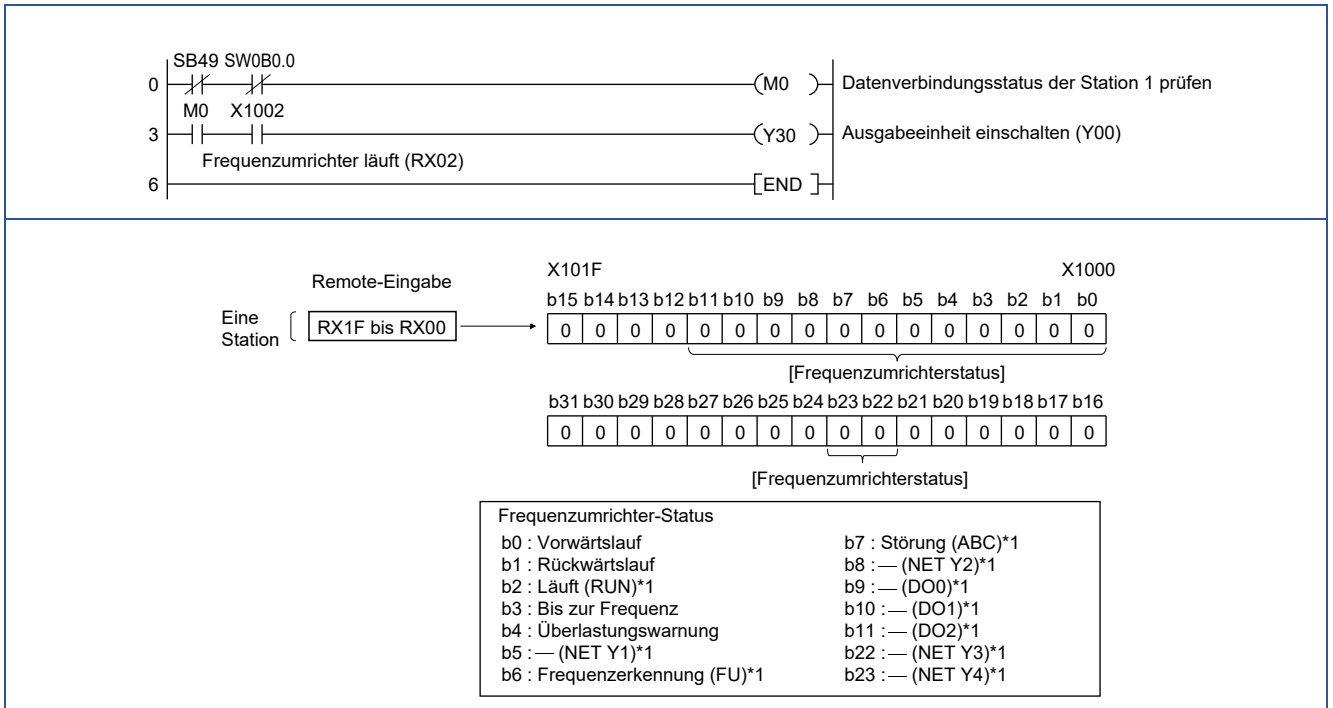


- Remote-Registerbereiche (RWw und RWr), die zwischen der CPU der programmierbaren Steuerung und Remote-Stationen übertragen werden



■ Programmierbeispiel für das Auslesen des Frequenzumrichterstatus

Das folgende Programm schaltet das Signal Y00 der Ausgabereinheit EIN, wenn der Frequenzumrichter der Station 1 in Betrieb geht.



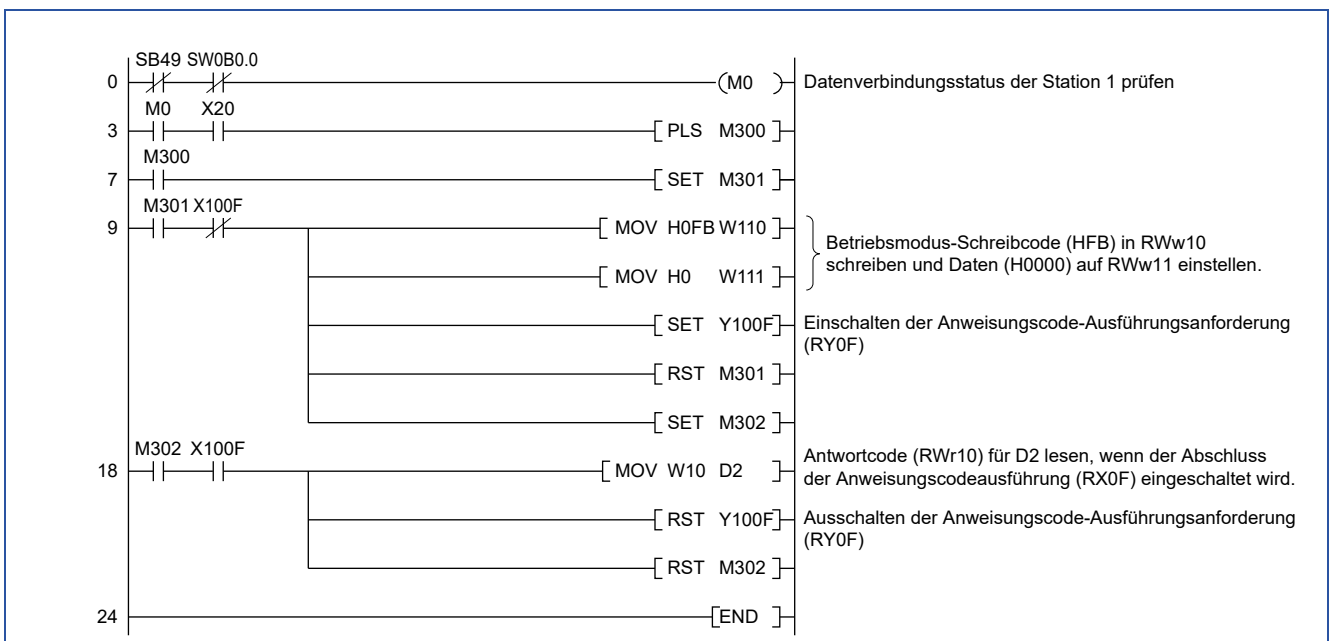
*1 Diese Signale werden im Anfangszustand zugewiesen. Pr.190 bis Pr.196 und Pr.313 bis Pr.315 (Funktionsauswahl der Ausgangsklemmen) verwenden, um die Ausgangssignale zu ändern.

■ Programmierbeispiel für die Einstellung des Betriebsmodus

Im Folgenden wird ein Programm zum Schreiben verschiedener Daten in den Frequenzumrichter erläutert.

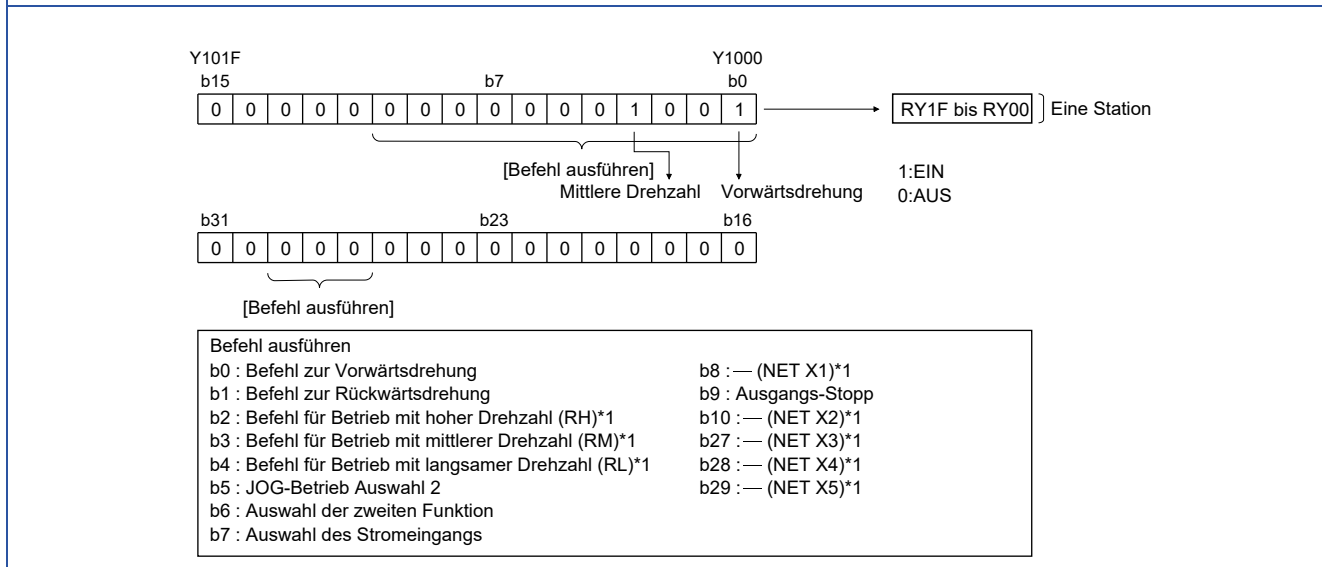
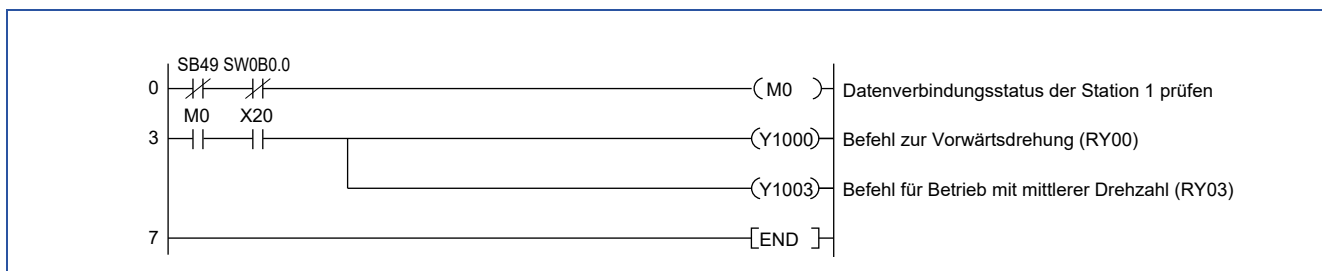
Mit dem folgenden Programm wird der Betriebsmodus des Frequenzumrichters der Station 1 auf Netzwerkbetrieb umgestellt.

- Betriebsmodus Schreibcode: HFB (hexadezimal)
- Netzwerkbetrieb eingestellte Daten: H0000 (hexadezimal) (Siehe Seite 37.)
- Der Antwortcode auf die Ausführung des Anweisungscode wird in D2 eingestellt. (Siehe Seite 36 für den Antwortcode (RWr10)).



■ Programmierbeispiel für die Einstellung der Betriebsbefehle

Das folgende Programm gibt einen Befehl zum Vorwärtsdrehen und einen Befehl für den Betrieb mit mittlerer Drehzahl an den Frequenzumrichter der Station 1.



*1 Diese Signale werden im Anfangszustand zugewiesen. Verwenden Sie **Pr.180 bis Pr.182** und **Pr.185 bis Pr.189 (Funktionsauswahl der Eingangsklemmen)**, um die Eingangssignale zu ändern. Einige Signale sind je nach Einstellung nicht durch einen Befehl der programmierbaren Steuerung steuerbar. (Für Einzelheiten siehe Gebrauchsanweisung (Funktion).)

■ Programmierbeispiel für die Überwachung der Ausgangsfrequenz

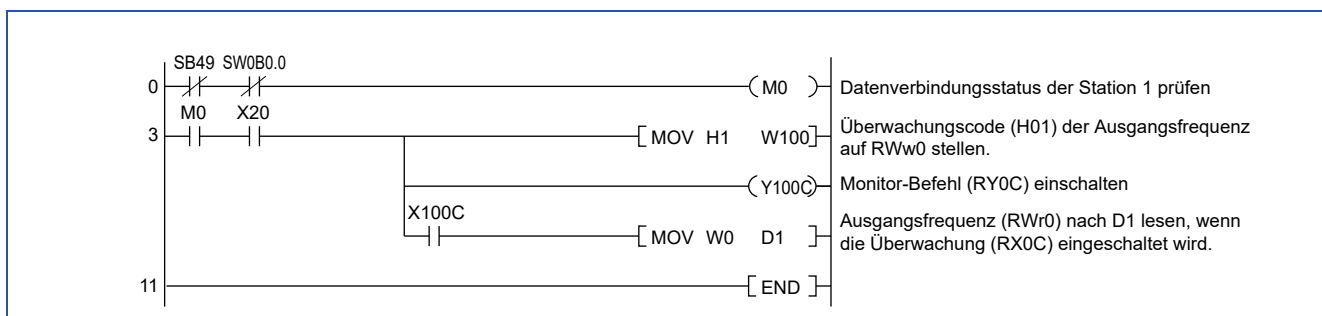
Im Folgenden wird ein Programm zum Lesen der Überwachungsfunktionen des Frequenzumrichters beschrieben.

Das folgende Programm liest die Ausgangsfrequenz des Frequenzumrichters von Station 1 und gibt sie an D1 aus.

Ausgangsfrequenz Lesecode: H0001 (hexadezimal)

Für die Überwachungscode siehe [Seite 38](#).

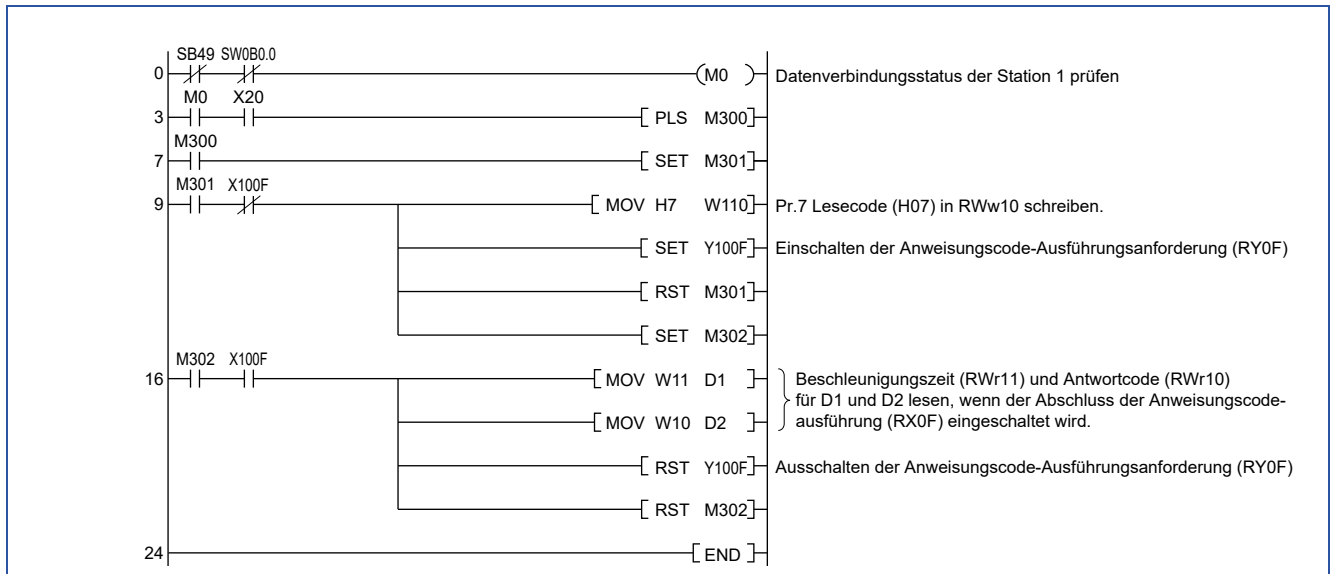
(Beispiel) Die Ausgangsfrequenz von 60 Hz wird als „H1770 (6000)“ angegeben.



■ Programmierbeispiel für das Auslesen der Parameter

Das folgende Programm liest **Pr.7 Beschleunigungszeit** des Frequenzumrichters der Station 1, um sie an D1 auszugeben.

- Anweisungscode zum Lesen von Pr.7 Beschleunigungszeit: H07 (hexadezimal)
- Für die Anweisungscode der Parameter siehe Gebrauchsanweisung (Funktion).
- Der Antwortcode auf die Ausführung des Anweisungscode wird in D2 eingestellt. (Siehe [Seite 36](#) für den Antwortcode (RWr10)).



HINWEIS

- Für den Parameter, dem die Nummer 100 oder höher zugewiesen wurde, ist die erweiterte Einstellung des Link-Parameters zu ändern (dieser sollte auf einen anderen Wert als H00 eingestellt werden). Für die Einstellwerte siehe Liste der Anweisungscode in der Gebrauchsanweisung (Funktion).

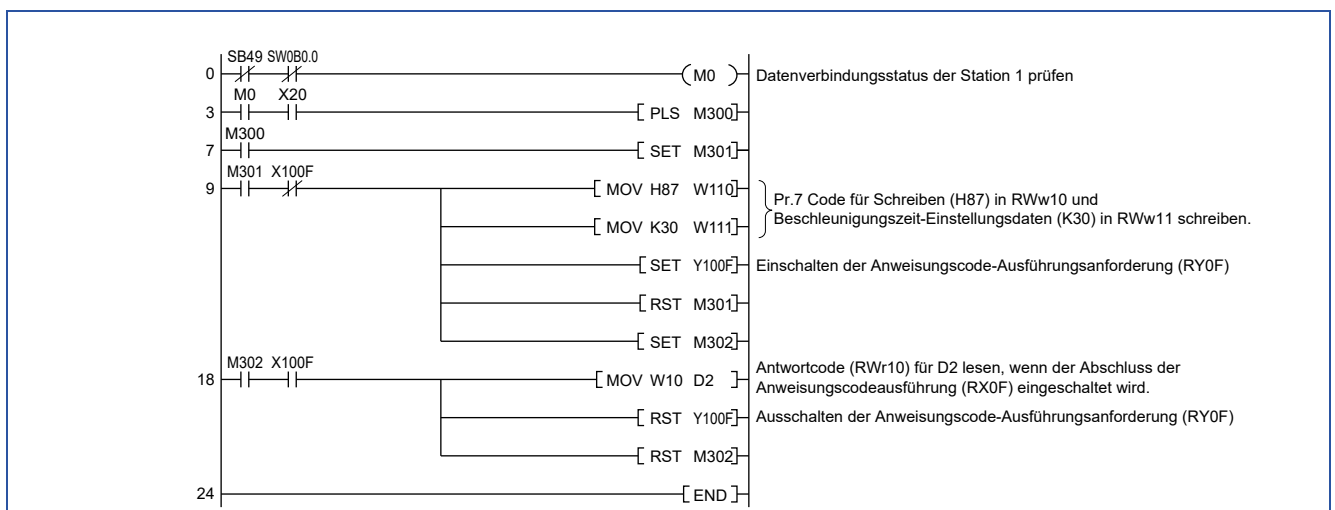
■ Programmierbeispiel für das Schreiben von Parametern

Das folgende Programm ändert den Einstellwert in **Pr.7 Beschleunigungszeit** des Frequenzumrichters der Station 1 auf 3,0 Sekunden.

- Anweisungscode zum Schreiben von Beschleunigungszeit: H87 (hexadezimal)
- Einstellungsdaten der Beschleunigungszeit: K30 (dezimal)

Für die Anweisungscode der Parameter siehe Gebrauchsanweisung (Funktion).

Der Antwortcode auf die Ausführung des Anweisungscode wird in D2 eingestellt. (Siehe [Seite 36](#) für den Antwortcode (RWr10)).



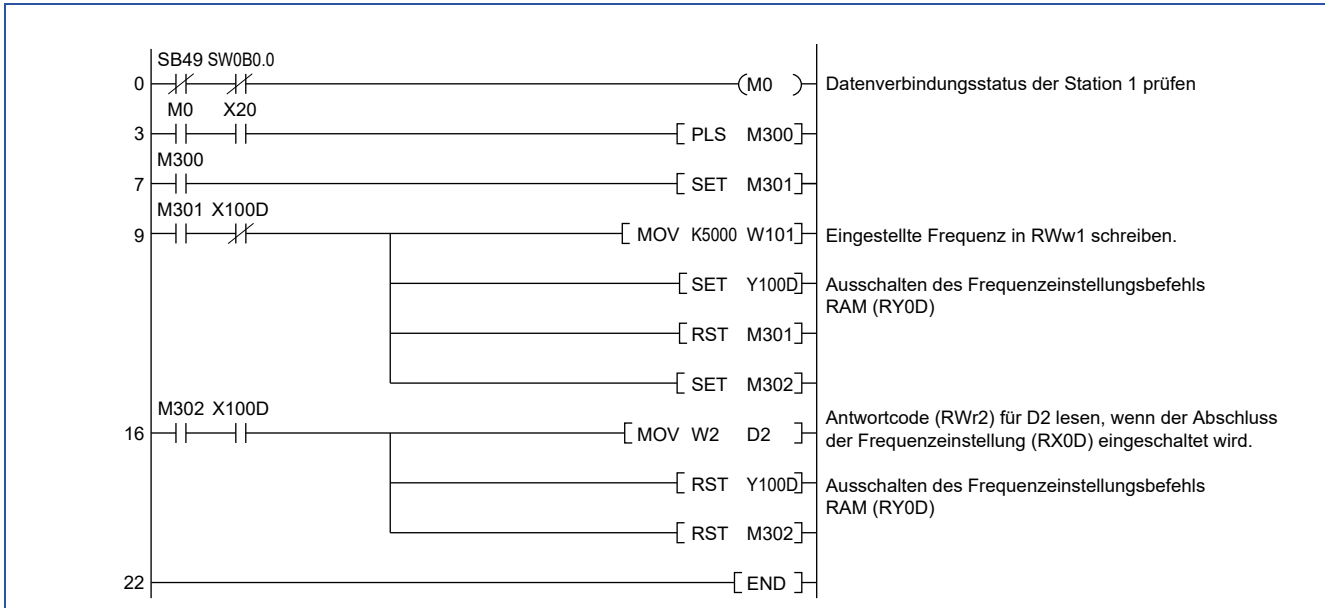
HINWEIS

- Für den Parameter, dem die Nummer 100 oder höher zugewiesen wurde, ist die erweiterte Einstellung des Link-Parameters zu ändern (dieser sollte auf einen anderen Wert als H00 eingestellt werden). Für die Einstellwerte siehe Liste der Anweisungs-codes in der Gebrauchsanweisung (Funktion).
- Für weitere Funktionen siehe Anweisungs-codes (siehe [Seite 37](#)).

■ Programmierbeispiel für die Frequenzeinstellung

Das folgende Programm ändert die Frequenzeinstellung des Frequenzumrichters der Station 1 auf 50,00 Hz.

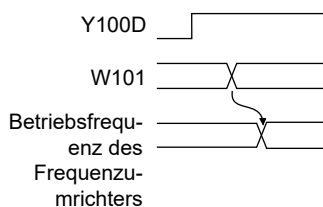
- Frequenz einstellen: K5000 (dezimal)
- Der Antwortcode auf die Ausführung des Anweisungs-codes wird in D2 eingestellt. (Der Antwortcode (RWr2) ist auf [Seite 36](#) angegeben).



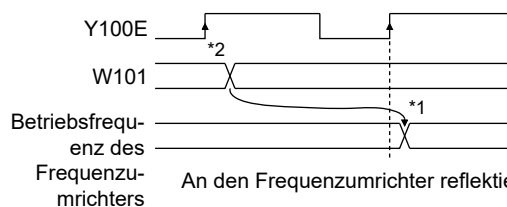
HINWEIS

- Um die eingestellte Frequenz kontinuierlich von einer programmierbaren Steuerung aus zu ändern, überprüfen Sie, ob die komplette Frequenzeinstellung (z. B. X100D) eingeschaltet ist und der Antwortcode des Remote-Registers H0000 lautet. Ändern Sie dann kontinuierlich die Einstellungsdaten (zum Beispiel, W101).
- Um die eingestellte Frequenz in EEPROM zu schreiben, sind die folgenden Punkte in dem oben gezeigten Programm zu ändern.
 - Frequenzeinstellungsbefehl (von Y100D bis Y100E)
 - Abschluss der Frequenzeinstellung (von X100D bis X100E)

<Zeitdiagramm beim Schreiben in RAM>



<Zeitdiagramm beim Schreiben in EEPROM>



*1 In EEPROM wird nur einmal geschrieben, nachdem der Befehl Y100E auf EIN (ON) geschaltet wurde.

*2 Werden die eingestellten Daten mit dem Befehl Y100E ON geändert, wird die Änderung nicht in den Frequenzumrichter übernommen.

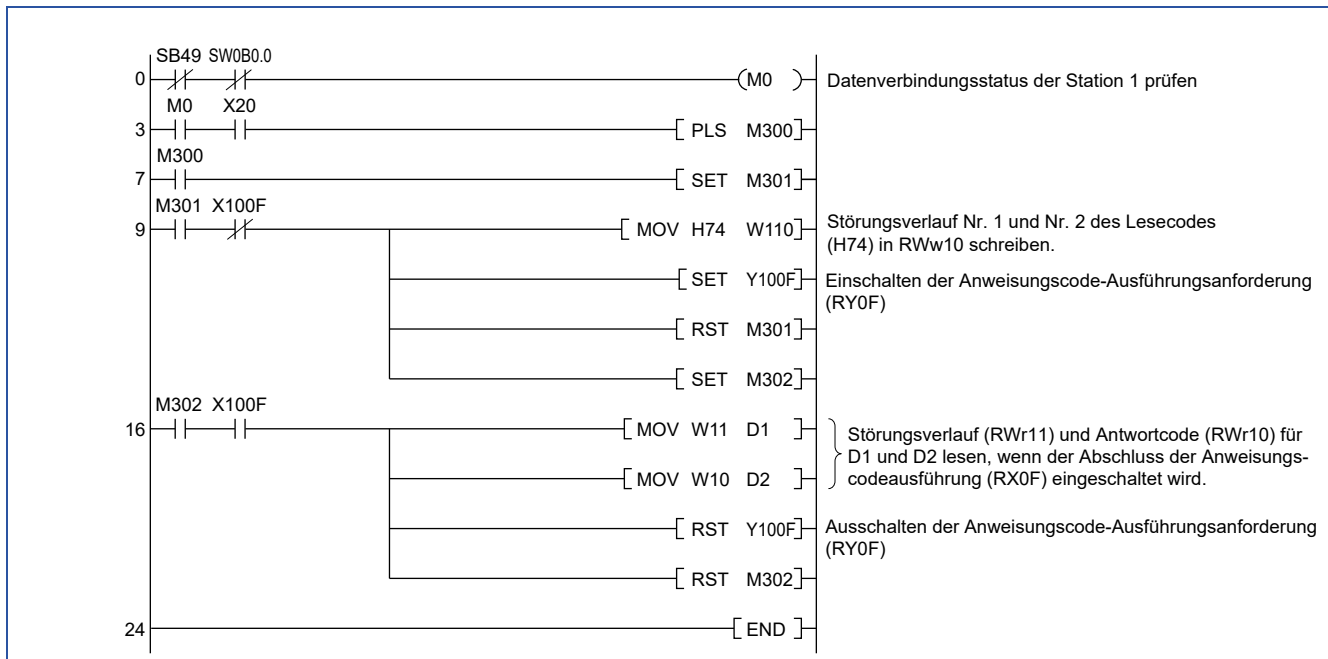
■ Programmierbeispiel für das Lesen von Störungsaufzeichnungen

Das folgende Programm liest die Störungsaufzeichnungen des Frequenzumrichters der Station 1 und gibt sie an D1 aus.

- Anweisungscode zum Lesen von Störungsverlauf Nr. 1 und 2: H74 (hexadezimal)

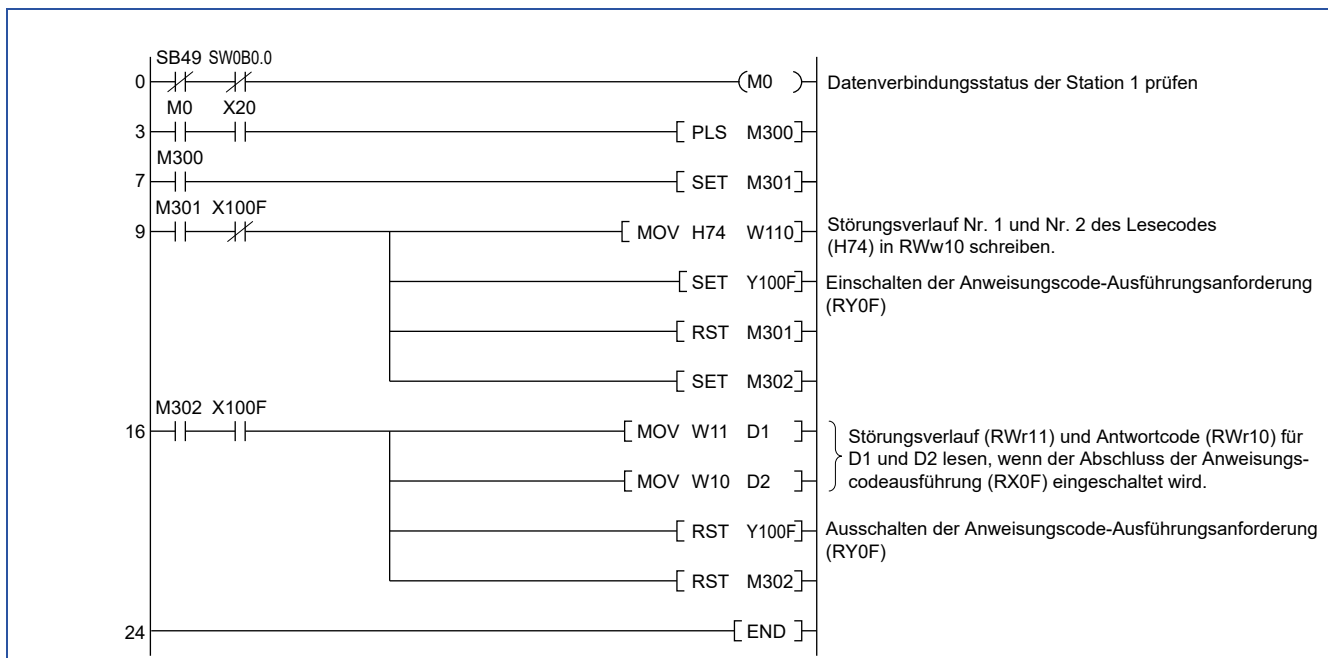
Für Fehlercodes siehe Gebrauchsanweisung (Wartung).

Der Antwortcode auf die Ausführung des Anweisungscode wird in D2 eingestellt. (Siehe Seite 36 für den Antwortcode (RWr10)).



■ Programmierbeispiel für das Zurücksetzen des Frequenzumrichters bei einem Frequenzumrichterfehler

Das folgende Programm setzt den Frequenzumrichter der Station 1 bei einem Frequenzumrichterfehler zurück.



HINWEIS

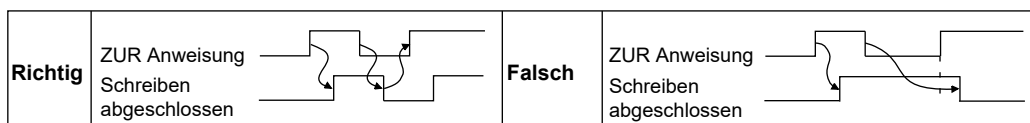
- Das Zurücksetzen des Frequenzumrichters mit dem oben gezeigten Flag RY1A wird nur bei einem Frequenzumrichterfehler aktiviert.
- Wenn Pr.349 Kommunikation zurücksetzen Auswahl = „0“, ist das Zurücksetzen des Frequenzumrichters unabhängig vom Betriebsmodus verfügbar.

- Wenn Sie die Anweisungscode-Ausführungsanforderung (RY0F) mit dem Anweisungscode (HFD) und den Daten (H9696) zum Zurücksetzen des Frequenzumrichters verwenden, stellen Sie in Pr.340 Auswahl des Kommunikationsstartmodus einen anderen Wert als „0“ ein oder ändern Sie den Betriebsmodus zum Betriebsmodus Netzwerk. (Für das Programmbeispiel siehe [Seite 47](#).)
- Die Betriebsbedingungen für das Zurücksetzen des Frequenzumrichters werden auf [Seite 220](#) beschrieben.

◆ Anweisungen

■ Anweisungen zur Programmierung

- Da die Pufferspeicherdaten der Master-Station ständig zu/von den Frequenzumrichtern übertragen (aufgefrischt) werden, muss der TO-Befehl nicht bei jeder Abtastung als Reaktion auf Schreib- oder Leseanforderungen für Daten ausgeführt werden. Die Ausführung des TO-Befehls bei jeder Abfrage stellt kein Problem dar.
- Wenn der FROM/TO-Befehl häufig ausgeführt wird, werden die Daten möglicherweise nicht zuverlässig geschrieben. Führen Sie bei der Übertragung von Daten zwischen Frequenzumrichter und Ablaufprogramm über den Pufferspeicher den Handshake durch, um zu bestätigen, dass die Daten fehlerfrei geschrieben wurden.



■ Anweisungen zur Bedienung und Handhabung

- Während der CC-Link IE TSN-Kommunikation können nur Befehle von der programmierbaren Steuerung akzeptiert werden. Von externen Geräten eingegebene Betriebsbefehle werden ignoriert.
- Wenn mehrere Frequenzumrichter die gleiche Stationsnummer haben, kann die Kommunikation nicht ordnungsgemäß durchgeführt werden.
- Wird die programmierbare Steuerung (Master-Station) während des Betriebs über die CC-Link IE TSN zurückgesetzt oder wird die programmierbare Steuerung ausgeschaltet, stoppt die Datenkommunikation und die Frequenzumrichterschutzfunktion (E.EHR) wird aktiviert. Um die programmierbare Steuerung (Master-Station) zurückzusetzen, schalten Sie die Betriebsart einmal auf Externen Betrieb um und setzen dann die programmierbare Steuerung zurück.
- Wenn Pr.340 = „0“ ist, wird jeder Frequenzumrichter, dessen Netzspannung wiederhergestellt wurde, zurückgesetzt, um in den externen Betriebsmodus zurückzukehren. Um den Netzwerkbetrieb wieder aufzunehmen, stellen Sie daher den Betriebsmodus mit dem Ablaufprogramm auf den Netzwerkbetrieb ein. Stellen Sie in Pr.340 einen anderen Wert als „0“ ein, um nach dem Zurücksetzen des Frequenzumrichters im Betriebsmodus Netzwerk zu starten. (Für Einzelheiten zu Pr.340 siehe Gebrauchsanweisung (Funktion).)

■ Fehlerbehebung

Beschreibung	Zu überprüfender Punkt
Es wurde keine Kommunikation hergestellt.	Stellen Sie sicher, dass die Kommunikationsgeschwindigkeit nicht auf 10 Mbit/s eingestellt ist.
Der Betriebsmodus wechselt nicht zum Betriebsmodus Netzwerk.	Prüfen Sie, ob das Ethernet-Kabel richtig installiert ist. (Prüfung auf Kontaktfehler, Kabelbruch usw.)
	Prüfen, ob sich der Frequenzumrichter im Externen Betriebsmodus befindet.
	Prüfen, ob das Programm zum Umschalten des Betriebsmodus läuft.
	Prüfen Sie, ob das Programm zum Umschalten des Betriebsmodus richtig geschrieben wurde.
Der Frequenzumrichter startet nicht im Betriebsmodus Netzwerk.	Prüfen, ob das Startprogramm des Frequenzumrichters läuft.
	Prüfen Sie, ob das Startprogramm des Frequenzumrichters richtig geschrieben wurde.
	Prüfen Sie, ob Pr.338 Befehlsquelle für Kommunikationsbetrieb nicht auf Extern eingestellt ist.

2.6 CC-Link IE Field Network Basic

2.6.1 Überblick



CC-Link IE Field Network Basic ist für den FR-D800-EPA und FR-D800-EPB verfügbar.

Das CC-Link IE Field Network Basic ermöglicht die CC-Link IE-Kommunikation unter Verwendung der universellen Ethernet-basierten Technologie. Das CC-Link IE Field Network Basic eignet sich für kleine Geräte, für die keine Hochgeschwindigkeitssteuerung erforderlich ist, und kann mit Standard-Ethernet TCP/IP (HTTP, FTP usw.) koexistieren.

◆ Kommunikationsspezifikationen

Die Kommunikationsspezifikation variiert je nach Spezifikation des Masters.

Element		Beschreibung
Kommunikationsgeschwindigkeit		100 Mbit/s (10 Mbit/s werden nicht unterstützt.)
Kommunikationsmethode		UDP
Anzahl der anschließbaren Einheiten		Master: 1 Remote: bis zu 64 Stationen (16 Stationen × 4 Gruppen)
Anschluss- und Verbindungskabel		Ethernet-Kabel (IEEE 802.3 100BASE-TX-konformes Kabel und ANSI/TIA/EIA-568-B (Kategorie 5) konformes abgeschirmtes 4-paariges verzweigtes Kabel)
Anzahl der belegten Stationen		Eine Station belegt
Maximale Anzahl von Links pro Station	RX	64 (8 Bytes)
	RY	64 (8 Bytes)
	RWr	32 (64 Bytes)
	RWw	32 (64 Bytes)
Referenz-Reaktionszeit ^{*1}		Innerhalb von 15 ms

*1 Die Referenzreaktionszeit ist der Zeitraum zwischen dem Empfang eines Befehls vom Master und der Rücksendung der Antwort durch den Frequenzumrichter an den Master.

◆ CSP+-Datei

Eine CSP+-Datei steht zum Download bereit.

Mitsubishi Electric FA Global Website

<https://www.MitsubishiElectric.com/fa/products/drv/inv/support/d800/d800e.html>

Der Download ist auf der oben genannten Website kostenlos. Wenden Sie sich an Ihren Verkäufer.

HINWEIS

- Die CSP+-Datei wird in der Engineering-Software verwendet. Für die ordnungsgemäße Installation der CSP+-Datei, siehe Benutzerhandbuch der entsprechenden Engineering-Software.

2.6.2 CC-Link IE Field Network Basic Konfiguration

◆ Verfahren

Nachfolgend wird die Vorgehensweise für den Anschluss des Frequenzumrichters an ein Mitsubishi Electric Master-Gerät beschrieben.

■ Vor der Kommunikation

1. Jede Einheit mit einem Ethernet-Kabel anschließen. (Siehe [Seite 11.](#))
2. IP-Adresse eingeben (**Pr.1434 bis Pr.1437**). (Siehe [Seite 13.](#))
3. Stellen Sie „61450“ (CC-Link IE Field Network Basic) in einem der **Pr.1427 bis Pr.1430 Auswahl der Ethernet-Funktion 1 bis 4** ein.
(Siehe [Seite 57.](#))
(Beispiel: **Pr.1429** = „45238“ (CC-Link IE TSN) (Anfangswert) ^ „61450“ (CC-Link IE Field Network Basic)) Wenn **Pr.1429** = „45238 (Anfangswert)“ (CC-Link IE TSN), den Wert auf „61450“ (CC-Link IE Filed Network Basic) ändern. Wenn „45238“ in **Pr.1427 bis Pr.1430** eingestellt ist, hat CC-Link IE TSN Vorrang und CC-Link IE Field Network Basic wird deaktiviert.
4. Frequenzumrichter zurücksetzen oder Stromversorgung aus- und wieder einschalten.

■ Registrierung eines Profils

1. Starten Sie die Engineering-Software (GX Works3).
2. Wählen Sie in der Menüleiste [Werkzeug] > [Profilverwaltung] > [Registrieren ...].
3. Wählen Sie auf dem Bildschirm „Profil registrieren“ eine CSP+-Datei aus, die registriert werden soll, und klicken Sie auf die Schaltfläche [Registrieren].



HINWEIS

- Ein Profil ist eine komprimierte Datei (wie *.zip, *.ipar und *.cspp). Registrierung eines Profils ohne Dekomprimierung der Datei.
- Die Registrierung des Profils ist beim nächsten Mal nicht mehr erforderlich.
- Informationen zur Verwendung von GX Works2 finden Sie unter „6.1.4 Einstellen der Stationsinformationen im Konfigurationsfenster von CC-Link IEF Basic“ im Benutzerhandbuch für GX Works2 Version 1 (Common) (SH-080779ENG).

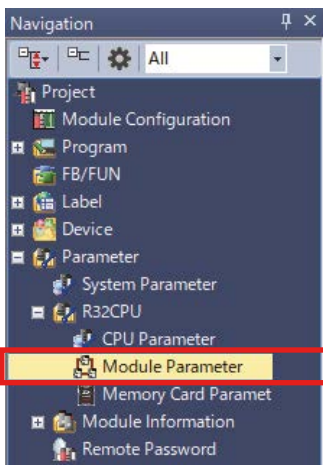
■ Erstellen einer Projektdatei

1. Informationen zum Erstellen und Öffnen eines Projekts finden Sie unter [Hilfe] > [GX Works3 Hilfe].

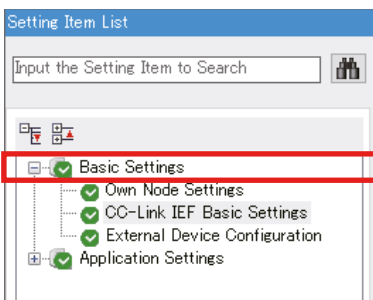
■ Erkennung eines Frequenzumrichters

Die Erkennung ist nicht möglich, wenn die Datenverbindung zum Master-Modul nicht hergestellt ist. Einzelheiten finden Sie im Benutzerhandbuch für das Mastermodul.

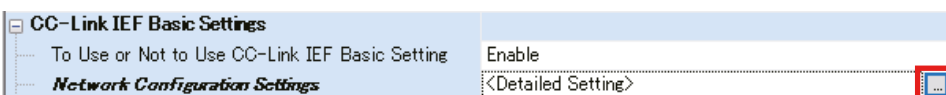
1. Wählen Sie im Fenster „Navigation“ [Parameter] > [Modulparameter].



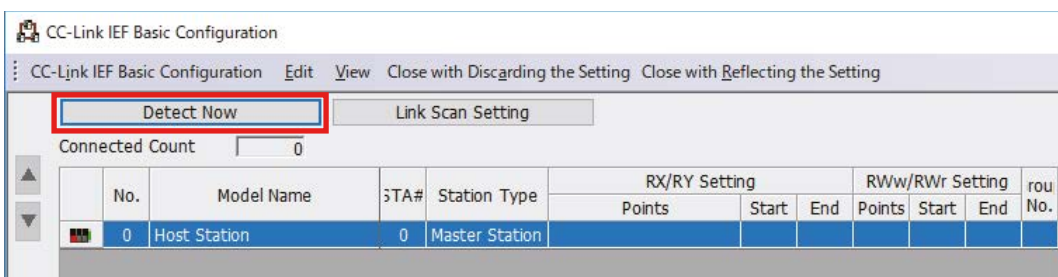
2. Wählen Sie [Grundeinstellungen] im Fenster „Liste der Einstellungselemente“.



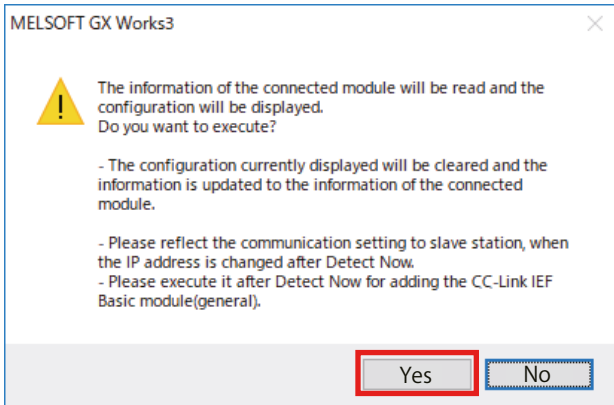
3. Gehen Sie im Fenster „CC-Link IEF Basic Configuration“ zu [Netzwerkkonfigurationseinstellungen] und klicken Sie dann auf # neben dem Feld [Detaileinstellung].



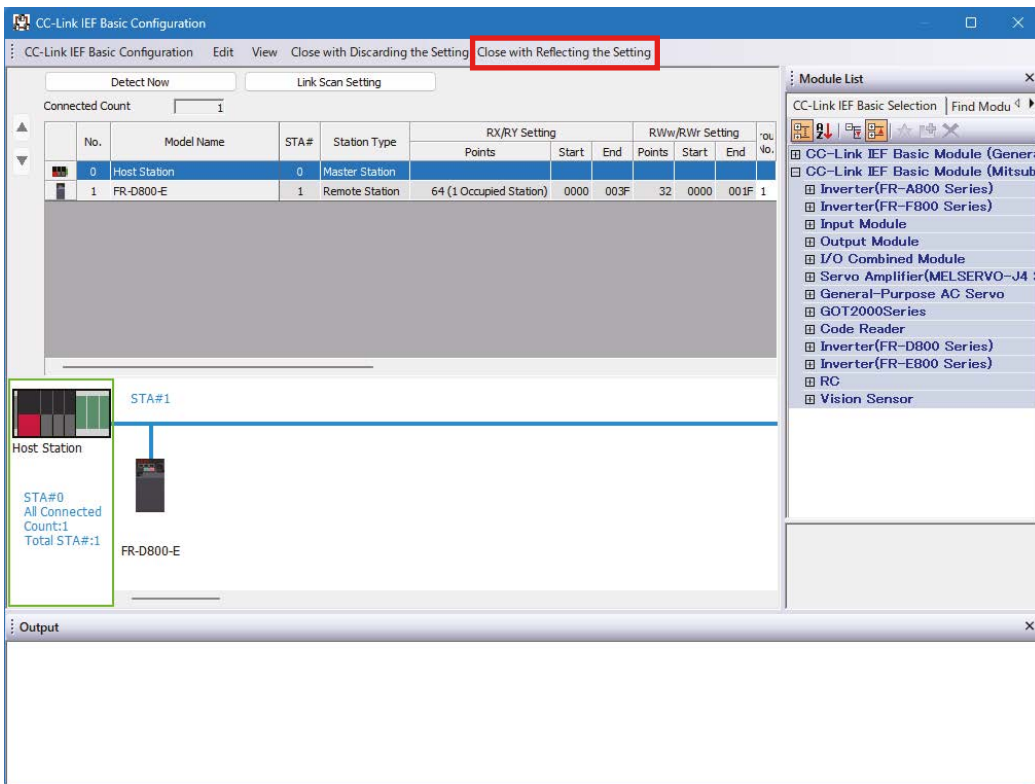
4. Klicken Sie im Fenster „CC-Link IEF Grundkonfiguration“ auf [Jetzt erkennen].



5. Überprüfen Sie das Dialogfeld „MELSOFT GX Works3“, und klicken Sie auf [Ja].



6. Das Frequenzrichtermodell wird auf dem Bildschirm angezeigt, wenn es erkannt wurde. Klicken Sie auf [Schließen mit Wiedergabe der Einstellung], um das Fenster zu schließen.



■ Kommunikationsprüfung

Die folgende Tabelle zeigt den Status der LEDs, wenn die Kommunikation zwischen der programmierbaren Steuerung und dem Frequenzumrichter hergestellt wurde. Überprüfen Sie im Fenster „CC-Link IEF Basisdiagnose“, ob die Kommunikation zwischen ihnen hergestellt ist.

NS	MS	LINK1
AUS	Dauerhaft grün	Grün blinkend

HINWEIS

- Wenn der Frequenzumrichter nicht erkannt wird, wählen Sie in der Menüleiste [Diagnose (D)] > [CC Link IEF Basisdiagnose]. Das Fenster „CC Link IEF Basisdiagnose“ wird angezeigt. Der Netzwerkstatus oder die Fehleraufzeichnungen können überprüft werden.

The screenshot displays the 'CC-Link IEF Basic Diagnostics' window. At the top, there's a 'Monitor Status' section with a 'Monitoring' indicator and buttons for 'Start Monitoring' and 'Stop Monitoring'. Below this, the 'Master Station Status' section shows 'Total Slave Stations (Parameter)' as 3, 'IP Address' as 192.168.50.252, and 'Error Code' as 'No Error'. The 'Network Status' section includes 'Rough Diagnostics' for 'Link Scan Time/Error Stations' with a table showing scan times for four groups. A red status bar indicates 'Error Stns: 1 Unfixed Stns: 0'. The 'Detailed Diagnostics' section shows a table of station data for 'Group No.1'.

Station No.	Occpd Stns	Reserved Station	IP Address	Transmission Status	Disconnections	Time-out Count	The Latest Error	Error Details
1	1	No Setting	192.168.50.1	Transmitting	131	5613	CFE8	Error Details...
2	1	No Setting	192.168.50.2	Transmitting	0	0	No Error	Error Details...
3	1	No Setting	192.168.50.3	Transmitting	0	0	No Error	Error Details...

2.6.3 Grundeinstellung für CC-Link IE Field Network Basic

Die folgenden Parameter sind zu verwenden, um die erforderlichen Einstellungen für die Ethernet-Kommunikation zwischen dem Frequenzumrichter und anderen Geräten vorzunehmen. Um die Kommunikation zwischen anderen Geräten und dem Frequenzumrichter herzustellen, müssen die Parameter des Frequenzumrichters so eingestellt werden, dass sie mit den Kommunikationsspezifikationen der Geräte übereinstimmen. Die Datenkommunikation kann nicht erfolgen, wenn die Anfangseinstellungen nicht konfiguriert sind oder wenn ein Einstellungsfehler vorliegt.

Pr.	Name	Anfangswert	Einstellbereich	Beschreibung
1427 N630 ¹⁾	Auswahl der Ethernet-Funktion 1	5001	502, 5000 bis 5002, 5006 bis 5008, 5010 bis 5013, 9999, 34962 ³⁾ , 44818 ²⁾ , 45237, 45238, 61450	Anwendung, Protokoll usw. einstellen
1428 N631 ¹⁾	Auswahl der Ethernet-Funktion 2	45237		
1429 N632 ¹⁾	Auswahl der Ethernet-Funktion 3	45238		
1430 N633 ¹⁾	Auswahl der Ethernet-Funktion 4	9999		

Pr.	Name	Anfangswert	Einstellbereich	Beschreibung
1432 N644	Zeitintervall für die Prüfung der Ethernet-Kommunikation	1.5 s	0	Ethernet-Kommunikation ist verfügbar, aber der Frequenzumrichter Ausgang ist in der Betriebsart NET abgeschaltet.
			0.1 bis 999.8 s	Zeitintervall für die Kommunikationsprüfung (Signalverlusterkennung) für alle Geräte mit IP-Adressen in dem für die Auswahl der Ethernet-Befehlsquelle (Pr.1449 bis Pr.1454) angegebenen Bereich einstellen. Wenn der Zustand der fehlenden Kommunikation länger als den zulässigen Zeitraum andauert, wird der Frequenzumrichter Ausgang abgeschaltet.
			9 999	Keine Kommunikationsprüfung (Signalverlusterkennung)
1449 N670^{*1}	Auswahl der Ethernet-Befehlsquelle IP-Adresse 1	0	0 bis 255	Um die Netzwerkgeräte einzuschränken, die den Betriebs- oder Geschwindigkeitsbefehl über das Ethernet-Netzwerk senden, ist der Bereich der IP-Adressen der Geräte einzustellen. Wenn Pr.1449 bis Pr.1452 = „0 (Anfangswert)“, wird keine IP-Adresse für die Auswahl der Befehlsquelle über Ethernet angegeben. In diesem Fall können keine Betriebsbefehle über Ethernet gesendet werden.
1450 N671^{*1}	Auswahl der Ethernet-Befehlsquelle IP-Adresse 2	0		
1451 N672^{*1}	Auswahl der Ethernet-Befehlsquelle IP-Adresse 3	0		
1452 N673^{*1}	Auswahl der Ethernet-Befehlsquelle IP-Adresse 4	0		
1453 N674^{*1}	Auswahl der Ethernet-Befehlsquelle IP-Adresse 3 Bereichsangabe	9999	0 bis 255, 9999	
1454 N675^{*1}	Auswahl der Ethernet-Befehlsquelle IP-Adresse 4 Bereichsangabe	9999		

*1 Die Einstellung wird nach dem Zurücksetzen des Frequenzumrichters oder nach dem nächsten Einschalten übernommen.

*2 Die Einstellung ist für den FR-D800-EPA verfügbar.

*3 Die Einstellung ist für den FR-D800-EPB verfügbar.

HINWEIS

- Die Überwachungselemente und Parametereinstellungen können während der Kommunikation mit der Einstellung **Pr.1432 Ethernet-Kommunikationsprüfungszeitintervall** = „0“ gelesen werden, aber ein solcher Vorgang wird fehlerhaft, sobald der Betriebsmodus in den NET-Betriebsmodus geändert wird. Wenn die Betriebsart NET als Betriebsmodus beim Einschalten ausgewählt ist, wird die Kommunikation einmal durchgeführt, dann tritt ein Ethernet-Kommunikationsfehler (E.EHR) auf.
- Zur Durchführung von Vorgängen oder zum Schreiben von Parametern über die Kommunikation, ist **Pr.1432** auf „9999“ oder einen Wert einzustellen, der größer als die Einstellung für den Kommunikationszyklus ist, oder die Zeiteinstellung zu wiederholen. (Siehe [Seite 60](#).)
- Bei Verwendung von CC-Link IE Field Network Basic tritt ein Kommunikationsfehler (E.EHR) unabhängig von der Einstellung von **Pr.1432 Zeitintervalls der Ethernet-Kommunikationsprüfung** in folgenden Fällen auf: 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-Frequenzumrichter 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).

◆ Auswahl der Ethernet-Funktion (Pr.1427 bis Pr.1430)

Um CC-Link IE Field Network Basic für die Anwendung auszuwählen, stellen Sie „61450“ (CC-Link IE Field Network Basic) in einem beliebigen Parameter von **Pr.1427 bis Pr.1430 Ethernet Funktionsauswahl 1 bis 4** ein. Wenn **Pr.1429** = „45238 (Anfangswert)“ (CC-Link IE TSN), ändern Sie den Wert in „61450“ (CC-Link IE Filed Network Basic). Wenn „45238“ in **Pr.1427 bis Pr.1430** eingestellt ist, hat CC-Link IE TSN Vorrang und CC-Link IE Field Network Basic wird deaktiviert.

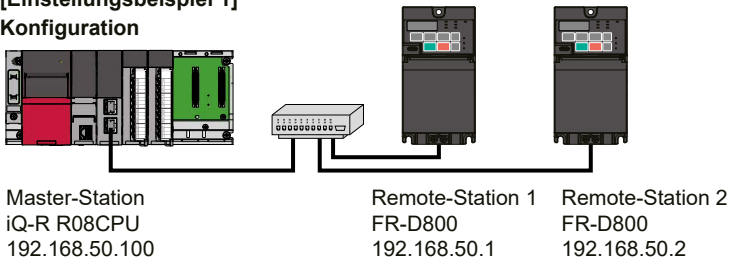
HINWEIS

- Ändern Sie die Einstellung, wenn die ausgewählten Kommunikationsprotokolle nicht zusammen verwendet werden können. (Siehe [Seite 4](#) und [Seite 173](#).)

◆ Ethernet-IP-Adresse für die Auswahl der Befehlsquelle (Pr.1449 bis Pr.1454)

- Um die Netzwerkgeräte einzuschränken, die den Betriebs- oder Geschwindigkeitsbefehl über das Ethernet-Netzwerk senden, ist der Bereich der IP-Adressen der Geräte einzustellen.
- Wenn **Pr.1449 bis Pr.1452** = „0 (Anfangswert)“, wird keine IP-Adresse für die Auswahl der Befehlsquelle über Ethernet angegeben. In diesem Fall können keine Betriebsbefehle über Ethernet gesendet werden.
- Der Einstellbereich für die Auswahl der Befehlsquelle hängt von den Einstellungen in **Pr.1451** und **Pr.1453** sowie **Pr.1452** und **Pr.1454** ab. (In **Pr.1451** und **Pr.1453** sowie **Pr.1452** und **Pr.1454** kann eine der beiden Einstellungen größer sein als die andere).

[Einstellungsbeispiel 1] Konfiguration



Damit die Master-Station die Remote-Stationen steuern kann, sind die Parameter in den Remote-Stationen 1 und 2 wie folgt einzustellen, um den IP-Adressbereich für die Auswahl der Ethernet-Befehlsquelle festzulegen.

IP-Adresse der Master-Station in der Engineering-Software (GX Works3) im Bereich von 192.168.50.100 bis 192.168.50.110 einstellen.

	Pr.1449	Pr.1450	Pr.1451	Pr.1452
Ethernet-IP-Adresse für die Auswahl der Befehlsquelle	192	168	50	100
Einstellung des Auswahlbereichs der Befehlsquelle für die Ethernet-IP-Adresse	—	—	9999	110

Der Bereich liegt zwischen den in beiden Parametern eingestellten Werten.

In diesem Fall ist der IP-Adressbereich, in dem Ethernet-Kommunikation erlaubt ist, „192.168.50.xxx (100 bis 110)“.

[Einstellungsbeispiel 2]

	Pr.1449	Pr.1450	Pr.1451	Pr.1452
Ethernet-IP-Adresse für die Auswahl der Befehlsquelle	192	168	1	100
Einstellung des Auswahlbereichs der Befehlsquelle für die Ethernet-IP-Adresse	—	—	3	150

Der Bereich liegt zwischen den in beiden Parametern eingestellten Werten.

Der Bereich liegt zwischen den in beiden Parametern eingestellten Werten.

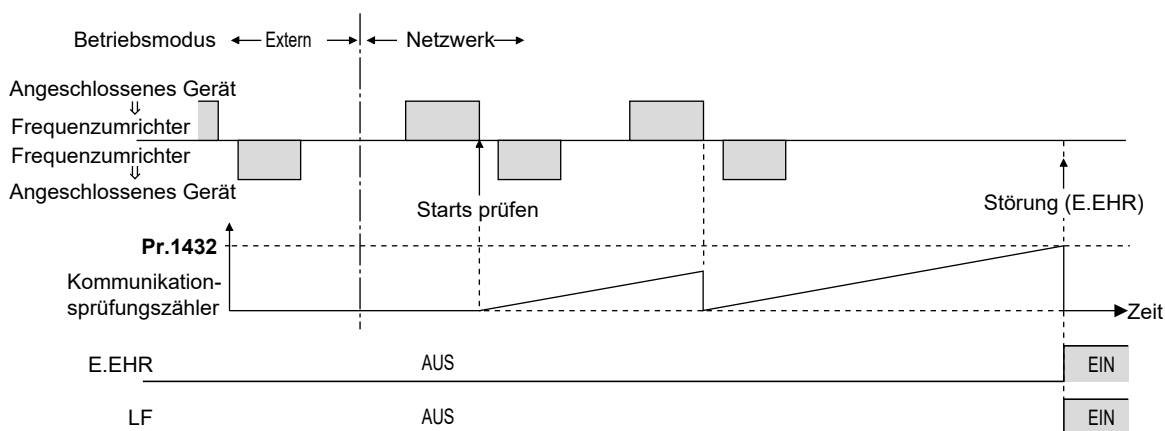
In diesem Fall ist der IP-Adressbereich für die Auswahl der Befehlsquelle über Ethernet-Kommunikation „192.168.x (1 bis 3).xxx (100 bis 150)“.

- Wenn „9999 (Anfangswert)“ in Pr.1453 oder Pr.1454 eingestellt ist, ist der Bereich ungültig.

◆ Zeitintervall für die Prüfung der Ethernet-Kommunikation (Pr.1432)

- Wenn ein Signal zwischen dem Frequenzumrichter und allen Geräten mit IP-Adressen im Bereich für die Auswahl der Ethernet-Befehlsquelle (Pr.1449 bis Pr.1454) infolge der Signalverlusterkennung verloren geht (die Kommunikation stoppt), tritt ein Kommunikationsfehler (E.EHR) auf und der Frequenzumrichterausgang wird abgeschaltet.
- Wenn in Pr.1432 „9999“ eingestellt ist, wird die Kommunikationsprüfung (Signalverlusterkennung) nicht durchgeführt.
- Die Überwachungselemente und Parametereinstellungen können über Ethernet ausgelesen werden, wenn in Pr.1432 „0“ eingestellt ist, aber ein Kommunikationsfehler (E.EHR) tritt sofort auf, wenn der Betriebsmodus auf Netzwerkbetrieb umgeschaltet wird.
- Die Signalverlusterkennung wird aktiviert, wenn in Pr.1432 ein Wert zwischen 0,1 und 999,8 Sekunden eingestellt ist. Um die Signalverlusterkennung zu ermöglichen, müssen die angeschlossenen Geräte Daten in einem Intervall senden, das gleich oder kürzer ist als die für die Kommunikationsprüfung eingestellte Zeit. (Der Frequenzumrichter führt unabhängig von der Einstellung der Stationsnummer der vom Master gesendeten Daten eine Kommunikationsprüfung (Löschen des Kommunikationsprüfungszählers) durch).
- Die Kommunikationsprüfung wird bei der ersten Kommunikation gestartet, wenn der Frequenzumrichter im Betriebsmodus Netzwerk arbeitet und als Befehlsquelle die Kommunikation über den Ethernet-Anschluss angeben ist.

Beispiel) Wenn Pr.1432 = 0.1 bis 999.8 s



2.6.4 Mit CC-Link IE Field Network Basic verbundene Parameter

Die folgenden Parameter werden für die CC-Link IE Field Network Basic Kommunikation verwendet. Parameter je nach Anforderungen einstellen.

Pr.	Name	Anfangswert	Einstellbereich	Beschreibung
541 N100	Vorzeichenauswahl des Frequenzbefehls	0	0	Frequenzbefehlswert mit Vorzeichen
			1	Frequenzbefehlswert ohne Vorzeichen
544 N103 ¹	CC-Link erweiterte Einstellung	0	0, 1, 12, 14, 18, 38	Die Funktion der Remote-Register kann erweitert werden, wenn CC-Link IE Field Network Basic verwendet wird.
1426 N641 ¹	Auswahl der Verbindungsgeschwindigkeit und des Duplexmodus	0	0 bis 4	Kommunikationsgeschwindigkeit und Kommunikationsmodus (Voll duplex/Halbduplex) einstellen.
1442 N660 ¹	IP-Filter-Adresse 1 (Ethernet)	0	0 bis 255	Bereich der verbindbaren IP-Adressen für die Netzwerkgeräte festlegen. (Wenn Pr.1442 bis Pr.1445 = „0 (Anfangswert)“, ist die Funktion ungültig.)
1443 N661 ¹	IP-Filter-Adresse 2 (Ethernet)	0		
1444 N662 ¹	IP-Filter-Adresse 3 (Ethernet)	0		
1445 N663 ¹	IP-Filter-Adresse 4 (Ethernet)	0		
1446 N664 ¹	Angabe des IP-Filter-Adressbereichs 2 (Ethernet)	9999	0 bis 255, 9999	
1447 N665 ¹	Angabe des IP-Filter-Adressbereichs 3 (Ethernet)	9999		
1448 N666 ¹	Angabe des IP-Filter-Adressbereichs 4 (Ethernet)	9999		

Pr.	Name	Anfangswert	Einstellbereich	Beschreibung
804 D400	Auswahl der Befehlsquelle für die Drehmomentbegrenzung	1	1, 3, 5, 6	Die Methode zur Einstellung der Drehmomentgrenze kann ausgewählt werden.
810 H700	Auswahl der Eingabemethode der Drehmomentgrenze	0	0, 2	Die Methode zur Eingabe der Drehmomentgrenze kann ausgewählt werden.

*1 Die Einstellung wird nach dem Zurücksetzen des Frequenzumrichters oder nach dem nächsten Einschalten übernommen.

◆ CC-Link erweiterte Einstellung (Pr.544)

- Verwenden Sie diesen Parameter, um die Funktion der Remote-Register für CC-Link IE Field Network Basic auszuwählen.

Pr.544 Einstellung	Beschreibung	Siehe Seite
0 (Anfangswert),	Kompatibel mit CC-Link Ver.1	62
1	Kompatibel mit CC-Link Ver.1	63
12	Kompatibel mit der doppelten Einstellung von CC-Link Ver.2	63
14	Kompatibel mit der vierfachen Einstellung von CC-Link Ver.2	63
18, 38	Kompatibel mit der Oktupel-Einstellung von CC-Link Ver.2	64

◆ Frequenzbefehl mit Vorzeichen (Pr.541)

- Der Startbefehl (Vorwärts-/Rückwärtsdrehung) kann invertiert werden, indem ein Plus- oder Minuszeichen zum Wert des über das CC-Link IE Field Network Basic gesendeten Frequenzbefehls hinzugefügt wird.
- Die Einstellung für Pr.541 Vorzeichenauswahl des Frequenzbefehls wird auf den Frequenzbefehl von RWw1 angewendet. (Siehe Seite 67.)

Einstellung der Umdrehungen pro Minute (Maschinengeschwindigkeit) über Pr.37 und Pr.53	Pr.541 Einstellung	Zeichen	Einstellbereich	Ist-Frequenzbefehl
Deaktiviert	0	Ohne	0 bis 59000	0 bis 590.00 Hz
	1	Mit	-32768 bis 32767 (Zweierkomplement)	-327.68 bis 327.67 Hz
Aktiviert	0	Ohne	0 bis 65535	Der Drehzahlbefehl oder der Maschinendrehzahlbefehl wird je nach den Einstellungen in Pr.37 und Pr.53 ausgewählt. (1er-Schritte)
	1	Mit	-32768 bis 32767 (Zweierkomplement)	

- Beziehung zwischen dem Startbefehl und dem Vorzeichen(Pr.541 = „1“)

Start-Befehl	Vorzeichen des Frequenzbefehls	Aktueller Betriebsbefehl
Vorwärtsdrehung	+	Vorwärtsdrehung
	-	Rückwärtsdrehung
Rückwärtsdrehung	+	Rückwärtsdrehung
	-	Vorwärtsdrehung

HINWEIS

- Wenn **Pr.541** = „1“ (mit Vorzeichen)
 - Wenn EEPROM Schreiben durch Einschalten von RYE festgelegt wird, tritt ein Schreibmodusfehler (Fehlercode H01) auf.
 - Wenn sowohl RYD als auch RYE auf EIN geschaltet sind, während sie beide aktiviert sind (Pr.544 ≠ „0“), hat RYD Vorrang.
 - Beim Einschalten der Stromversorgung (Rücksetzen des Frequenzumrichters) ist der anfängliche Einstellstatus des Vorzeichenbits „positiv“ und die eingestellte Frequenz beträgt 0 Hz. (Der Motor arbeitet nicht mit der Frequenz, die vor dem Ausschalten der Stromversorgung eingestellt war (Frequenzumrichter-Reset).)
 - Wenn die eingestellte Frequenz mit dem Anweisungscode HED oder HEE geschrieben wird, wird das Vorzeichen des Frequenzbefehls nicht geändert.

◆ E/A-Signalliste

■ Wenn Pr.544 = „0“ (kompatibel mit CC-Link Ver.1)

- Remote-E/A-Signale

Gerät Nr. ⁷	Signalname	Siehe Seite	Gerät Nr. ⁷	Signalname	Siehe Seite
RYn0	Befehl zur Vorwärtsdrehung ²	65	RXn0	Vorwärtslauf	66
RYn1	Befehl zur Rückwärtsdrehung ²	65	RXn1	Rückwärtslauf	66
RYn2	Befehl für Betrieb mit hoher Drehzahl (Funktion der RH-Klemme) ¹	65	RXn2	Läuft (Klemme RUN Funktion) ³	66
RYn3	Befehl für Betrieb mit mittlerer Drehzahl (Funktion der RH-Klemme) ¹	65	RXn3	Bis zur Frequenz ²	66
RYn4	Befehl für Betrieb mit niedriger Drehzahl (Funktion der RL-Klemme) ¹	65	RXn4	Überlastungswarnung ²	66
RYn5	JOG-Betrieb Auswahl 2 ²	65	RXn5	Pr.193 Zuweisungsfunktion (NET Y1) ⁶	66
RYn6	Auswahl der zweiten Funktion ²	65	RXn6	Frequenzerkennung (Klemme FU Funktion) ³	66
RYn7	Auswahl des Stromeingangs ²	65	RXn7	Störung (Klemme ABC Funktion) ³	66
RYn8	Pr.185 Zuweisungsfunktion (NET X1) ⁵	65	RXn8	Pr.194 Zuweisungsfunktion (NET Y2) ⁶	66
RYn9	Ausgangs-Stopp ²	65	RXn9	Pr.313 Zuweisungsfunktion (DO0) ⁴	66
RYnA	Pr.186 Zuweisungsfunktion (NET X2) ⁵	65	RXnA	Pr.314 Zuweisungsfunktion (DO1) ⁴	66
RYnB	Reserviert	—	RXnB	Pr.315 Zuweisungsfunktion (DO2) ⁴	66
RYnC	Überwachungsbefehl	65	RXnC	Überwachung	66
RYnD	Frequenzeinstellungsbefehl (RAM)	65	RXnD	Abschluss der Frequenzeinstellung (RAM)	66
RYnE	Frequenzeinstellungsbefehl (RAM, EEPROM)	65	RXnE	Abschluss der Frequenzeinstellung (RAM, EEPROM)	66
RYnF	Anweisungscode-Ausführungsanforderung	66	RXnF	Anweisungscodeausführung abgeschlossen	66
RY(n+1)0 bis RY(n+1)7	Reserviert	—	RX(n+1)0 bis RX(n+1)5	Reserviert	—
			RX(n+1)6	Pr.195 Zuweisungsfunktion (NET Y3) ⁶	66
			RX(n+1)7	Pr.196 Zuweisungsfunktion (NET Y4) ⁶	66
RY(n+1)8	Nicht verwendet (Flag für den Abschluss des anfänglichen Datenverarbeitung)	—	RX(n+1)8	Nicht verwendet (Flag für die Anforderung der anfänglichen Datenverarbeitung)	—
RY(n+1)9	Nicht verwendet (Flag für die Anforderung der anfänglichen Datenverarbeitung)	—	RX(n+1)9	Nicht verwendet (Flag für den Abschluss des anfänglichen Datenverarbeitung)	—
RY(n+1)A	Flag zur Anforderung der Fehlerzurücksetzung	66	RX(n+1)A	Fehlerstatus-Flag	66
RY(n+1)B	Pr.187 Zuweisungsfunktion (NET X3) ⁵	66	RX(n+1)B	Remote-Station bereit	66
RY(n+1)C	Pr.188 Zuweisungsfunktion (NET X4) ⁵	66	RX(n+1)C bis RX(n+1)F	Reserviert	—
RY(n+1)D	Pr.189 Zuweisungsfunktion (NET X5) ⁵	66			
RY(n+1)E	Reserviert	—			
RY(n+1)F					

*1 Diese Signale sind in der Anfangseinstellung eingestellt. Mit **Pr.180 bis Pr.182** können die den Gerätenummern zugeordneten Eingangssignale geändert werden.

Für Einzelheiten zu **Pr.180 bis Pr.182** siehe Gebrauchsanweisung (Funktion).

*2 Die Signale sind fest eingestellt. Sie können nicht über Parameter geändert werden.

*3 Diese Signale sind in der Anfangseinstellung eingestellt. Mit **Pr.190 bis Pr.192** können die den Gerätenummern zugeordneten Ausgangssignale geändert werden.

Für Einzelheiten zu **Pr.190 bis Pr.192** siehe Gebrauchsanweisung (Funktion).

*4 Ausgangssignale können mithilfe von **Pr.313 bis Pr.315** zugewiesen werden.

Für Einzelheiten siehe Beschreibung von **Pr.313 bis Pr.315 (Funktionsauswahl der Ausgangsklemmen)** in der Gebrauchsanweisung (Funktion).

*5 Eingangssignale können mithilfe von **Pr.185 bis Pr.189** zugewiesen werden.

Für Einzelheiten siehe Beschreibung von **Pr.185 bis Pr.189 (Funktionsauswahl der Eingangsklemmen)** in der Gebrauchsanweisung (Funktion).

*6 Ausgangssignale können mithilfe von **Pr.193 bis Pr.196** zugewiesen werden.

Einzelheiten siehe Beschreibung von **Pr.193 bis Pr.196 (Funktionsauswahl der Ausgangsklemmen)** in der Gebrauchsanweisung (Funktion).

*7 „n“ gibt einen Wert an, der durch die Stationsnummer bestimmt wird.

- Remote-Register

Adresse ^{*4}	Beschreibung		Siehe Seite	Adresse ^{*4}	Beschreibung		Siehe Seite
	Obere 8 Bits	Untere 8 Bits			Obere 8 Bits	Untere 8 Bits	
RWwn	Überwachungscode 2	Überwachungscode 1	67	RWrn	Erster Überwachungswert ^{*3}		68
RWwn+1	Frequenzeinstellung (in 0,01-Hz-Schritten) ^{*2}		67	RWrn+1	Zweiter Überwachungswert ^{*3}		68
RWwn+2	H00 (willkürlich) ^{*1} Anweisungscode		67	RWrn+2	Antwort-Code		68
RWwn+3	Zu schreibende Daten		67	RWrn+3	Zu lesende Daten		68

*1 Die oberen 8 Bits enthalten immer H00, auch wenn ein anderer Wert eingestellt ist.

*2 Die Anzeige kann mit **Pr.37 und Pr.53** auf Umdrehungen pro Minute (Maschinendrehzahl) umgestellt werden.

*3 Wenn das in der Frequenz angezeigte Element ausgewählt wird, sind die Einstellungen in **Pr.37 und Pr.53** ungültig.

*4 „n“ gibt einen Wert an, der durch die Stationsnummer bestimmt wird.

■ Wenn Pr.544 = „1“ (kompatibel mit CC-Link Ver.1)

- Remote-E/A-Signale

Die Einstellungen sind dieselben wie bei **Pr.544 = „0“**. (Siehe [Seite 62.](#))

- Remote-Register

Adresse ^{*3}	Beschreibung		Siehe Seite	Adresse ^{*3}	Beschreibung		Siehe Seite
	Obere 8 Bits	Untere 8 Bits			Obere 8 Bits	Untere 8 Bits	
RWwn	Überwachungscode 2	Überwachungscode 1	67	RWrn	Erster Überwachungswert ^{*2}		68
RWwn+1	Frequenzeinstellung (0,01-Hz-Schritte) ^{*1}		67	RWrn+1	Zweiter Überwachungswert ^{*2}		68
RWwn+2	Erweiterte Einstellung der Link-Parameter	Anweisungscode	67	RWrn+2	Antwort-Code 2	Antwort-Code 1	68
RWwn+3	Zu schreibende Daten		67	RWrn+3	Zu lesende Daten		68

*1 Die Anzeige kann mit **Pr.37 und Pr.53** auf Umdrehungen pro Minute (Maschinendrehzahl) umgestellt werden.

*2 Wenn das in der Frequenz angezeigte Element ausgewählt wird, sind die Einstellungen in **Pr.37 und Pr.53** ungültig.

*3 „n“ gibt einen Wert an, der durch die Stationsnummer bestimmt wird.

■ Wenn Pr.544 = „12“ (Kompatibel mit der doppelten Einstellung von CC-Link Ver.2)

- Remote-E/A-Signale

Die Einstellungen sind dieselben wie bei **Pr.544 = „0“**. (Siehe [Seite 62.](#))

- Remote-Register

Adresse ^{*3}	Beschreibung		Siehe Seite	Adresse ^{*3}	Beschreibung		Siehe Seite
	Obere 8 Bits	Untere 8 Bits			Obere 8 Bits	Untere 8 Bits	
RWwn	Überwachungscode 2	Überwachungscode 1	67	RWrn	Erster Überwachungswert ^{*2}		68
RWwn+1	Frequenzeinstellung (0,01-Hz-Schritte) ^{*1}		67	RWrn+1	Zweiter Überwachungswert ^{*2}		68
RWwn+2	Erweiterte Einstellung der Link-Parameter	Anweisungscode	67	RWrn+2	Antwort-Code 2	Antwort-Code 1	68
RWwn+3	Zu schreibende Daten		67	RWrn+3	Zu lesende Daten		68
RWwn+4	Überwachungscode 3		67	RWrn+4	Dritter Überwachungswert ^{*2}		68
RWwn+5	Überwachungscode 4		67	RWrn+5	Vierter Überwachungswert ^{*2}		68
RWwn+6	Überwachungscode 5		67	RWrn+6	Fünfter Überwachungswert ^{*2}		68
RWwn+7	Überwachungscode 6		67	RWrn+7	Sechster Überwachungswert ^{*2}		68

*1 Die Anzeige kann mit **Pr.37 und Pr.53** auf Umdrehungen pro Minute (Maschinendrehzahl) umgestellt werden.

*2 Wenn das in der Frequenz angezeigte Element ausgewählt wird, sind die Einstellungen in **Pr.37 und Pr.53** ungültig.

*3 „n“ gibt einen Wert an, der durch die Stationsnummer bestimmt wird.

■ Wenn Pr.544 = „14“ (kompatibel mit der Quadrupel-Einstellung von CC-Link Ver.2)

- Remote-E/A-Signale

Die Einstellungen sind dieselben wie bei **Pr.544 = „0“**. (Siehe [Seite 62.](#))

- Remote-Register

Adresse ^{*5}	Beschreibung		Siehe Seite	Adresse ^{*5}	Beschreibung		Siehe Seite
	Obere 8 Bits	Untere 8 Bits			Obere 8 Bits	Untere 8 Bits	
RWwn	Überwachungscode 2	Überwachungscode 1	67	RWrn	Erster Überwachungswert ^{*3}		68
RWwn+1	Frequenzeinstellung (in 0,01-Hz-Schritten) ^{*2}		67	RWrn+1	Zweiter Überwachungswert ^{*3}		68
RWwn+2	Erweiterte Einstellung der Link-Parameter	Anweisungscode	67	RWrn+2	Antwort-Code 2	Antwort-Code 1	68

Adresse ⁵	Beschreibung		Siehe Seite	Adresse ⁵	Beschreibung		Siehe Seite
	Obere 8 Bits	Untere 8 Bits			Obere 8 Bits	Untere 8 Bits	
RWwn+3	Zu schreibende Daten		67	RWrn+3	Zu lesende Daten		68
RWwn+4	Überwachungscode 3		67	RWrn+4	Dritter Überwachungswert ³		68
RWwn+5	Überwachungscode 4		67	RWrn+5	Vierter Überwachungswert ³		68
RWwn+6	Überwachungscode 5		67	RWrn+6	Fünfter Überwachungswert ³		68
RWwn+7	Überwachungscode 6		67	RWrn+7	Sechster Überwachungswert ³		68
RWwn+8	Störungsaufzeichnung Nr.	H00	67	RWrn+8	Störungsaufzeichnung Nr.	Störungsaufzeichnung (Störungsdaten)	68
RWwn+9	PID-Sollwert (0,01%-Schritte) ¹		67	RWrn+9	Störungsaufzeichnung (Ausgangsfrequenz) ⁴		68
RWwn+A	PID-Messwert (0,01%-Schritte) ¹		67	RWrn+A	Störungsaufzeichnung (Ausgangsstrom)		68
RWwn+B	PID-Abweichung (0,01%-Schritte) ¹		67	RWrn+B	Störungsaufzeichnung (Ausgangsspannung)		68
RWwn+C	Drehmomentgrenze		67, 74	RWrn+C	Störungsaufzeichnung (Einschaltzeit)		68
RWwn+D	H00 (Frei)		—	RWrn+D	H00 (Frei)		—
RWwn+E				RWrn+E			
RWwn+F				RWrn+F			

- *1 Die Gültigkeit hängt von den Einstellungen von **Pr.128**, **Pr.609** und **Pr.610** ab. Für Einzelheiten siehe Gebrauchsanweisung (Funktion). Wenn die Daten außerhalb des Bereichs eingestellt werden, wird die vorherige Einstellung beibehalten.
- *2 Die Anzeige kann mit **Pr.37** und **Pr.53** auf Umdrehungen pro Minute (Maschinendrehzahl) umgestellt werden.
- *3 Wenn das in der Frequenz angezeigte Element ausgewählt wird, sind die Einstellungen in **Pr.37** und **Pr.53** ungültig.
- *4 Die Frequenz wird immer angezeigt, unabhängig von den Einstellungen in **Pr.37** und **Pr.53**.
- *5 „n“ gibt einen Wert an, der durch die Stationsnummer bestimmt wird.

■ Wenn Pr.544 = „18 oder 38“ (Kompatibel mit der Oktupel-Einstellung von CC-Link Ver.2)

- Remote-E/A-Signale

Die Einstellungen sind dieselben wie bei **Pr.544** = „0“. (Siehe [Seite 62.](#))

- Remote-Register

Adresse ⁵	Beschreibung		Siehe Seite	Adresse ⁵	Beschreibung		Siehe Seite
	Obere 8 Bits	Untere 8 Bits			Obere 8 Bits	Untere 8 Bits	
RWwn	Überwachungscode 2	Überwachungscode 1	67	RWrn	Erster Überwachungswert ³		68
RWwn+1	Frequenzeinstellung (in 0,01-Hz-Schritten) ²		67	RWrn+1	Zweiter Überwachungswert ³		68
RWwn+2	Erweiterte Einstellung der Link-Parameter	Anweisungscode	67	RWrn+2	Antwort-Code 2	Antwort-Code 1	68
RWwn+3	Zu schreibende Daten		67	RWrn+3	Zu lesende Daten		68
RWwn+4	Überwachungscode 3		67	RWrn+4	Dritter Überwachungswert ³		68
RWwn+5	Überwachungscode 4		67	RWrn+5	Vierter Überwachungswert ³		68
RWwn+6	Überwachungscode 5		67	RWrn+6	Fünfter Überwachungswert ³		68
RWwn+7	Überwachungscode 6		67	RWrn+7	Sechster Überwachungswert ³		68
RWwn+8	Störungsaufzeichnung Nr.	H00	67	RWrn+8	Störungsaufzeichnung Nr.	Störungsaufzeichnung (Störungsdaten)	68
RWwn+9	PID-Sollwert (0,01%-Schritte) ¹		67	RWrn+9	Störungsaufzeichnung (Ausgangsfrequenz) ⁴		68
RWwn+A	PID-Messwert (0,01%-Schritte) ¹		67	RWrn+A	Störungsaufzeichnung (Ausgangsstrom)		68
RWwn+B	PID-Abweichung (0,01%-Schritte) ¹		67	RWrn+B	Störungsaufzeichnung (Ausgangsspannung)		68
RWwn+C	Drehmomentgrenze		67, 74	RWrn+C	Störungsaufzeichnung (Einschaltzeit)		68
RWwn+D	H00 (Frei)		—	RWrn+D	H00 (Frei)		—
RWwn+E	H00 (Frei)			RWrn+E			
RWwn+F	H00 (Frei)			RWrn+F			
RWwn+10	Erweiterte Einstellung der Link-Parameter	Anweisungscode	67	RWrn+10	Antwort-Code		68
RWwn+11	Zu schreibende Daten		67	RWrn+11	Zu lesende Daten		68
RWwn+12	Erweiterte Einstellung der Link-Parameter	Anweisungscode	67	RWrn+12	Antwort-Code		68
RWwn+13	Zu schreibende Daten		67	RWrn+13	Zu lesende Daten		68
RWwn+14	Erweiterte Einstellung der Link-Parameter	Anweisungscode	67	RWrn+14	Antwort-Code		68
RWwn+15	Zu schreibende Daten		67	RWrn+15	Zu lesende Daten		68

Adresse ^{*5}	Beschreibung		Siehe Seite	Adresse ^{*5}	Beschreibung		Siehe Seite
	Obere 8 Bits	Untere 8 Bits			Obere 8 Bits	Untere 8 Bits	
RWwn+16	Erweiterte Einstellung der Link-Parameter	Anweisungscode	67	RWrn+16	Antwort-Code		68
RWwn+17	Zu schreibende Daten		67	RWrn+17	Zu lesende Daten		68
RWwn+18	Erweiterte Einstellung der Link-Parameter	Anweisungscode	67	RWrn+18	Antwort-Code		68
RWwn+19	Zu schreibende Daten		67	RWrn+19	Zu lesende Daten		68
RWwn+1A	H00 (Frei)		—	RWrn+1A	H00 (Frei)		—
RWwn+1B				RWrn+1B			
RWwn+1C				RWrn+1C			
RWwn+1D				RWrn+1D			
RWwn+1E				RWrn+1E			
RWwn+1F				RWrn+1F			

*1 Die Gültigkeit hängt von den Einstellungen von **Pr.128**, **Pr.609** und **Pr.610** ab. Für Einzelheiten siehe Gebrauchsanweisung (Funktion). Wenn die Daten außerhalb des Bereichs eingestellt werden, wird die vorherige Einstellung beibehalten.

*2 Die Anzeige kann mit **Pr.37** und **Pr.53** auf Umdrehungen pro Minute (Maschinendrehzahl) umgestellt werden.

*3 Wenn das in der Frequenz angezeigte Element ausgewählt wird, sind die Einstellungen in **Pr.37** und **Pr.53** ungültig.

*4 Die Frequenz wird immer angezeigt, unabhängig von den Einstellungen in **Pr.37** und **Pr.53**.

*5 „n“ gibt einen Wert an, der durch die Stationsnummer bestimmt wird.

◆ Einzelheiten zu den E/A-Signalen

Die in diesem Abschnitt beschriebenen Gerätenummern beziehen sich auf die Station Nummer 1. Bei der Stationsnummer 2 und höher sind die Gerätenummern anders. (Für die Beziehung zwischen Gerätenummern und Stationsnummern siehe Benutzerhandbuch für das CC-Link-Mastermodul).

■ Ausgangssignale (vom Mastermodul zum Frequenzumrichter)

Die Ausgangssignale des Mastermoduls sind wie folgt. (Eingangssignale an den Frequenzumrichter)

Gerät Nr.	Signalname	Beschreibung	
RY0	Befehl zur Vorwärtsdrehung ²	0: Stopp-Befehl 1: Start der Vorwärtsdrehung	Wenn „1“ eingestellt ist, wird ein Startbefehl an den Frequenzumrichter gesendet. Wenn „1“ in RY0 und RY1 eingestellt ist, wird ein Stoppbefehl eingegeben.
RY1	Befehl zur Rückwärtsdrehung ²	0: Stopp-Befehl 1: Start der Rückwärtsdrehung	
RY2	Befehl für Betrieb mit hoher Drehzahl (Funktion der RH-Klemme) ¹	Die Pr.180 bis Pr.182 zugeordneten Funktionen werden aktiviert.	
RY3	Befehl für Betrieb mit mittlerer Drehzahl (Funktion der RH-Klemme) ¹		
RY4	Befehl für Betrieb mit niedriger Drehzahl (Funktion der RL-Klemme) ¹		
RY5	JOG-Betrieb Auswahl 2 ²	JOG2-Signal	
RY6	Auswahl der zweiten Funktion ²	RT-Signal	
RY7	Auswahl des Stromeingangs ²	AU-Signal	
RY8	— (Klemme NET X1 Funktion) ³	Die Pr.185 zugewiesene Funktion wird aktiviert.	
RY9	Ausgangs-Stopp ²	MRS-Signal	
RYA	— (Klemme NET X2 Funktion) ³	Die Pr.186 zugewiesene Funktion wird aktiviert.	
RYC	Überwachungsbefehl	Wenn „1“ in RYC eingestellt ist, wird der überwachte Wert in den Remote-Registern RWR0, 1, 4 bis 7 eingestellt, und in RXC (Gerät für das Überwachungssignal) wird „1“ eingestellt. Solange in RYC „1“ eingestellt ist, werden die überwachten Daten immer aktualisiert.	
RYD ⁵	Frequenzeinstellungsbefehl (RAM)	Wenn „1“ in RYD eingestellt wird, wird die eingestellte Frequenz (RWw1) im RAM des Frequenzumrichters geschrieben. ⁴ Nach Abschluss des Schreibvorgangs wird im Abschluss der Frequenzeinstellung (RXD) „1“ eingestellt. Bei der PM sensorlosen Vektorsteuerung wird der Drehmomentgrenzwert gleichzeitig in RAM geschrieben.	
RYE ⁵	Frequenzeinstellungsbefehl (RAM, EEPROM)	Wenn in RYE „1“ eingestellt wird, wird die eingestellte Frequenz (RWw1) in RAM und EEPROM des Frequenzumrichters geschrieben. Nach Abschluss des Schreibvorgangs wird im Abschluss der Frequenzeinstellung (RXE) „1“ eingestellt. Bei der PM sensorlosen Vektorsteuerung wird der Drehmomentgrenzwert auch in RAM und EEPROM geschrieben. Um die Frequenz fortlaufend zu ändern, müssen die Daten im RAM des Frequenzumrichters geschrieben werden.	

Gerät Nr.	Signalname	Beschreibung
RYF ⁵	Anweisungscode-Ausführungsanforderung	An der EIN-Flanke von RYF wird die Verarbeitung entsprechend den auf RWw2, 10, 12, 14, 16 und 18 eingestellten AnweisungsCodes ausgeführt. Nach Abschluss der AnweisungsCodes wird in der abgeschlossenen Anweisungscode-Ausführung (RXF) „1“ eingestellt. Wenn ein Anweisungscode-Ausführungsfehler auftritt, wird im Antwortcode (RWr2, 10, 12, 14, 16 oder 18) ein anderer Wert als „0“ eingestellt.
RY1A	Flag zur Anforderung der Fehlerzurücksetzung	Wenn bei einem Frequenzumrichterfehler in RY1A „1“ eingestellt wird, wird der Frequenzumrichter zurückgesetzt, und im Fehlerstatusflag (RX1A) wird „0“ eingestellt ⁶ .
RY1B	— (Klemme NET X3 Funktion) ³	Die Pr.187 bis Pr.189 zugewiesenen Funktionen werden aktiviert.
RY1C	— (Klemme NET X4 Funktion) ³	
RY1D	— (Klemme NET X5 Funktion) ³	

*1 Diese Signale sind in der Anfangseinstellung eingestellt. Mit **Pr.180 bis Pr.182** können die den Gerätenummern zugeordneten Eingangssignale geändert werden. Einige Signale sind je nach den Einstellungen von **Pr.338 und Pr.339** nicht über das Netzwerk steuerbar. Für Einzelheiten zu **Pr.180 bis Pr.182, Pr.338 und Pr.339** siehe Gebrauchsanweisung (Funktion).

*2 Die Signale sind fest eingestellt. Sie können nicht über Parameter geändert werden.

*3 In der Anfangseinstellung ist kein Signal zugewiesen. Verwenden Sie **Pr.185 bis Pr.189**, um RY8, RYA, RYB und RY1B bis RY1D Signale zuzuweisen.

Einzelheiten siehe Beschreibung von **Pr.185 bis Pr.189 (Funktionsauswahl der Eingangsklemmen)** in der Gebrauchsanweisung (Funktion).

*4 Wenn im Frequenzeinstellungsbefehl (RYD) „1“ eingestellt ist, wird die eingestellte Frequenz (RWw1) immer angewendet.

*5 Wenn in diesen Registern gleichzeitig „1“ gesetzt wird, während **Pr.544** = „0“ ist, wird nur eines davon ausgeführt.

*6 Die Betriebsbedingungen für das Zurücksetzen des Frequenzumrichters werden auf [Seite 220](#) beschrieben.

■ Eingangssignale (vom Frequenzumrichter zum Mastermodul)

Die Eingangssignale für das Mastermodul sind wie folgt. (Ausgangssignale des Frequenzumrichters)

Gerät Nr.	Signalname	Beschreibung
RX0	Vorwärtslauf	0: Außer bei Vorwärtslauf (bei Stopp oder Rückwärtsdrehung) 1: Vorwärtslauf
RX1	Rückwärtslauf	0: Außer bei Rückwärtslauf (bei Stopp oder Vorwärtsdrehung) 1: Rückwärtslauf
RX2	Läuft (Klemme RUN Funktion) ¹	Die Pr.190 zugeordnete Funktion wird aktiviert.
RX3	Bis zur Frequenz ²	SU-Signal
RX4	Überlastungswarnung ²	OL-Signal
RX5	— (Klemme NET Y1 Funktion) ⁴	Die Pr.193 zugeordnete Funktion wird aktiviert.
RX6	Frequenzerkennung (Klemme FU-Funktion) ¹	Die Pr.191 zugewiesene Funktion wird aktiviert.
RX7	Störung (Klemme ABC Funktion) ¹	Die Pr.192 zugewiesene Funktion wird aktiviert.
RX8	— (Klemme NET Y2 Funktion) ⁴	Die Pr.194 zugewiesene Funktion wird aktiviert.
RX9	— (DO0-Funktion) ³	Die Pr.313 bis Pr.315 zugeordneten Funktionen werden aktiviert.
RXA	— (DO1-Funktion) ³	
RXB	— (DO2-Funktion) ³	
RXC	Überwachung	Nachdem im Überwachungsbefehl (RYC) „1“ eingestellt wurde und der überwachte Wert im Remote-Register Rwr0, 1, 4 bis 7 eingestellt wurde, wird für dieses Signal „1“ eingestellt. Wenn im Überwachungsbefehl (RYC) „0“ eingestellt ist, wird für dieses Signal „0“ eingestellt.
RXD	Abschluss der Frequenzeinstellung (RAM)	Nachdem im Frequenzeinstellungsbefehl (RYD) „1“ eingestellt und die Frequenzeinstellung in den RAM des Frequenzumrichters geschrieben wurde, wird für dieses Signal „1“ eingestellt. Wenn im Frequenzeinstellungsbefehl (RYD) „0“ eingestellt ist, wird für dieses Signal „0“ eingestellt.
RXE	Abschluss der Frequenzeinstellung (RAM, EEPROM)	Nachdem im Frequenzeinstellungsbefehl (RYE) „1“ eingestellt wurde und die Frequenzeinstellung in den RAM und EEPROM des Frequenzumrichters geschrieben wurde, wird für dieses Signal „1“ eingestellt. Wenn im Frequenzeinstellungsbefehl (RYE) „0“ eingestellt ist, wird für dieses Signal „0“ eingestellt.
RXF	Anweisungscodeausführung abgeschlossen	Nachdem in der Anweisungscode-Ausführungsanforderung (RYF) „1“ eingestellt wurde und die den AnweisungsCodes (RWw2, 10, 12, 14, 16 und 18) entsprechenden Prozesse ausgeführt wurden, wird für dieses Signal „1“ eingestellt. Wenn in der Anweisungscode-Ausführungsanforderung (RYF) „0“ eingestellt ist, wird für dieses Signal „0“ eingestellt.
RX16	— (Klemme NET Y3 Funktion) ⁴	Die Pr.195 und Pr.196 zugeordneten Funktionen werden aktiviert.
RX17	— (Klemme NET Y4 Funktion) ⁴	
RX1A	Fehlerstatus-Flag	Beim Auftreten eines Frequenzumrichterfehlers (Schutzfunktion ist aktiviert) wird „1“ für dieses Signal eingestellt.
RX1B	Remote-Station bereit	Wenn der Frequenzumrichter nach Abschluss der Grundeinstellung nach dem Einschalten oder einem Zurücksetzen der Hardware kommunikationsbereit ist, wird für dieses Signal „1“ eingestellt. Beim Auftreten eines Frequenzumrichterfehlers (Schutzfunktion ist aktiviert) wird „0“ für dieses Signal eingestellt.

*1 Diese Signale sind in der Anfangseinstellung eingestellt. Mit **Pr.190 bis Pr.192** können die Ausgangssignale, die den Gerätenummern zugeordnet sind, geändert werden. Für Einzelheiten zu **Pr.190 bis Pr.192** siehe Gebrauchsanweisung (Funktion).

*2 Die Signale sind fest eingestellt. Sie können nicht über Parameter geändert werden.

*3 In der Anfangseinstellung ist kein Signal zugewiesen. Verwenden Sie **Pr.313 bis Pr.315**, um RX9 bis RXB Signale zuzuweisen.

Für Einzelheiten siehe Beschreibung von **Pr.313 bis Pr.315 (Funktionsauswahl der Ausgangsklemmen)** in der Gebrauchsanweisung (Funktion).

*4 In der Anfangseinstellung ist kein Signal zugewiesen. Verwenden Sie **Pr.193 bis Pr.196**, um RX5, RX8, RX16 und RX17 Signale zuzuweisen. Einzelheiten siehe Beschreibung von **Pr.193 bis Pr.196 (Funktionsauswahl der Ausgangsklemmen)** in der Gebrauchsanweisung (Funktion).

◆ Einzelheiten zum Remote-Register

■ Remote-Register (vom Mastermodul zum Frequenzumrichter)

- Beschreibung der Remote-Register

Gerät Nr.	Signalname	Beschreibung	
RWw0	Überwachungscode 1, 2	Stellen Sie den zu überwachenden Überwachungscode ein (siehe Seite 72). Wenn in RYC „1“ eingestellt ist, werden die Daten des angegebenen Überwachungselements in RWr0 und RWr1 gespeichert.	
RWw1	Frequenz einstellen ^{*1*}	Eingestellte Frequenz oder Umdrehungen pro Minute (Maschinendrehzahl) angeben. Zu diesem Zeitpunkt wird anhand der Einstellungen RYD und RYE entschieden, ob in RAM oder in EEPROM geschrieben wird. Nach der Einstellung der Frequenzeinstellung in diesem Register, ist zum Schreiben der Frequenz „1“ in RYD oder RYE einzustellen. Nachdem das Schreiben der Frequenz abgeschlossen ist, wird in RXD oder RXE als Antwort auf den Eingangsbefehl „1“ eingestellt. Der Einstellbereich liegt zwischen 0 und 590,00 Hz (0,01-Hz-Schritte). Schreiben Sie „59000“, wenn Sie 590.00 Hz einstellen.	
RWw2	Erweiterte Einstellung der Link-Parameter / Anweisungscode	Für solche Vorgänge wie Umschalten des Betriebsmodus, Parameter lesen/schreiben, Fehlerreferenz und Fehlerlöschung ist ein Anweisungscode (siehe Seite 70) einzustellen. „1“ in RYF einstellen, um die entsprechende Anweisung nach Abschluss der Registereinstellung auszuführen. Nach Abschluss der Ausführung der Anweisung wird in RXF „1“ eingestellt. Wenn in Pr.544 ein anderer Wert als „0“ eingestellt wird, werden die oberen 8 Bits für die erweiterte Einstellung der Link-Parameter verwendet. Beispiel) Beim Lesen von Pr.160 lautet der Anweisungscode H0200.	
RWw3	Zu schreibende Daten	Daten für den Anweisungscode in RWw2 einstellen (falls erforderlich). „1“ in RYF einstellen, nachdem RWw2 und dieses Register eingestellt wurden. „0“ einstellen, wenn der Code zum Schreiben nicht erforderlich ist.	
RWw4	Überwachungscode 3	Zu überwachenden Überwachungscode einstellen. Durch das Einstellen von „1“ in RYC nach der Einstellung werden die angegebenen Überwachungsdaten in RWr4 bis RWr7 gespeichert.	
RWw5	Überwachungscode 4		
RWw6	Überwachungscode 5		
RWw7	Überwachungscode 6		
RWw8	Störungsaufzeichnung Nr.	Individuelle Störungsnummer im Störungsverlauf einstellen, die Sie lesen möchten. Störungsaufzeichnungen können bis zur zehntletzten Störung zurückgelesen werden. (Der Wert in den unteren 8 Bits ist auf H00 festgelegt.) Obere 8 Bits: H00 (letzte Störung) bis H09 (zehntletzte Störung) Wenn HOA bis HFF auf die unteren 8 Bits gesetzt ist, wird „0“ zurückgegeben.	
RWw9	PID-Sollwert ³	PID-Sollwert einstellen. Einstellbereich: 0 bis 100.00 %	Geben Sie einen Wert ein, der 100 Mal größer ist als der einzustellende Wert. Geben Sie zum Beispiel „10000“ ein, wenn Sie 100,00% einstellen. Für Einzelheiten zur PID-Steuerung siehe Gebrauchsanweisung (Funktion).
RWwA	PID-Messwert ³	PID-Messwert einstellen. Einstellbereich: 0 bis 100.00 %	
RWwB	PID-Abweichung ³	PID-Abweichung einstellen. Einstellbereich: -100.00 % bis 100.00 %	
RWwC	Drehmomentgrenzwert	Wenn Pr.544 = „14, 18 oder 38“ und Pr.804 = „3 oder 5“, und Pr.810 Auswahl der Eingabemethode der Drehmomentgrenze = „2“ unter PM sensorlose Vektorsteuerung, können Drehmomentgrenzwerte festgelegt werden. Der Wert wird entweder durch RYD oder RYE in den Frequenzumrichter geschrieben. Die Werte in Pr.805 und Pr.806 werden zur gleichen Zeit aktualisiert. Der Einstellbereich und die Einstellschritte hängen von der Einstellung in Pr.804 (Absolutwert) ab. Wenn die Daten außerhalb des Bereichs eingestellt werden, wird die vorherige Einstellung beibehalten.	
RWw10, RWw12, RWw14, RWw16, RWw18	Erweiterte Einstellung der Link-Parameter / Anweisungscode	Für solche Vorgänge wie Umschalten des Betriebsmodus, Parameter lesen/schreiben, Fehlerreferenz und Fehlerlöschung ist ein Anweisungscode (siehe Seite 70) einzustellen. Die Befehle werden in der folgenden Reihenfolge ausgeführt, indem nach Abschluss der Registereinstellung in RYF „1“ eingestellt wird: RWw2, 10, 12, 14, 16, dann 18. Nach Abschluss der Ausführung bis RWw18 wird in RXF „1“ eingestellt. HFFFF einstellen, um eine Anweisung über RWw10 bis 18 zu deaktivieren. (Der Anweisungscode von RWw2 wird immer ausgeführt.) Die oberen 8 Bits werden für die erweiterte Einstellung der Link-Parameter verwendet. Beispiel) Beim Lesen von Pr.160 lautet der Anweisungscode H0200.	
RWw11, RWw13, RWw15, RWw17, RWw19	Zu schreibende Daten	Die durch den Anweisungscode von RWw10, 12, 14, 16 und 18 (falls erforderlich) angegebenen Daten einstellen. RWw10 und 11, 12 und 13, 14 und 15, 16 und 17 sowie 18 und 19 entsprechen einander. „1“ in RYF einstellen, nachdem Sie die Anweisungscode (RWw10, 12, 14, 16 und 18) und das entsprechende Register eingestellt haben. „0“ einstellen, wenn die Schreibdaten nicht erforderlich sind.	

*1 Die Anzeige kann mit **Pr.37** und **Pr.53** auf Umdrehungen pro Minute (Maschinendrehzahl) umgestellt werden. Einzelheiten siehe Gebrauchsanweisung (Funktion).

- *2 Wenn **Pr.541 Vorzeichenwahl des Frequenzbefehls** = „1“, ist die eingestellte Frequenz ein Wert mit Vorzeichen. Wenn der Einstellwert negativ ist, ist der Befehl umgekehrt zum Startbefehl.
Einstellbereich: -327,68 bis 327,67 Hz (-32768 bis 32767), in 0,01-Hz-Schritten.
Für Einzelheiten siehe [Seite 61](#).
- *3 Die Gültigkeit hängt von den Einstellungen **Pr.128**, **Pr.609** und **Pr.610** ab. Für Einzelheiten siehe Gebrauchsanweisung (Funktion). Wenn die Daten außerhalb des Bereichs eingestellt werden, wird die vorherige Einstellung beibehalten.

■ Fernregister (vom Frequenzumrichter zum Master-Modul)

- Beschreibung der Remote-Register

Gerät Nr.	Signalname	Beschreibung
RWr0	Erster Überwachungswert ^{*1}	Wenn in RYC „1“ eingestellt wird, wird der Überwachungswert auf die unteren 8 Bits des Überwachungscode (RWw0) eingestellt.
RWr1	Zweiter Überwachungswert (Ausgangsfrequenz ^{*1})	Wenn die oberen 8 Bits des Überwachungscode (RWw0) auf „0“ gesetzt werden, wird die aktuelle Ausgangsfrequenz eingestellt. Wenn in RYC „1“ eingestellt wird, während in den oberen 8 Bits des Überwachungscode (RWw0) ein anderer Wert als „0“ eingestellt ist, wird der Überwachungswert auf die oberen 8 Bits des Überwachungscode (RWw0) gesetzt.
RWr2	Antwort-Code (Pr.544 = 0)	Wenn „1“ in RYD oder RYE eingestellt ist, wird der Antwortcode für den Frequenzeinstellungsbefehl eingestellt. Wenn in RYF „1“ eingestellt ist, wird der Antwortcode entsprechend dem Anweisungscode RWw2 eingestellt. Der Wert „0“ wird für eine normale Antwort gesetzt, und ein anderer Wert als „0“ wird für Fehler bei Daten, Modus und Sonstiges gesetzt. (Siehe Seite 69 .)
	Antwort-Code 1 (Pr.544 ≠ 0)	Untere 8 Bits von RWr2. Wenn „1“ in RYD oder RYE eingestellt ist, wird der Antwortcode für den Frequenzeinstellungsbefehl (Drehmomentgrenze) eingestellt. (Siehe Seite 69 .)
	Antwort-Code 2 (Pr.544 ≠ 0)	Obere 8 Bits von RWr2. Wenn in RYF „1“ eingestellt ist, wird der Antwortcode entsprechend dem Anweisungscode RWw2 eingestellt. (Siehe Seite 69 .)
RWr3	Zu lesende Daten	Bei einer normalen Antwort wird ein Wiederholungscode für den Anweisungscode eingestellt.
RWr4	Dritter Überwachungswert ^{*1}	Wenn „1“ in RYC eingestellt ist, wird der für den entsprechenden Überwachungscode (RWw4 bis RWw7) festgelegte Überwachungswert gespeichert.
RWr5	Vierter Überwachungswert ^{*1}	
RWr6	Fünfter Überwachungswert ^{*1}	
RWr7	Sechster Überwachungswert ^{*1}	
RWr8	Störungsaufzeichnung (Störungsdaten)	Die Daten der in RWw8 angegebenen Nr. der Störungsaufzeichnung werden in den unteren 8 Bits gespeichert. Die angegebene Nr. der Störungsaufzeichnung wird an die oberen 8 Bits zurückgesendet.
RWr9	Störungsaufzeichnung (Ausgangsfrequenz) ^{*2}	Die Ausgangsfrequenz zum Zeitpunkt der Störung wird für die in RWw8 angegebene Nr. der Störungsaufzeichnung gespeichert.
RWrA	Störungsaufzeichnung (Ausgangsstrom)	Der Ausgangsstrom zum Zeitpunkt der Störung wird für die in RWw8 angegebene Nr. der Störungsaufzeichnung gespeichert.
RWrB	Störungsaufzeichnung (Ausgangsspannung)	Die Ausgangsspannung zum Zeitpunkt der Störung wird für die in RWw8 angegebene Nr. der Störungsaufzeichnung gespeichert.
RWrC	Störungsaufzeichnung (Einschaltzeit)	Die Einschaltzeit zum Zeitpunkt der Störung wird für die in RWw8 angegebene Nr. der Störungsaufzeichnung gespeichert.
RWr10 bis RWr19	Antwort-Code	Wenn „1“ in RYF eingestellt ist, werden die Antwortcodes entsprechend dem Anweisungscode RWw10, 12, 14, 16 und 18 eingestellt. Der Wert „0“ wird für eine normale Antwort gesetzt, und ein anderer Wert als „0“ wird für Störungen mit Daten, mit dem Modus und sonstigen gesetzt. (Siehe Seite 69 .)
	Zu lesende Daten	Bei einer normalen Antwort wird ein Wiederholungscode für den Anweisungscode eingestellt.

*1 Wenn das in der Frequenz angezeigte Element ausgewählt wird, sind die Einstellungen in **Pr.37** und **Pr.53** ungültig.

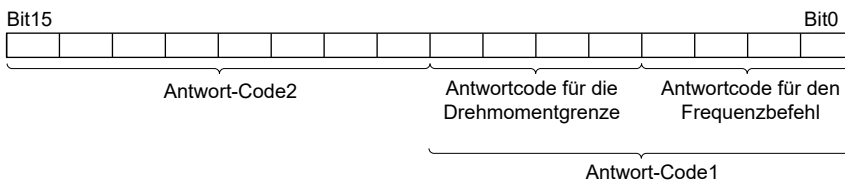
*2 Die Frequenz wird immer angezeigt, unabhängig von den Einstellungen in **Pr.37** und **Pr.53**.

- Beschreibung des Antwortcodes

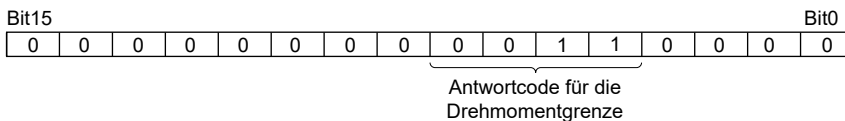
Die Antwort auf den Befehl zur Befehlsausführung wird in RWr2, 10, 12, 14, 16 und 18 eingestellt. Prüfen Sie nach der Frequenzeinstellung (RYD oder RYE) oder der Ausführung des Anweisungscode (RYF) den Antwortcode (RWr2) im Remote-Register.

Element	Daten	Element	Beschreibung der Störung	Bemerkungen
Antwort-Code	H0000	Normal	Keine Störung (Anweisungscode werden ohne Störungen ausgeführt.)	Antwortcode für RWr2, wenn Pr.544 = „0“. Antwortcode für RWw10, 12, 14, 16 und 18, wenn Pr.544 = „18 oder 38“.
	H0001	Störung im Schreibmodus	Das Schreiben von Parametern wird versucht, wenn sich der Frequenzumrichter im Betriebsmodus Netzwerk nicht im Stoppzustand befindet.	
	H0002	Störung bei der Parameterauswahl	Ein nicht registrierter Code ist eingestellt.	
	H0003	Störung des Einstellbereichs	Die eingestellten Daten überschreiten den zulässigen Bereich.	
Antwortcode 1 ^{*1}	H00	Normal	Keine Störung (Anweisungscode werden ohne Störungen ausgeführt.)	Antwortcode für RWr2, wenn Pr.544 ≠ „0“.
	H01	Störung im Schreibmodus	Das Schreiben von Parametern wird versucht, wenn sich der Frequenzumrichter im Betriebsmodus Netzwerk nicht im Stoppzustand befindet.	
	H03	Frequenzbefehl-/ Drehmomentgrenzwert-Einstellbereichsfehler	Der Wert wurde außerhalb des Bereichs eingestellt.	
Antwort-Code 2	H00	Normal	Keine Störung (Anweisungscode werden ohne Störungen ausgeführt.)	
	H01	Störung im Schreibmodus	Das Schreiben von Parametern wird versucht, wenn sich der Frequenzumrichter im Betriebsmodus Netzwerk nicht im Stoppzustand befindet.	
	H02	Störung bei der Parameterauswahl	Ein nicht registrierter Code ist eingestellt.	
	H03	Störung des Einstellbereichs	Die eingestellten Daten überschreiten den zulässigen Bereich.	

*1 Der Inhalt des Antwortcodes 1 wird geändert, wenn das Drehmoment begrenzt wird (wenn **Pr.544** = „14, 18 oder 38“). Die oberen 4 Bits des Antwortcodes 1 werden als Antwortcode für den Drehmomentgrenzwert und die unteren 4 Bits als Antwortcode für den Frequenzbefehl verwendet.



Beispiel) Wenn der Drehmomentgrenzwert außerhalb des Einstellbereichs liegt, sind die Daten H0030.



■ Anweisungscode

Anweisungscode über das Remote-Register (RWw) einstellen. (Siehe Seite 67.)

Die durch den Anweisungscode gelesenen Daten werden im Remote-Register (RWr) gespeichert. (Siehe Seite 68.)

Element		Lesen/ Schreiben	Anwei- sungscode	Datenbeschreibung																																																																																			
Betriebsmodus		Lesen	H7B	H0000: Netzwerkbetrieb H0001: Externer Betrieb, Externer JOG-Betrieb H0002: PU-Betrieb, Kombiniertes Externer/PU-Betrieb 1 oder 2, PUJOG-Betrieb																																																																																			
		Schreiben	HFB	H0000: Netzbetrieb H0001: Externer Betrieb H0002: PU-Betrieb (wenn Pr.79 = „6“)																																																																																			
Über- wa- chung	Ausgangsfrequenz / Umdrehungen pro Minute (Maschinendrehzahl) ¹	Lesen	H6F	H0000 bis HFFFF Ausgangsfrequenz in 0,01-Hz-Schritten (Die Anzeige kann mit Pr.37 und Pr.53 auf die Umdrehungen pro Minute (Maschinendrehzahl) umgestellt werden. Siehe Gebrauchsanweisung (Funktion).)																																																																																			
	Ausgangsstrom	Lesen	H70	H0000 bis HFFFF Ausgangsstrom (hexadezimal) in 0,01-A-Schritten																																																																																			
	Ausgangsspannung	Lesen	H71	H0000 bis HFFFF Ausgangsspannung (hexadezimal) in 0,1-V-Schritten																																																																																			
	Sonderüberwachung	Lesen	H72	H0000 bis HFFFF: Im Anweisungscode HF3 ausgewählte Überwachungsdaten																																																																																			
	Sonderüberwachung	Lesen	H73	H01 bis HFF: Überwachung Auswahl Daten																																																																																			
	Auswahl Nr.	Schreiben	HF3 ²	Siehe die Beschreibung des Überwachungscode auf Seite 72.																																																																																			
	Störungsaufzeichnung	Lesen	H74 bis H78	H0000 bis HFFFF: Zwei Störungsaufzeichnungen pro Code. Für die Datencodes oder Einzelheiten zu den Störungsaufzeichnungen siehe Gebrauchsanweisung (Wartung). <div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div style="text-align: center;"> <table border="1"> <tr> <td>b15</td><td>b8</td><td>b7</td><td>b0</td></tr> <tr> <td colspan="2">Vorletzte Störung</td> <td colspan="2">Letzte Störung</td> </tr> <tr> <td colspan="2">H74</td> <td colspan="2"></td> </tr> <tr> <td colspan="2">Viertletzte Störung</td> <td colspan="2">Drittletzte Störung</td> </tr> <tr> <td colspan="2">H75</td> <td colspan="2"></td> </tr> <tr> <td colspan="2">Sechstletzte Störung</td> <td colspan="2">Fünftletzte Störung</td> </tr> <tr> <td colspan="2">H76</td> <td colspan="2"></td> </tr> <tr> <td colspan="2">Achtletzte Störung</td> <td colspan="2">Siebletzte Störung</td> </tr> <tr> <td colspan="2">H77</td> <td colspan="2"></td> </tr> <tr> <td colspan="2">Zehntletzte Störung</td> <td colspan="2">Neuntletzte Störung</td> </tr> <tr> <td colspan="2">H78</td> <td colspan="2"></td> </tr> </table> </div> <div style="text-align: center;"> <p>Für Anweisungscode H74, Daten lesen H30A0</p> <table border="1"> <tr> <td>b15</td><td>b8</td><td>b7</td><td>b0</td></tr> <tr> <td>0</td><td>0</td><td>1</td><td>1</td> <td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td> <td>0</td><td>1</td><td>0</td><td>1</td> <td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td> <td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td> </tr> <tr> <td colspan="8">Vorletzte Störung (H30)</td> <td colspan="8">Letzte Störung (HA0)</td> </tr> </table> <p>↓</p> <p>Vorletzte Störung THT Letzte Störung OPT</p> </div> </div>	b15	b8	b7	b0	Vorletzte Störung		Letzte Störung		H74				Viertletzte Störung		Drittletzte Störung		H75				Sechstletzte Störung		Fünftletzte Störung		H76				Achtletzte Störung		Siebletzte Störung		H77				Zehntletzte Störung		Neuntletzte Störung		H78				b15	b8	b7	b0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	Vorletzte Störung (H30)								Letzte Störung (HA0)						
b15	b8	b7	b0																																																																																				
Vorletzte Störung		Letzte Störung																																																																																					
H74																																																																																							
Viertletzte Störung		Drittletzte Störung																																																																																					
H75																																																																																							
Sechstletzte Störung		Fünftletzte Störung																																																																																					
H76																																																																																							
Achtletzte Störung		Siebletzte Störung																																																																																					
H77																																																																																							
Zehntletzte Störung		Neuntletzte Störung																																																																																					
H78																																																																																							
b15	b8	b7	b0																																																																																				
0	0	1	1	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0																																																																				
Vorletzte Störung (H30)								Letzte Störung (HA0)																																																																															
Frequenz einstellen (RAM)	Lesen	H6D	Frequenzeinstellung oder Umdrehungen pro Minute (Maschinendrehzahl) aus RAM oder EEPROM ablesen.																																																																																				
Frequenzeinstellung (EEPROM)		H6E	H0000 bis HE678: Frequenzeinstellung in 0,01-Hz-Schritten (Die Anzeige kann mit Pr.37 und Pr.53 auf die Umdrehungen pro Minute (Maschinendrehzahl) umgestellt werden. Siehe Gebrauchsanweisung (Funktion).)																																																																																				
Frequenzeinstellung (RAM) ³	Schreiben	HED	Frequenzeinstellung oder Umdrehungen pro Minute (Maschinendrehzahl) in RAM oder EEPROM schreiben.																																																																																				
Frequenzeinstellung (RAM und EEPROM) ³		HEE	H0000 bis HE678 (0 bis 590,00 Hz): Frequenz in 0,01-Hz-Schritten (Die Anzeige kann mit Pr.37 und Pr.53 auf die Umdrehungen pro Minute (Maschinendrehzahl) umgestellt werden. Siehe Gebrauchsanweisung (Funktion).) • Für die fortlaufende Änderung der Frequenzeinstellung sind die Daten im RAM des Frequenzumrichters zu schreiben. (Anweisungscode: HED)																																																																																				
Parameter	Lesen	H00 bis H6B	• Siehe Anweisungscode-Liste in der Gebrauchsanweisung (Funktion), um Parameter nach Bedarf zu lesen/ zu schreiben. Das Schreiben auf Pr.77 und Pr.79 ist deaktiviert. Bei der Einstellung von Pr.100 und später, ist die erweiterte Einstellung der Link-Parameter einzustellen. • 65520 (HFFF0) als Parameterwert „8888“ und 65535 (HFFFF) als „9999“ einstellen. • Wenn Parameterwerte häufig geändert werden, stellen Sie in Pr.342 „1“ ein, um sie in RAM zu schreiben. (Für Einzelheiten siehe Seite 217.)																																																																																				
	Schreiben	H80 bis HEB																																																																																					
Störungsverlauf löschen	Schreiben	HF4	H9696: Der Störungsverlauf wird gelöscht.																																																																																				

Element	Lesen/ Schreiben	Anwei- sungscode	Datenbeschreibung
Parameter löschen / Alle Parameter löschen	Schreiben	HFC	Alle Parameter kehren zu den Anfangswerten zurück. Ob die Kommunikationsparameter gelöscht werden sollen oder nicht, kann anhand der Daten ausgewählt werden. <ul style="list-style-type: none"> Parameter löschen H9696: Die Kommunikationsparameter werden gelöscht. H5A5A^{*4}: Die Kommunikationsparameter werden nicht gelöscht. Alle Parameter löschen H9966: Die Kommunikationsparameter werden gelöscht. H55AA^{*4}: Die Kommunikationsparameter werden nicht gelöscht. Für Einzelheiten dazu, ob Parameter gelöscht werden sollen oder nicht, siehe Gebrauchsanweisung (Funktion). Wenn H9696 oder H9966 zum Löschen verwendet wird, werden auch die kommunikationsbezogenen Parametereinstellungen auf die Anfangswerte zurückgesetzt. Bei der Wiederaufnahme des Vorgangs sind die Parameter erneut einzustellen. Durch das Löschen werden die Einstellungen der Anweisungscode HEC, HF3 und HFF gelöscht.
Frequenzumrichter zurücksetzen	Schreiben	HFD	H9696: Setzt den Frequenzumrichter zurück.
Erweiterte Einstellung der Link-Parameter ^{*5}	Lesen	H7F	Die Parametereinstellungen werden entsprechend den Einstellungen des Anweisungscode geändert. Einzelheiten zu den Einstellungen siehe Anweisungscode-Liste in der Gebrauchsanweisung (Funktion).
	Schreiben	HFF	
Änderung des zweiten Parameters ^{*6}	Lesen	H6C	Lesen oder Schreiben von Bias- und Gain-Parametern (Anweisungscode H5E bis H61 und HDE bis HE1 mit der erweiterten Einstellung der Link-Parameter = „1“, H11 bis H23 und H91 bis HA3 mit der erweiterten Einstellung der Link-Parameter = „9“). H00: Frequenz ^{*7} H01: Parametrierter Analogwert H02: Analogwerteingang von der Klemme
	Schreiben	HEC	

*1 Wenn „100“ in **Pr.52 Bedienfeld-Hauptüberwachungsauswahl** eingestellt ist, wird der Frequenzeinstellwert während eines Stopps überwacht, und die Ausgangsfrequenz wird während des Betriebs überwacht.

*2 Die Schreibdaten sind hexadezimal, und nur die letzten beiden Ziffern sind gültig. (Die oberen beiden Ziffern werden ignoriert.)

*3 Die Einstellung über das Remote-Register (RWw1) ist ebenfalls verfügbar.

*4 Das Ausschalten der Spannungsversorgung während des Löschens der Parameter mit H5A5A oder H55AA führt zum Zurücksetzen der Einstellungen der Kommunikationsparameter auf die Anfangseinstellungen.

*5 Die Einstellung ist nur verfügbar, wenn **Pr.544** = „0“. Verwenden Sie RWw2 oder RWw10, 12, 14, 16 und 18 zur Einstellung, wenn **Pr.544** ≠ „0“. (Siehe [Seite 67](#).)

*6 Lesen oder Schreiben ist möglich, wenn die erweiterte Einstellung der Link-Parameter = „1 oder 9“ ist.

*7 Die Verstärkungsfrequenz kann auch mit **Pr.125** geschrieben werden (Anweisungscode: H99) oder **Pr.126** (Anweisungscode: H9A).

HINWEIS

- Wenn eine 32-Bit-Parametereinstellung oder ein Monitorelement gelesen wird und der zu lesende Wert HFFFF überschreitet, wird HFFFF zurückgegeben.

■ Überwachungscode

Verschiedene Daten des Frequenzumrichters können überwacht werden, indem die spezielle Überwachungsauswahlnummer des Anweisungscode und der Überwachungscode in den Remote-Registern, RWw0 und RWw4, auf 7 eingestellt werden.

- Überwachungscode (RWw0) verwenden, um den ersten Überwachungswert (RWr0) in den unteren 8 Bits und den zweiten Überwachungswert (RWr1) in den oberen 8 Bits einzustellen.
(Beispiel) Der Überwachungscode (RWw0) wird H0602 sein, um den Ausgangsstrom als ersten Überwachungswert (RWr0) und die Laufgeschwindigkeit als zweiten Überwachungswert (RWr1) einzustellen.
- Wenn Pr.544 = „12, 14, 18 oder 38“, können die Werte für den Überwachungscode 3 (RWw4) bis zum Überwachungscode 6 (RWw7) ausgewählt werden.

Überwachungscode	Zweite Überwachung (obere 8 Bits)	Erste Überwachung und dritte bis sechste Überwachung (untere 8 Bits)	Einheit
H00	Ausgangsfrequenz	Keine (Überwachungswert auf „0“ fest eingestellt)	0.01 Hz
H01	Ausgangsfrequenz		0.01 Hz
H02	Ausgangsstrom		0.01 A
H03	Ausgangsspannung		0.1 V
.	.		.
.	.		.
.	.		.

HINWEIS

- Die Überwachungscode ab H01 und ihr Inhalt sind die gleichen wie die der dedizierten RS-485-Kommunikationsüberwachung. Für Einzelheiten zu den Überwachungscode und Überwachungselementen siehe Abschnitt zur Überwachungsanzeige in der Gebrauchsanweisung (Funktion).
- Wenn das in der Frequenz angezeigte Element in den Remote-Registern RWw0 und RWw4 bis RWw7 ausgewählt wird, sind die Einstellungen in **Pr.37** und **Pr.53** ungültig.

◆ Auswahl der Kommunikationsgeschwindigkeit und Vollduplex/ Halbduplex (Pr.1426)

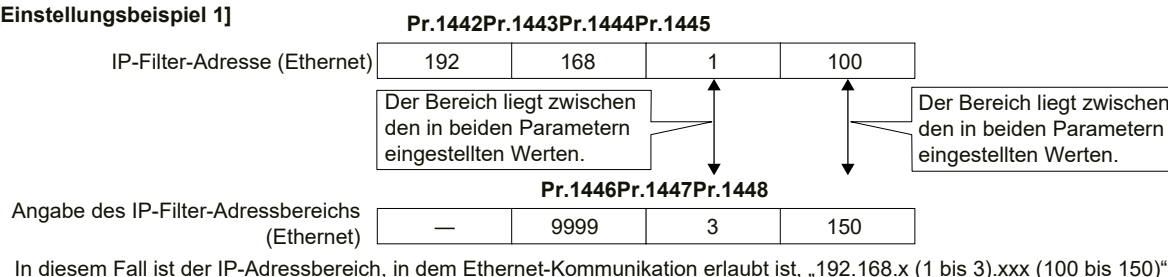
Pr.1426 Auswahl der Verbindungsgeschwindigkeit und des Duplexmodus, um die Kommunikationsgeschwindigkeit und das Vollduplex- oder Halbduplex-System einzustellen. Wenn der Vorgang in der Anfangseinstellung (**Pr.1426** = „0“) nicht richtig ausgeführt wird, ist **Pr.1426** entsprechend den Spezifikationen des angeschlossenen Geräts einzustellen.

Pr.1426 Einstellung	Kommunikationsgeschwindigkeit	Vollduplex/ Halbduplex-System	Bemerkungen
0 (Anfangswert),	Autonegotiation	Autonegotiation	Die Kommunikationsgeschwindigkeit und der Kommunikationsmodus (Halbduplex/Vollduplex) werden automatisch ausgehandelt, um die optimale Einstellung zu gewährleisten. Um Autonegotiation einzustellen, ist die Einstellung der Autonegotiation auch in der Master-Station erforderlich.
1	100 Mbps	Vollduplex	—
2	100 Mbps	Halbduplex	—
3	10 Mbps	Vollduplex	Die Kommunikationsgeschwindigkeit ist fest eingestellt auf 100 Mbit/s.
4	10 Mbps	Halbduplex	Stellen Sie nicht 10 Mbit/s ein.

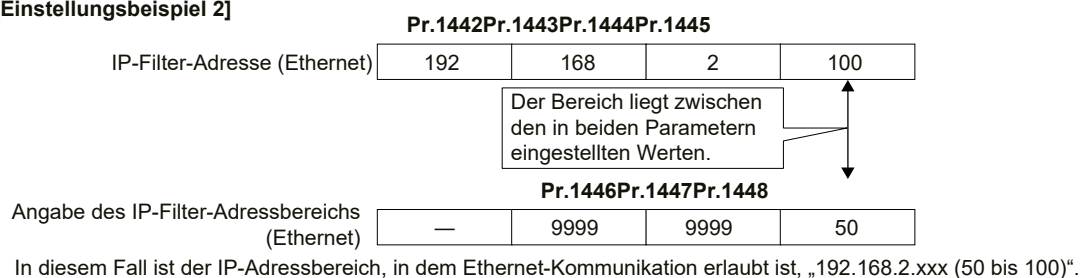
◆ IP-Filterfunktion (Ethernet) (Pr.1442 bis Pr.1448)

- IP-Adressbereich für anschließbare Netzwerkgeräte einstellen (Pr.1442 bis Pr.1448), um die anschließbaren Geräte einzuschränken. Der Einstellbereich für die IP-Adresse der anschließbaren Netzwerkgeräte hängt von den Einstellungen in Pr.1443 und Pr.1446, Pr.1444 und Pr.1447 sowie Pr.1445 und Pr.1448 ab. (In Pr.1443 und Pr.1446, Pr.1444 und Pr.1447 sowie Pr.1445 und Pr.1448 kann eine der beiden Einstellungen größer sein als die andere).

[Einstellungsbeispiel 1]



[Einstellungsbeispiel 2]



- Wenn Pr.1442 bis Pr.1445 = „0 (Anfangswert)“, ist die Funktion ungültig.
- Wenn „9999 (Anfangswert)“ in Pr.1446 bis Pr.1448 eingestellt ist, ist der Bereich ungültig.

⚠ VORSICHT

- Die IP-Filterfunktion (Ethernet)(Pr.1442 bis Pr.1448) wird bereitgestellt, um unbefugten Zugriff, DoS-Angriffe, Computerviren oder andere Cyberangriffe von externen Geräten zu verhindern. Die Funktion verhindert solche Zugriffe jedoch nicht vollständig. Um den Frequenzumrichter und das System gegen unbefugtem Zugriff durch externe Systeme zu schützen, sollten zusätzliche Sicherheitsmaßnahmen ergriffen werden. Wir übernehmen keine Verantwortung oder Haftung für Probleme mit Frequenzumrichter- und Systemstörungen durch DoS-Attacken, unbefugten Zugriff, Computerviren und andere Cyberattacken. Nachstehend finden Sie Beispiele für Maßnahmen zu ihrer Vermeidung.
 - Firewall installieren.
 - Installieren Sie einen PC als Relaisstation und steuern Sie die Weiterleitung von Übertragungsdaten mit einem Anwendungsprogramm.
 - Installieren Sie ein externes Gerät als Relaisstation, um die Zugangsrechte zu kontrollieren. (Einzelheiten zu externen Geräten, die zur Kontrolle der Zugangsrechte verwendet werden, erhalten Sie von den Händlern der externen Geräte).

◆ Drehmomentbegrenzung mit CC-Link IE Field Network Basic

Das Drehmoment kann durch CC-Link IE Field Network Basic-Kommunikation unter PM sensorloser Vektorsteuerung begrenzt werden. Um das Drehmoment zu begrenzen, stellen Sie **Pr.810 Methode zur Eingabe der Drehmomentgrenze Auswahl** = „2“ ein. Die Methode zur Einstellung der Drehmomentgrenze kann mit **Pr.804 Auswahl der Befehlsquelle für die Drehmomentbegrenzung** ausgewählt werden.

Pr.	Name	Anfangswert	Einstellbereich	Beschreibung
804	Auswahl der Befehlsquelle für die Drehmomentbegrenzung	1	1	Drehmomentbegrenzung mit CC-Link IE Field Network Basic Drehmomentgrenze (-400 % bis 400 %) durch die Parametereinstellung (Pr.805 oder Pr.806) ^{*1,2}
			3	Drehmomentbegrenzung mit CC-Link IE Field Network Basic Drehmomentgrenze (-400 % bis 400 %) durch die Parametereinstellung (Pr.805 oder Pr.806) ^{*1,2} Die Einstellung ist über das Remote-Register RWwC (-400 % bis 400 %) verfügbar. ^{*2}
			5	Drehmomentbegrenzung mit CC-Link IE Field Network Basic Drehmomentgrenze (-327.68 % bis 327.67 %) durch die Parametereinstellung (Pr.805 oder Pr.806) ^{*1,2} Die Einstellung ist über das Remote-Register RWwC möglich. (-327.68 % bis 327.67 %). ^{*2}
			6	Drehmomentbegrenzung mit CC-Link IE Field Network Basic Drehmomentgrenze (-327.68 % bis 327.67 %) durch die Parametereinstellung (Pr.805 oder Pr.806) ^{*1,2}
810	Auswahl der Eingabemethode der Drehmomentgrenze	0	0	Interne Drehmomentgrenze (Drehmoment begrenzt durch Parametereinstellungen)
			2	Interne Drehmomentgrenze 2 (Drehmoment begrenzt durch CC-Link IE Field Network Basic)

*1 Der Wert kann auch über das Bedienfeld eingestellt werden.

*2 Wenn ein negativer Wert als Drehmomentgrenze eingestellt wird, wird das Drehmoment durch den absoluten Wert begrenzt.

■ Liste der E/A-Geräte, deren Funktion entsprechend den Parametereinstellungen und der Steuerungsmethode geändert wird

Pr.544 Einstellung	E/A-Gerät	V/F-Steuerung, Erweiterte Magnetflussvektorsteuerung	(PM sensorlose Vektorsteuerung)
—	RYD	Frequenzeinstellungsbefehl (RAM)	Frequenzeinstellungs- / Drehmomentbegrenzungsbefehl (RAM)
—	RYE	Frequenzeinstellungsbefehl (RAM, EEPROM)	Frequenzeinstellungs- / Drehmomentbegrenzungsbefehl (RAM, EEPROM)
—	RXD	Abschluss der Frequenzeinstellung (RAM)	Frequenzeinstellungs- / Drehmomentbegrenzungsbefehl (RAM)
—	RXE	Abschluss der Frequenzeinstellung (RAM, EEPROM)	Frequenzeinstellungs- / Drehmomentbegrenzungsbefehl (RAM, EEPROM)
0, 1, 12, 14, 18, 38	RWwC	—	— Drehmomentgrenze ^{*1}

*1 **Pr.804** = „3 oder 5“ und **Pr.810** = „2“ einstellen.

■ Methode zur Einstellung der Drehmomentgrenze

Pr.804 Einstellung	Pr.810 Einstellung	Pr.544 Einstellung	Methode zur Einstellung der Drehmomentgrenze (eine der folgenden)
3, 5	2	14, 18, 38	Drehmomentgrenzwert in RWwn+C einstellen, und „1“ in RYD oder RYE. H08 in der erweiterten Einstellung der Link-Parameter, Anweisungscode H85 und H86 in RWwn+2, Drehmomentgrenzwert in RWwn+3 und „1“ in RYF einstellen. (Schreiben in Pr.805 oder Pr.806)
1, 6		0, 1, 12, 14, 18, 38	H08 in der erweiterten Einstellung der Link-Parameter, Anweisungscode H85 und H86 in RWwn+2, Drehmomentgrenzwert in RWwn+3 und „1“ in RYF einstellen. (Schreiben in Pr.805 oder Pr.806)

■ Beziehung zwischen der Pr.804-Einstellung, dem Einstellbereich und dem tatsächlichen Drehmomentgrenzwert (wenn die Einstellung über die CC-Link IE Field Network Basic-Kommunikation erfolgt)

Pr.804 Einstellung	Einstellbereich	Tatsächliche Drehmomentgrenze
1, 3	600 bis 1400 (in 1%-Schritten) ^{*1}	0 bis 400 %
5, 6	-32768 bis 32767 (Zweierkomplement) ^{*1}	0 bis 327.67 %

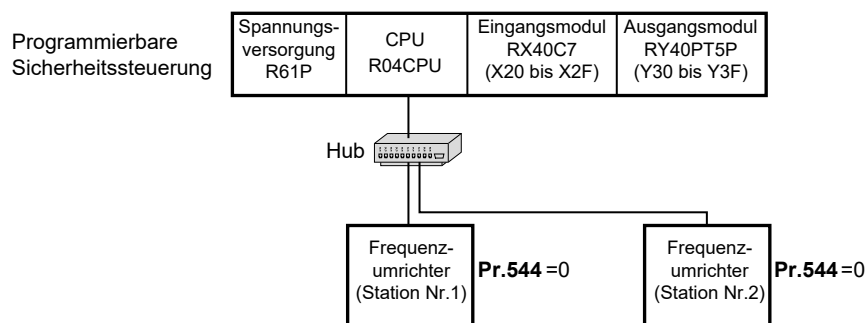
*1 Die Einstellung der Drehmomentgrenze ist als absoluter Wert definiert.

◆ Beispiele für die Programmierung

Im Folgenden werden die Programmierbeispiele für die Steuerung des Frequenzumrichters mit Ablaufprogrammen erläutert.

Element	Programmbeispiel	Siehe Seite
Ablezen des Frequenzumrichterstatus	Ablezen des Frequenzumrichterstatus aus dem Pufferspeicher der Master-Station	77
Einstellung des Betriebsmodus	Auswählen des Betriebsmodus Netzwerk	77
Einstellen der Betriebsbefehle	Ansteuerung der Signale für Vorwärtsdrehung und mittlere Drehzahl	78
Einstellung der Überwachungsfunktion	Überwachung der Ausgangsfrequenz	78
Lesen eines Parameterwertes	Wert von Pr.7 Beschleunigungszeit ablesen.	79
Schreiben eines Parameterwertes	Einstellung 3,0 Sekunden in Pr.7 Beschleunigungszeit .	80
Frequenzeinstellung (Drehzahleinstellung)	Einstellung auf 50.00 Hz	81
Lesen der Störungsaufzeichnungen	Ablezen der Frequenzumrichterstörungen	82
Frequenzumrichter zurücksetzen	Zurücksetzen des Frequenzumrichters bei Auftreten eines Frequenzumrichterfehlers	82

- Beispiel für eine Systemkonfiguration (bei Verwendung der programmierbaren Steuerung der MELSEC iQ-R-Serie)

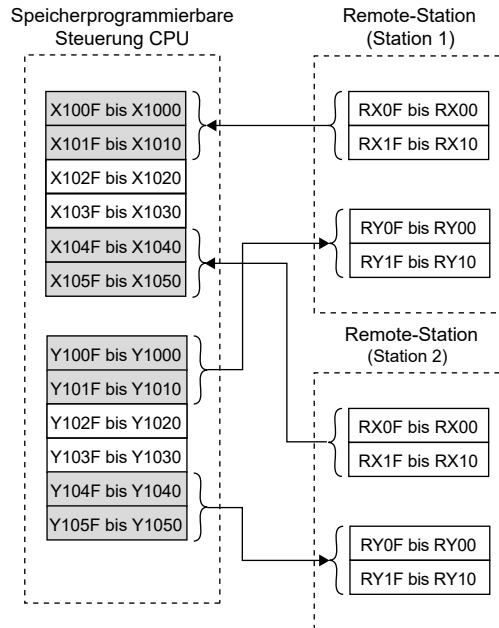


- Einstellung der Netzwerkparameter der Master-Station
Im Programmierbeispiel sind die Netzwerkparameter wie folgt eingestellt.

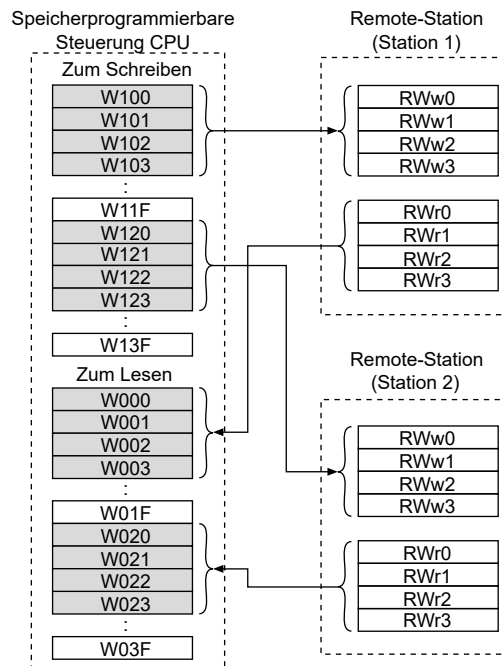
Element	Bedingung einstellen
Stationstyp	CC-Link IE Field Network Basic (Master-Station)
Start E/A	0000
Menge	2
Remote-Eingang (RX)	X1000
Remote-Ausgang (RY)	Y1000
Remote-Register (RW _r)	W0
Remote-Register (RW _w)	W100
Anzahl der Wiederholungen	3

■ Schaltpläne von Remote-E/A- und Remote-Register-Geräten

- Das folgende Diagramm zeigt die Remote I/O (RX und RY), die zwischen der CPU des programmierbaren Steuergeräts und den Remote-Stationen übertragen werden. Die schattierten Bereiche zeigen die tatsächlich verwendeten Geräte.

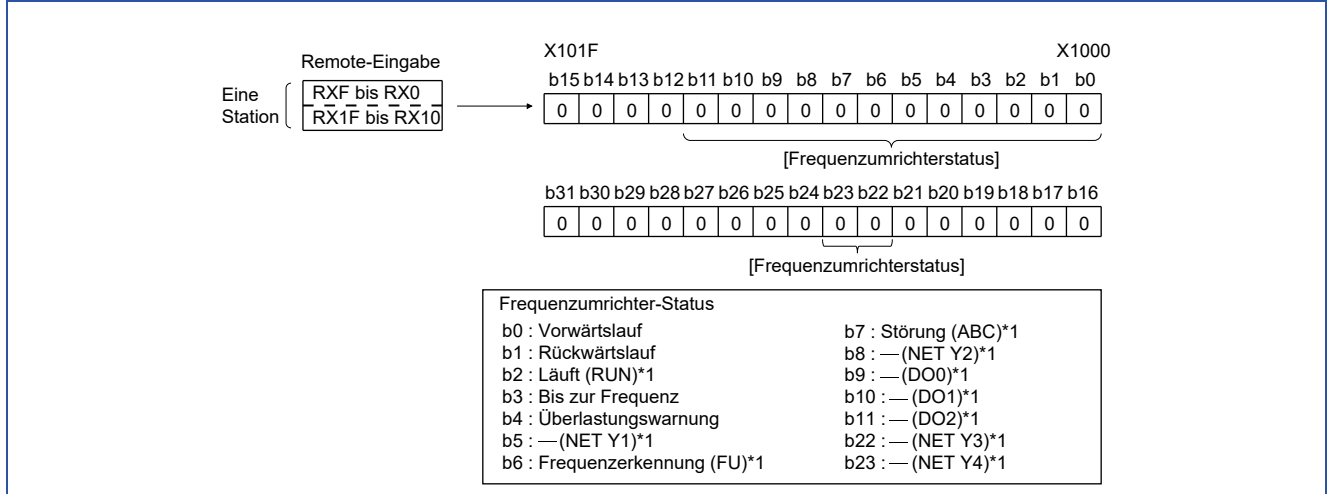
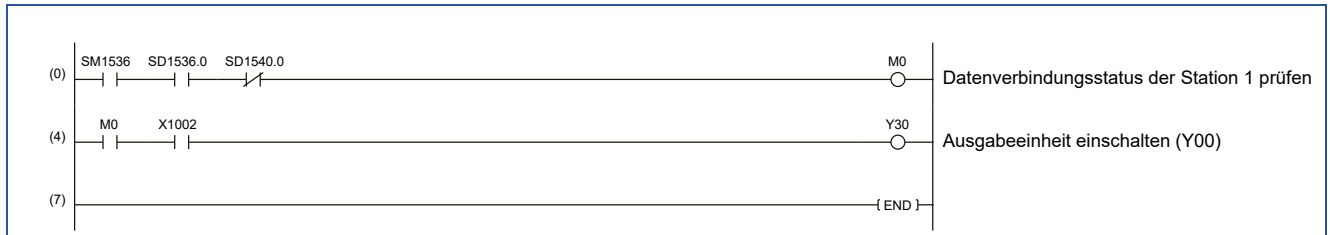


- Das folgende Diagramm zeigt die Remote-Registerbereiche (RWw und RWr), die zwischen der programmierbaren Steuerungs-CPU und den Gegenstellen übertragen werden. Die schattierten Bereiche zeigen die tatsächlich verwendeten Geräte.



■ Programmierbeispiel für das Auslesen des Frequenzumrichterstatus

Das folgende Programm schaltet das Signal Y00 der Ausgabereinheit EIN, wenn der Frequenzumrichter der Station 1 in Betrieb geht.



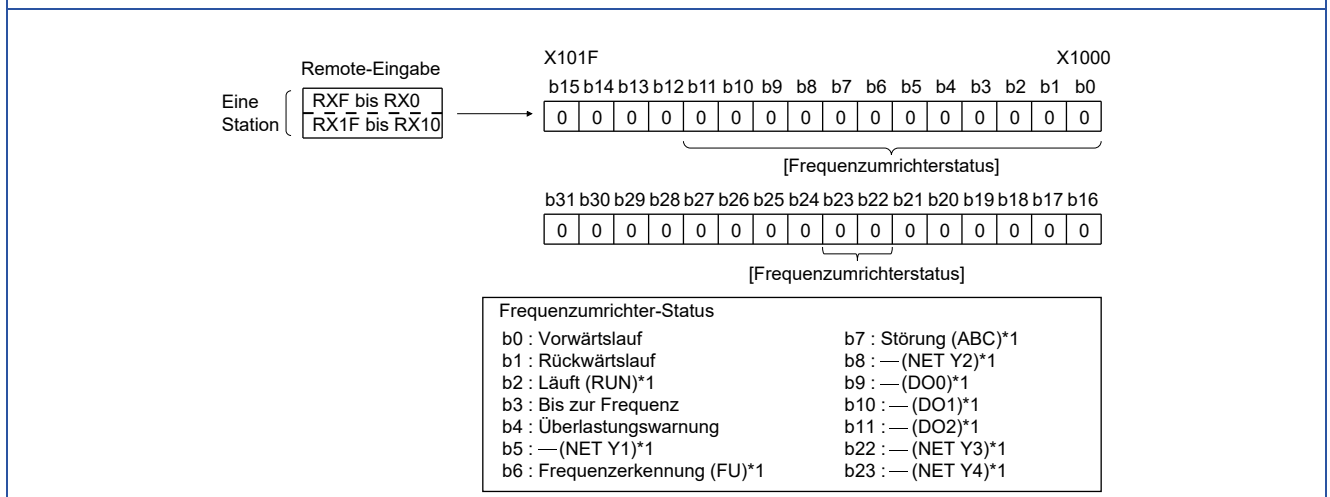
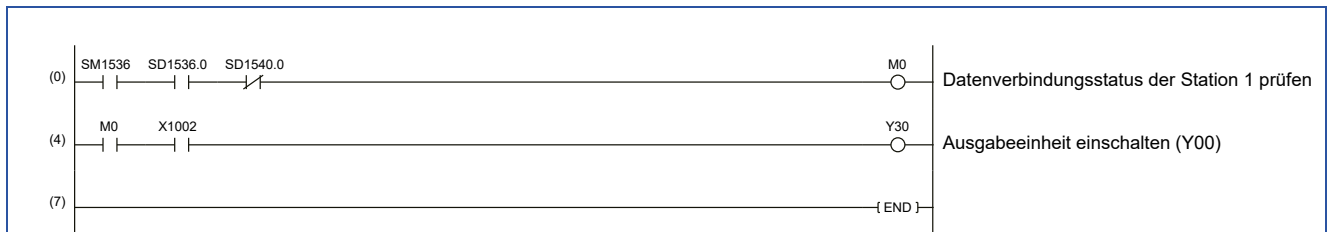
*1 Diese Signale werden im Anfangszustand zugewiesen. Pr.190 bis Pr.196 und Pr.313 bis Pr.315 (Funktionsauswahl der Ausgangsklemmen) verwenden, um die Ausgangssignale zu ändern.

■ Programmierbeispiel für die Einstellung des Betriebsmodus

Im Folgenden wird ein Programm zum Schreiben verschiedener Daten in den Frequenzumrichter erläutert.

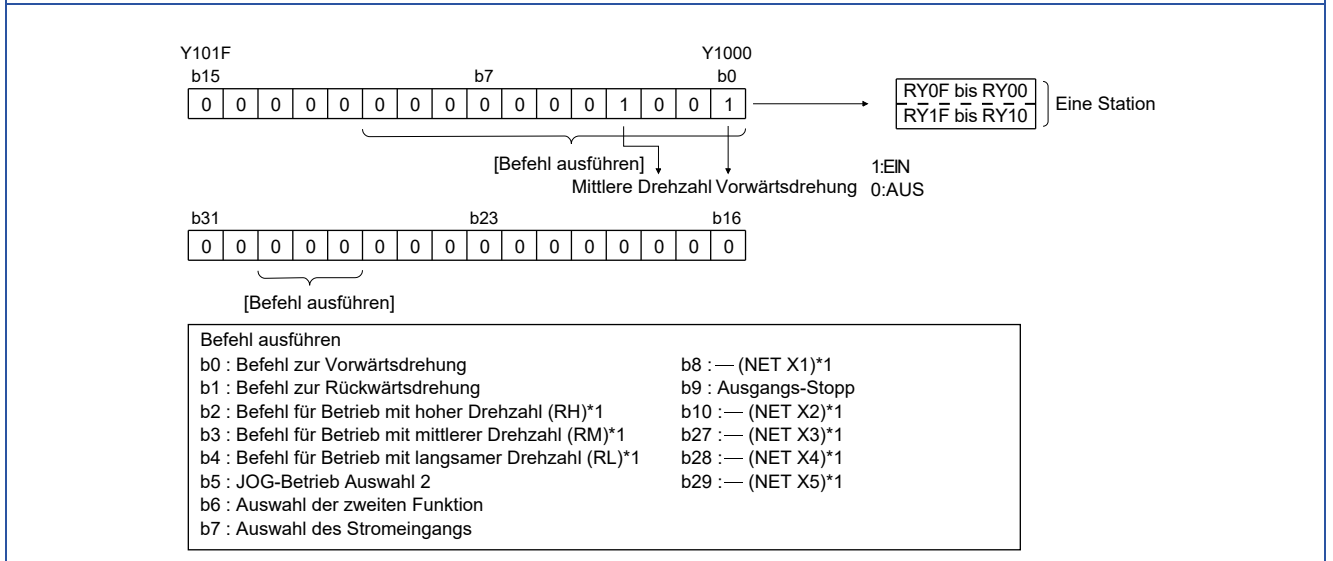
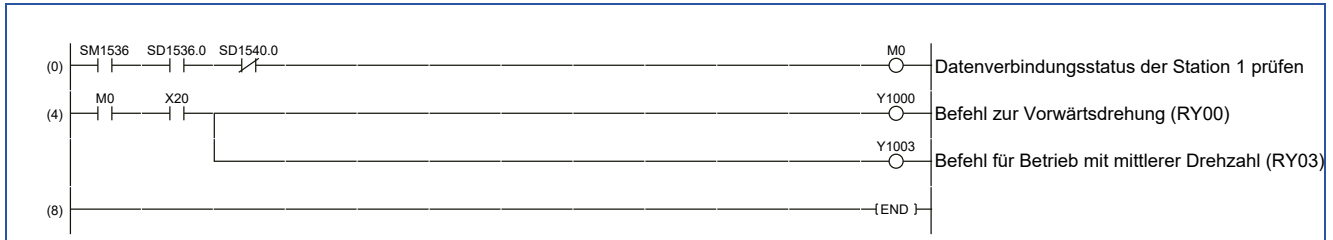
Mit dem folgenden Programm wird der Betriebsmodus des Frequenzumrichters der Station 1 auf Netzwerkbetrieb umgestellt.

- Betriebsmodus Schreibcode: HFB (hexadezimal)
- Netzwerkbetrieb eingestellte Daten: H0000 (hexadezimal) (Siehe Seite 70.)
- Der Antwortcode auf die Ausführung des Anweisungscodes wird in D2 eingestellt. (Siehe Seite 69.)



■ Programmierbeispiel für die Einstellung der Betriebsbefehle

Das folgende Programm gibt einen Befehl zum Vorwärtsdrehen und einen Befehl für den Betrieb mit mittlerer Drehzahl an den Frequenzumrichter der Station 1.



*1 Diese Signale werden im Anfangszustand zugewiesen. Verwenden Sie **Pr.180 bis Pr.182** und **Pr.185 bis Pr.189** (Funktionsauswahl der Eingangsklemmen), um die Eingangssignale zu ändern. Einige Signale sind je nach Einstellung nicht durch einen Befehl der programmierbaren Steuerung steuerbar. (Für Einzelheiten siehe Gebrauchsanweisung (Funktion).)

■ Programmierbeispiel für die Überwachung der Ausgangsfrequenz

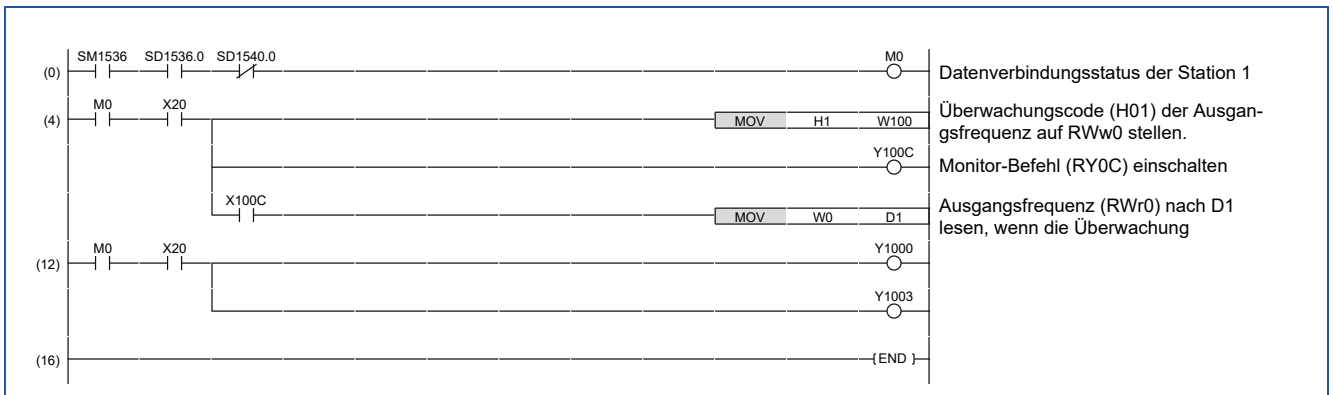
Im Folgenden wird ein Programm zum Lesen der Überwachungsfunktionen des Frequenzumrichters beschrieben.

Das folgende Programm liest die Ausgangsfrequenz des Frequenzumrichters von Station 1 und gibt sie an D1 aus.

Ausgangsfrequenz Lesecode: H0001 (hexadezimal)

Informationen zu den Überwachungscode finden Sie auf [Seite 72](#).

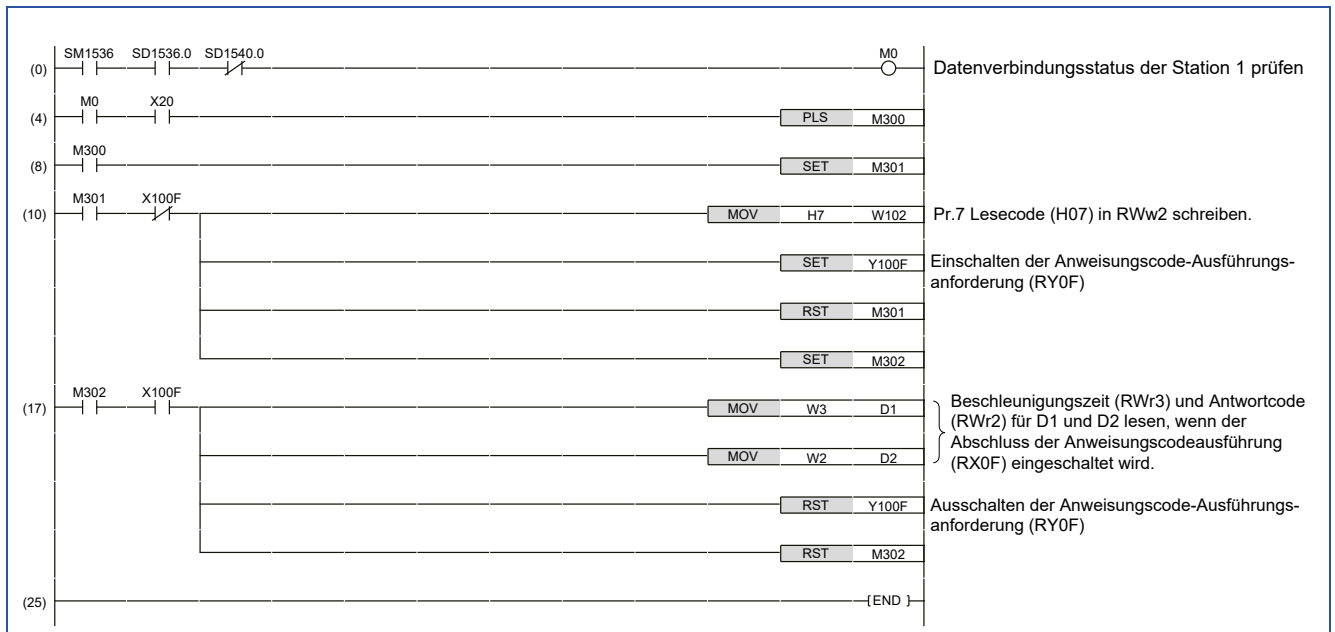
(Beispiel) Die Ausgangsfrequenz von 60 Hz wird als „H1770 (6000)“ angegeben.



■ Programmierbeispiel für das Auslesen der Parameter

Das folgende Programm liest **Pr.7 Beschleunigungszeit** des Frequenzumrichters der Station 1, um sie an D1 auszugeben.

- Anweisungscode zum Lesen von Pr.7 Beschleunigungszeit: H07 (hexadezimal)
- Für die Anweisungscode der Parameter siehe Gebrauchsanweisung (Funktion).
- Der Antwortcode auf die Ausführung des Anweisungscode wird in D2 eingestellt. (Siehe [Seite 69.](#))



HINWEIS

- Für den Parameter, dem die Nummer 100 oder höher zugewiesen wurde, ist die erweiterte Einstellung des Link-Parameters zu ändern (dieser sollte auf einen anderen Wert als H00 eingestellt werden). Für die Einstellwerte siehe Liste der Anweisungscode in der Gebrauchsanweisung (Funktion).

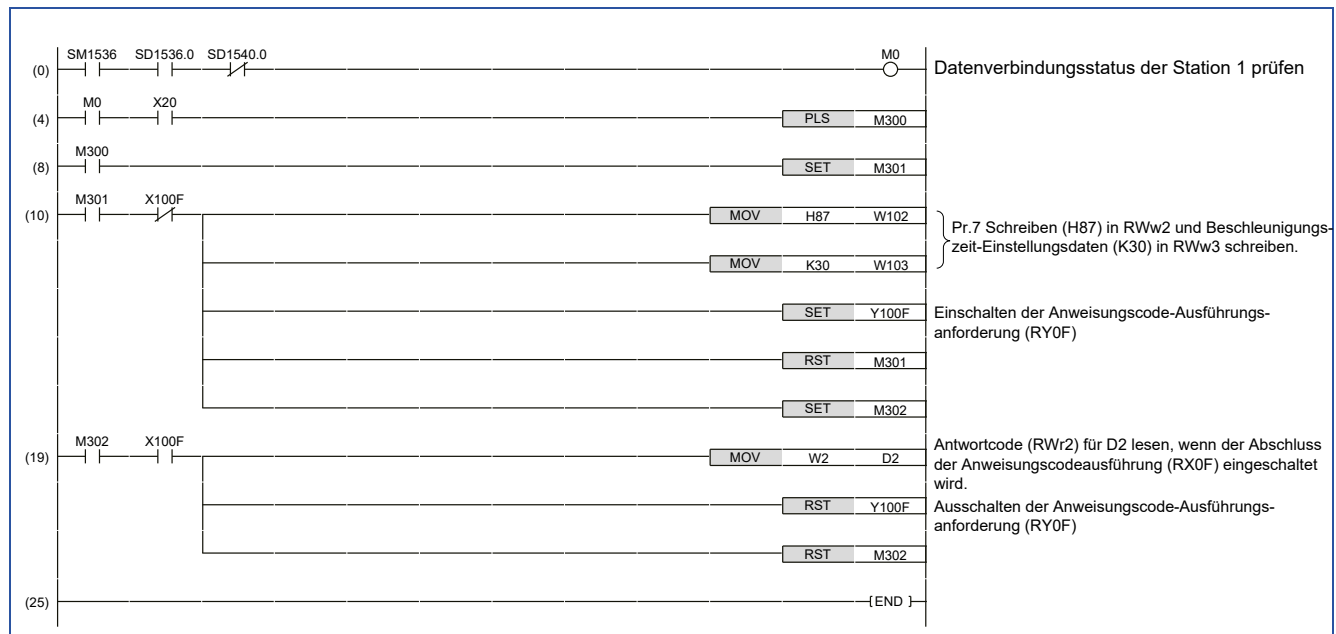
■ Programmierbeispiel für das Schreiben von Parametern

Das folgende Programm ändert den Einstellwert in **Pr.7 Beschleunigungszeit** des Frequenzumrichters der Station 1 auf 3,0 Sekunden.

- Anweisungscode zum Schreiben von Beschleunigungszeit: H87 (hexadezimal)
- Einstellungsdaten der Beschleunigungszeit: K30 (dezimal)

Für die Anweisungscode der Parameter siehe Gebrauchsanweisung (Funktion).

Der Antwortcode auf die Ausführung des Anweisungscode wird in D2 eingestellt. (Siehe [Seite 69.](#))



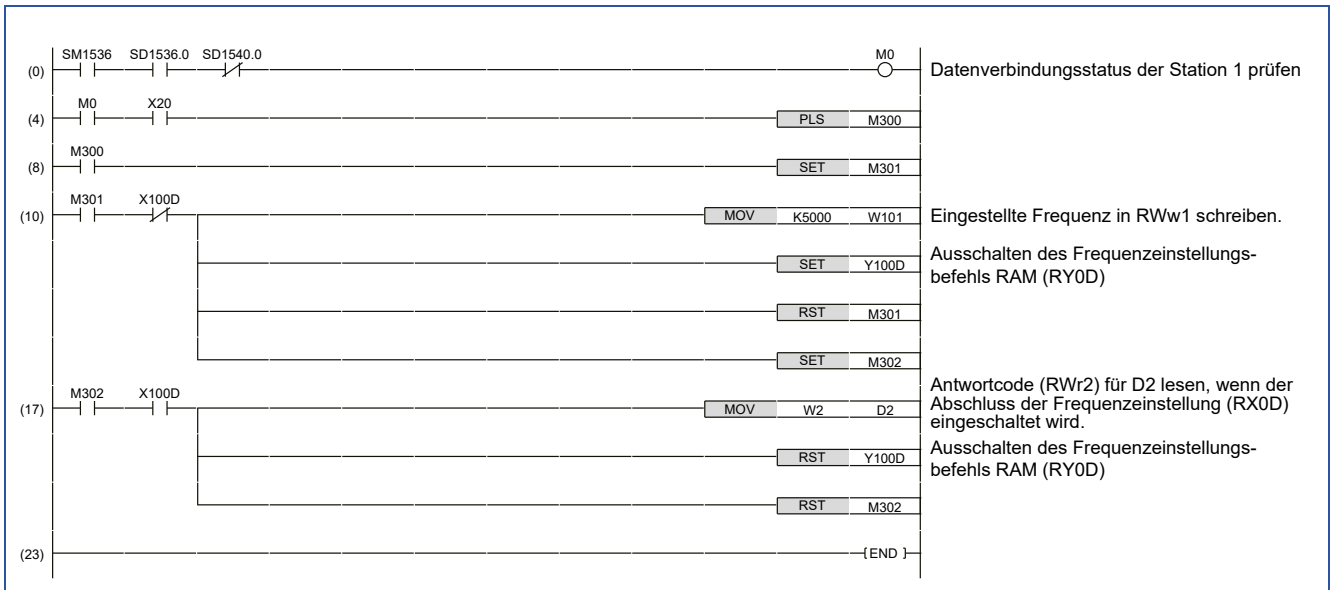
HINWEIS

- Für den Parameter, dem die Nummer 100 oder höher zugewiesen wurde, ist die erweiterte Einstellung des Link-Parameters zu ändern (dieser sollte auf einen anderen Wert als H00 eingestellt werden). Für die Einstellwerte siehe Liste der Anweisungscode in der Gebrauchsanweisung (Funktion).
- Weitere Funktionen finden Sie in den Anweisungscode (siehe [Seite 70.](#))

■ Programmierbeispiel für die Frequenzeinstellung

Das folgende Programm ändert die Frequenzeinstellung des Frequenzumrichters der Station 1 auf 50,00 Hz.

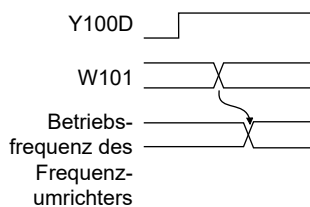
- Frequenz einstellen: K5000 (dezimal)
- Der Antwortcode auf die Ausführung des Anweisungscode wird in D2 eingestellt. (Siehe Seite 69.)



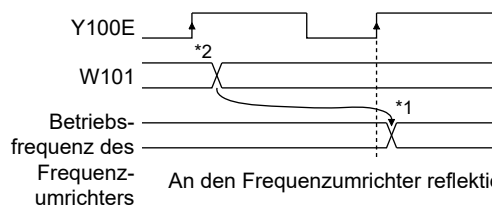
HINWEIS

- Um die eingestellte Frequenz kontinuierlich von einer programmierbaren Steuerung aus zu ändern, überprüfen Sie, ob die komplette Frequenzeinstellung (z. B. X100D) eingeschaltet ist und der Antwortcode des Remote-Registers H0000 lautet. Ändern Sie dann kontinuierlich die Einstellungsdaten (zum Beispiel, W101).
- Um die eingestellte Frequenz in EEPROM zu schreiben, sind die folgenden Punkte in dem oben gezeigten Programm zu ändern.
 - Befehl zur Frequenzeinstellung (von Y100D bis Y100E)
 - Abschluss der Frequenzeinstellung (von X100D bis X100E)

<Zeitdiagramm beim Schreiben in RAM>



<Zeitdiagramm beim Schreiben in EEPROM>



*1 In EEPROM wird nur einmal geschrieben, nachdem der Befehl Y100E auf EIN (ON) geschaltet wurde.

*2 Werden die eingestellten Daten mit dem Befehl Y100E ON geändert, wird die Änderung nicht in den Frequenzumrichter übernommen.

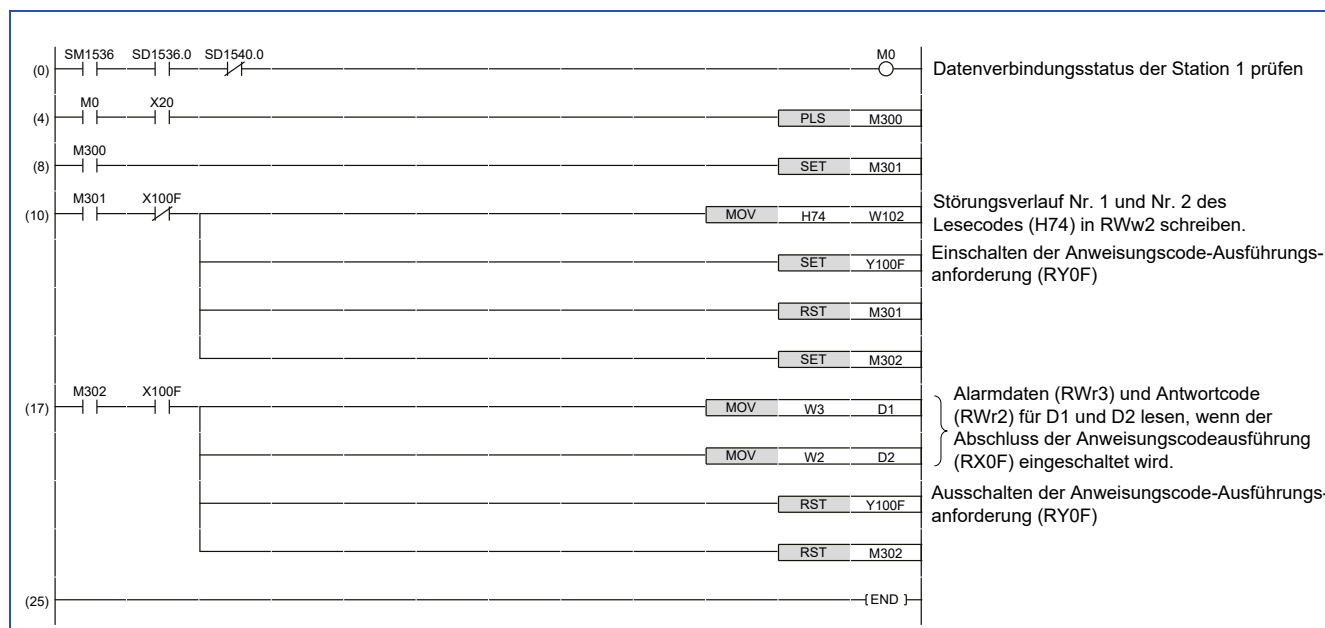
■ Programmierbeispiel für das Lesen von Störungsaufzeichnungen

Das folgende Programm liest die Störungsaufzeichnungen des Frequenzumrichters der Station 1 und gibt sie an D1 aus.

- Anweisungscode zum Lesen von Störungsverlauf Nr. 1 und 2: H74 (hexadezimal)

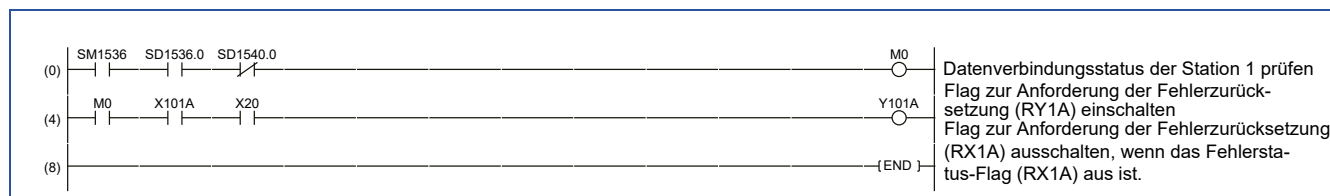
Für Fehlercodes siehe Gebrauchsanweisung (Wartung).

Der Antwortcode auf die Ausführung des Anweisungscode wird in D2 eingestellt. (Siehe [Seite 69.](#))



■ Programmierbeispiel für das Zurücksetzen des Frequenzumrichters bei einem Frequenzumrichterfehler

Das folgende Programm setzt den Frequenzumrichter der Station 1 bei einem Frequenzumrichterfehler zurück.



HINWEIS

- Das Zurücksetzen des Frequenzumrichters mit dem oben gezeigten Flag RY1A wird nur bei einem Frequenzumrichterfehler aktiviert.
- Wenn Pr.349 Kommunikation zurücksetzen Auswahl = „0“, ist das Zurücksetzen des Frequenzumrichters unabhängig vom Betriebsmodus verfügbar.
- Wenn Sie die Anweisungscode-Ausführungsanforderung (RY0F) mit dem Anweisungscode (HFD) und den Daten (H9696) zum Zurücksetzen des Frequenzumrichters verwenden, stellen Sie in Pr.340 Auswahl des Kommunikationsstartmodus einen anderen Wert als „0“ ein oder ändern Sie den Betriebsmodus zum Betriebsmodus Netzwerk. (Das Programmbeispiel finden Sie auf [Seite 77.](#))
- Die Betriebsbedingungen für das Zurücksetzen des Frequenzumrichters werden auf [Seite 220](#) beschrieben.

◆ Anweisungen

■ Anweisungen zur Bedienung und Handhabung

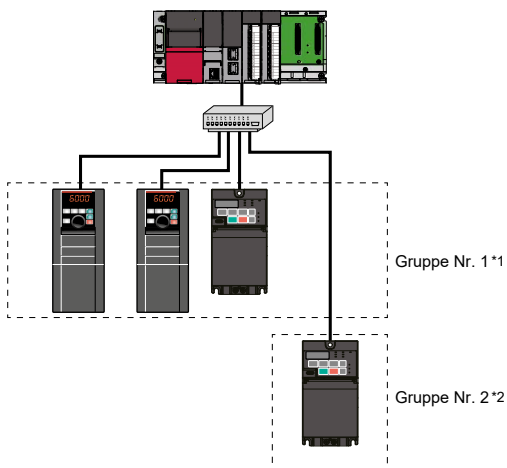
- Der Frequenzumrichter akzeptiert die Befehle der programmierbaren Steuerung nur während des Betriebs über das CC-Link IE Field Network Basic. Von externen Geräten eingegebene Betriebsbefehle werden ignoriert.
- Wenn mehrere Frequenzumrichter die gleiche Stationsnummer haben, kann die Kommunikation nicht ordnungsgemäß durchgeführt werden.
- Die Frequenzumrichter-Schutzfunktion (E.EHR) wird aktiviert, wenn die Datenkommunikation aufgrund eines Fehlers der programmierbaren Steuerung, eines offenen Ethernet-Kabels oder anderer Faktoren während des CC-Link IE Field Network Basic-Betriebs länger als die in Pr.1432 Zeitintervall für die Prüfung der Ethernet-Kommunikation eingestellte Zeit unterbrochen wird.
- Wird die programmierbare Steuerung (Master-Station) während des Betriebs über CC-Link IE Field Network Basic zurückgesetzt oder wird die programmierbare Steuerung ausgeschaltet, stoppt die Datenkommunikation und die Frequenzumrichterschutzfunktion (E.EHR) wird aktiviert. Um die programmierbare Steuerung (Master-Station) zurückzusetzen, schalten Sie die Betriebsart einmal auf Externen Betrieb um und setzen dann die programmierbare Steuerung zurück.
- Wenn Pr.340 = „0“ ist, wird jeder Frequenzumrichter, dessen Netzspannung wiederhergestellt wurde, zurückgesetzt, um in den externen Betriebsmodus zurückzukehren. Um den Netzwerkbetrieb wieder aufzunehmen, stellen Sie daher den Betriebsmodus mit dem Ablaufprogramm auf den Netzwerkbetrieb ein.
Stellen Sie in **Pr.340** einen anderen Wert als „0“ ein, um nach dem Zurücksetzen des Frequenzumrichters im Betriebsmodus Netzwerk zu starten. (Für Einzelheiten zu **Pr.340** siehe Gebrauchsanweisung (Funktion).)

■ Fehlerbehebung

Beschreibung	Zu überprüfender Punkt
Es wurde keine Kommunikation hergestellt.	Stellen Sie sicher, dass die Kommunikationsgeschwindigkeit nicht auf 10 Mbit/s eingestellt ist.
Der Betriebsmodus wechselt nicht zum Betriebsmodus Netzwerk.	Prüfen Sie, ob das Ethernet-Kabel richtig installiert ist. (Prüfung auf Kontaktfehler, Kabelbruch usw.)
	Prüfen Sie, ob sich der Frequenzumrichter im Externen Betriebsmodus befindet.
	Prüfen Sie, ob das Programm zum Umschalten des Betriebsmodus läuft.
Der Frequenzumrichter startet nicht im Betriebsmodus Netzwerk.	Prüfen Sie, ob das Startprogramm des Frequenzumrichters läuft.
	Prüfen Sie, ob das Startprogramm des Frequenzumrichters richtig geschrieben wurde.
	Prüfen Sie, ob Pr.338 Befehlsquelle für Kommunikationsbetrieb nicht auf Extern eingestellt ist.

2.6.5 Einstellung der Gruppennummer

Legen Sie für jede Remote-Station eine Gruppennummer fest, um die Remote-Station in Gruppen einzuteilen und eine zyklische Übertragung nach Gruppen durchzuführen. Durch die Gruppierung der Remote-Station nach ihren Referenz-Antwortzeiten kann die zyklische Übertragung unabhängig von den Unterschieden in den Referenz-Antwortzeiten reibungslos durchgeführt werden. (Einzelheiten finden Sie im CC-Link IE Field Network Basic Reference Benutzerhandbuch (SH-081684ENG)).



*1 Die Anzahl der belegten Stationen für eine Gruppe beträgt bis zu 16.

*2 Es können bis zu vier Gruppen organisiert werden.

2.7 MODBUS/TCP

2.7.1 Überblick

MODBUS/TCP ist für den FR-D800-EPA und FR-D800-EPB verfügbar.

Das MODBUS/TCP-Protokoll ermöglicht die Übertragung von MODBUS-Nachrichten über Ethernet-Kommunikation.

◆ Kommunikationsspezifikationen

Die Kommunikationsspezifikationen werden in der folgenden Tabelle dargestellt.

Element		Beschreibung
Kommunikationsprotokoll		MODBUS/TCP-Protokoll
Entspricht der Norm		OFFENE MODBUS/TCP-SPEZIFIKATION
Einstellung der Zeitverzögerung		Nicht verfügbar
Maximale Anzahl von Verbindungen ^{*1}		3
Server-Funktion	Anzahl der gleichzeitig zulässigen Anforderungsnachrichten	1 bis 3

*1 Gibt die Anzahl der Verbindungen an, die gleichzeitig vom Frequenzumrichter hergestellt werden können. Die maximale Anzahl der angeschlossenen Geräte ist abhängig von der maximalen Anzahl der Anschlüsse des Clients und der Anzahl der Anschlüsse pro Frequenzumrichter. Wenn zum Beispiel die maximale Anzahl der Verbindungen des Clients 64 beträgt und eine Verbindung pro Frequenzumrichter verwendet wird, können bis zu 64 Geräte angeschlossen werden. Einzelheiten finden Sie im Benutzerhandbuch des Clients.

2.7.2 Anfangseinstellung für MODBUS/TCP

Die folgenden Parameter sind zu verwenden, um die erforderlichen Einstellungen für die Ethernet-Kommunikation zwischen dem Frequenzumrichter und anderen Geräten vorzunehmen. Um die Kommunikation zwischen anderen Geräten und dem Frequenzumrichter herzustellen, müssen die Parameter des Frequenzumrichters so eingestellt werden, dass sie mit den Kommunikationsspezifikationen der Geräte übereinstimmen. Die Datenkommunikation kann nicht erfolgen, wenn die Anfangseinstellungen nicht konfiguriert sind oder wenn ein Einstellungsfehler vorliegt.

Pr.	Name	Anfangswert	Einstellbereich	Beschreibung
1427 N630 ^{*1}	Auswahl der Ethernet-Funktion 1	5001	502, 5000 bis 5002, 5006 bis 5008, 5010 bis 5013, 9999, 34962 ^{*3} , 44818 ^{*2} , 45237, 45238, 61450	Anwendung, Protokoll usw. einstellen
1428 N631 ^{*1}	Auswahl der Ethernet-Funktion 2	45237		
1429 N632 ^{*1}	Auswahl der Ethernet-Funktion 3	45238		
1430 N633 ^{*1}	Auswahl der Ethernet-Funktion 4	9999		
1432 N644	Zeitintervall für die Prüfung der Ethernet-Kommunikation	1.5 s	0	Ethernet-Kommunikation ist verfügbar, aber der Frequenzumrichter-Ausgang ist in der Betriebsart NET abgeschaltet.
			0.1 bis 999.8 s	Zeitintervall für die Kommunikationsprüfung (Signalverlusterkennung) für alle Geräte mit IP-Adressen in dem für die Auswahl der Ethernet-Befehlsquelle (Pr.1449 bis Pr.1454) angegebenen Bereich einstellen. Wenn der Zustand der fehlenden Kommunikation länger als den zulässigen Zeitraum andauert, wird der Frequenzumrichter-Ausgang abgeschaltet.
			9 999	Keine Kommunikationsprüfung (Signalverlusterkennung)

Pr.	Name	Anfangswert	Einstellbereich	Beschreibung
1449 N670 ^{*1}	Auswahl der Ethernet-Befehlsquelle IP-Adresse 1	0	0 bis 255	Um die Netzwerkgeräte einzuschränken, die den Betriebs- oder Geschwindigkeitsbefehl über das Ethernet-Netzwerk senden, ist der Bereich der IP-Adressen der Geräte einzustellen. Wenn Pr.1449 bis Pr.1452 = „0 (Anfangswert)“, wird keine IP-Adresse für die Auswahl der Befehlsquelle über Ethernet angegeben. In diesem Fall können keine Betriebsbefehle über Ethernet gesendet werden.
1450 N671 ^{*1}	Auswahl der Ethernet-Befehlsquelle IP-Adresse 2	0		
1451 N672 ^{*1}	Auswahl der Ethernet-Befehlsquelle IP-Adresse 3	0		
1452 N673 ^{*1}	Auswahl der Ethernet-Befehlsquelle IP-Adresse 4	0		
1453 N674 ^{*1}	Auswahl der Ethernet-Befehlsquelle IP-Adresse 3 Bereichsangabe	9999	0 bis 255, 9999	
1454 N675 ^{*1}	Auswahl der Ethernet-Befehlsquelle IP-Adresse 4 Bereichsangabe	9999		

*1 Die Einstellung wird nach dem Zurücksetzen des Frequenzumrichters oder nach dem nächsten Einschalten übernommen.

*2 Die Einstellung ist für den FR-D800-EPA verfügbar.

*3 Die Einstellung ist für den FR-D800-EPB verfügbar.

HINWEIS

- Die Überwachungselemente und Parametereinstellungen können während der Kommunikation mit der Einstellung Pr.1432 Ethernet-Kommunikationsprüfungszeitintervall = „0“ gelesen werden, aber ein solcher Vorgang wird fehlerhaft, sobald der Betriebsmodus in den NET-Betriebsmodus geändert wird. Wenn die Betriebsart NET als Betriebsmodus beim Einschalten ausgewählt ist, wird die Kommunikation einmal durchgeführt, dann tritt ein Ethernet-Kommunikationsfehler (E.EHR) auf.
- Zur Durchführung von Vorgängen oder zum Schreiben von Parametern über die Kommunikation, ist Pr.1432 auf „9999“ oder einen Wert einzustellen, der größer als die Einstellung für den Kommunikationszyklus ist, oder die Zeiteinstellung zu wiederholen. (Siehe [Seite 87](#).)

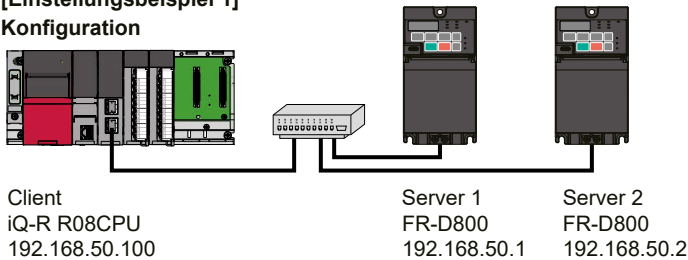
◆ Auswahl der Ethernet-Funktion (Pr.1427 bis Pr.1430)

Um MODBUS/TCP für die Anwendung zu wählen, stellen Sie „502“ (MODBUS/TCP) in einem der **Pr.1427 bis Pr.1430 Auswahl der Ethernet-Funktion 1 bis 4** ein. (Siehe [Seite 173](#).)

◆ Ethernet-IP-Adresse für die Auswahl der Befehlsquelle (Pr.1449 bis Pr.1454)

- Um die Netzwerkgeräte einzuschränken, die den Betriebs- oder Geschwindigkeitsbefehl über das Ethernet-Netzwerk senden, ist der Bereich der IP-Adressen der Geräte einzustellen.
- Wenn Pr.1449 bis Pr.1452 = „0 (Anfangswert)“, wird keine IP-Adresse für die Auswahl der Befehlsquelle über Ethernet angegeben. In diesem Fall können keine Betriebsbefehle über Ethernet gesendet werden.
- Der Einstellbereich für die Auswahl der Befehlsquelle hängt von den Einstellungen in Pr.1451 und Pr.1453 sowie Pr.1452 und Pr.1454 ab. (In Pr.1451 und Pr.1453 sowie Pr.1452 und Pr.1454 kann eine der beiden Einstellungen größer sein als die andere).

[Einstellungsbeispiel 1] Konfiguration



Damit der Client die Server steuern kann, sind die Parameter in Server 1 und 2 wie folgt einzustellen, um den IP-Adressbereich für die Auswahl der Ethernet-Befehlsquelle festzulegen.

Die IP-Adresse des Clients ist in der Engineering-Software (GX Works3) im Bereich von 192.168.50.100 bis 192.168.50.110 einzustellen.

	Pr.1449	Pr.1450	Pr.1451	Pr.1452
Ethernet-IP-Adresse für die Auswahl der Befehlsquelle	192	168	50	100
				↑
				↓
			Pr.1453	Pr.1454
Einstellung des Auswahlbereichs der Befehlsquelle für die Ethernet-IP-Adresse	—	—	9999	110

Der Bereich liegt zwischen den in beiden Parametern eingestellten Werten.

Einstellung des Auswahlbereichs der Befehlsquelle für die Ethernet-IP-Adresse

In diesem Fall ist der IP-Adressbereich, in dem Ethernet-Kommunikation erlaubt ist, „192.168.50.xxx (100 bis 110)“.

[Einstellungsbeispiel 2]

	Pr.1449	Pr.1450	Pr.1451	Pr.1452
Ethernet-IP-Adresse für die Auswahl der Befehlsquelle	192	168	1	100
			↑	↑
			↓	↓
			Pr.1453	Pr.1454
Einstellung des Auswahlbereichs der Befehlsquelle für die Ethernet-IP-Adresse	—	—	3	150

Der Bereich liegt zwischen den in beiden Parametern eingestellten Werten.

Der Bereich liegt zwischen den in beiden Parametern eingestellten Werten.

Einstellung des Auswahlbereichs der Befehlsquelle für die Ethernet-IP-Adresse

In diesem Fall ist der IP-Adressbereich für die Auswahl der Befehlsquelle über Ethernet-Kommunikation „192.168.x (1 bis 3).xxx (100 bis 150)“.

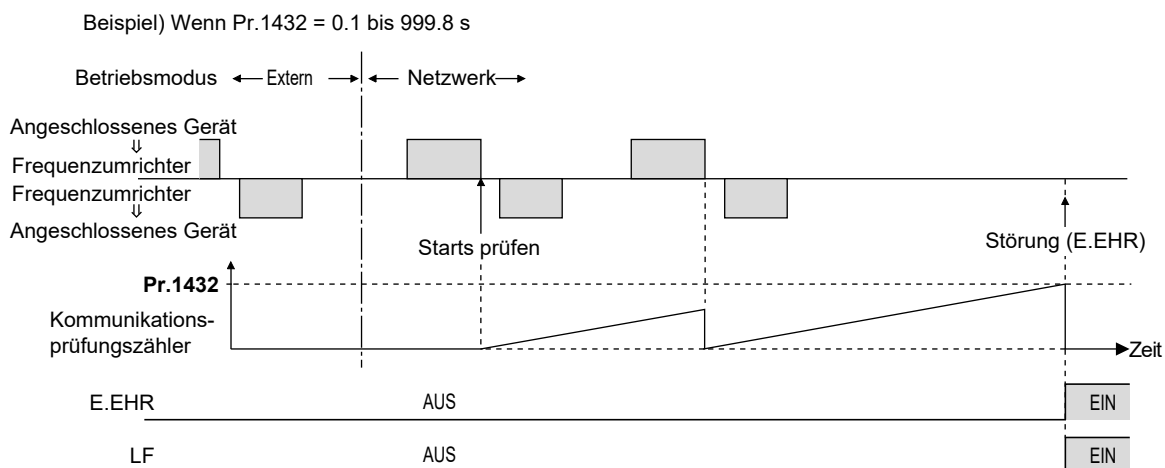
- Wenn „9999 (Anfangswert)“ in Pr.1453 oder Pr.1454 eingestellt ist, ist der Bereich ungültig.

HINWEIS

- Wenn vier oder mehr Clients versuchen, eine Verbindung zum Frequenzumrichter herzustellen, wird die Verbindung, die von außerhalb des für die Auswahl der Ethernet-Befehlsquelle eingestellten IP-Adressbereichs versucht wird, zwangsweise in der Reihenfolge der ältesten geschlossen.

◆ Zeitintervall für die Prüfung der Ethernet-Kommunikation (Pr.1432)

- Wenn ein Signal zwischen dem Frequenzumrichter und allen Geräten mit IP-Adressen im Bereich für die Auswahl der Ethernet-Befehlsquelle (Pr.1449 bis Pr.1454) infolge der Signalverlusterkennung verloren geht (die Kommunikation stoppt), tritt ein Kommunikationsfehler (E.EHR) auf und der Frequenzumrichter-Ausgang wird abgeschaltet.
- Wenn in Pr.1432 „9999“ eingestellt ist, wird die Kommunikationsprüfung (Signalverlusterkennung) nicht durchgeführt.
- Die Überwachungselemente und Parametereinstellungen können über Ethernet ausgelesen werden, wenn in Pr.1432 „0“ eingestellt ist, aber ein Kommunikationsfehler (E.EHR) tritt sofort auf, wenn der Betriebsmodus auf Netzwerkbetrieb umgeschaltet wird.
- Die Signalverlusterkennung wird aktiviert, wenn in Pr.1432 ein Wert zwischen 0,1 und 999,8 Sekunden eingestellt ist. Um die Signalverlusterkennung zu ermöglichen, müssen die angeschlossenen Geräte Daten in einem Intervall senden, das gleich oder kürzer ist als die für die Kommunikationsprüfung eingestellte Zeit. (Der Frequenzumrichter führt eine Kommunikationsprüfung durch (Löschen des Kommunikationsprüfungszählers), unabhängig von der Einstellung der Stationsnummer der vom Client gesendeten Daten).
- Die Kommunikationsprüfung wird bei der ersten Kommunikation gestartet, wenn der Frequenzumrichter im Betriebsmodus Netzwerk arbeitet und als Befehlsquelle die Kommunikation über den Ethernet-Anschluss angegeben ist.



2.7.3 Parameter in Bezug auf MODBUS/TCP

Die folgenden Parameter werden für die MODBUS/TCP-Kommunikation verwendet. Parameter je nach Anforderungen einstellen.

Pr.	Name	Anfangswert	Einstellbereich	Einstellbereich
1426 N641*1	Auswahl der Verbindungsgeschwindigkeit und des Duplexmodus	0	0 bis 4	Kommunikationsgeschwindigkeit und Kommunikationsmodus (Voll duplex/Halbduplex) einstellen.
1442 N660*1	IP-Filter-Adresse 1 (Ethernet)	0	0 bis 255	Bereich der verbindbaren IP-Adressen für die Netzwerkgeräte festlegen. (Wenn Pr.1442 bis Pr.1445 = „0 (Anfangswert)“, ist die Funktion ungültig.)
1443 N661*1	IP-Filter-Adresse 2 (Ethernet)	0		
1444 N662*1	IP-Filter-Adresse 3 (Ethernet)	0		
1445 N663*1	IP-Filter-Adresse 4 (Ethernet)	0		
1446 N664*1	Angabe des IP-Filter-Adressbereichs 2 (Ethernet)	9999		
1447 N665*1	Angabe des IP-Filter-Adressbereichs 3 (Ethernet)	9999		
1448 N666*1	Angabe des IP-Filter-Adressbereichs 4 (Ethernet)	9999		

*1 Die Einstellung wird nach dem Zurücksetzen des Frequenzumrichters oder nach dem nächsten Einschalten übernommen.

◆ Auswahl der Kommunikationsgeschwindigkeit und Vollduplex/ Halbduplex (Pr.1426)

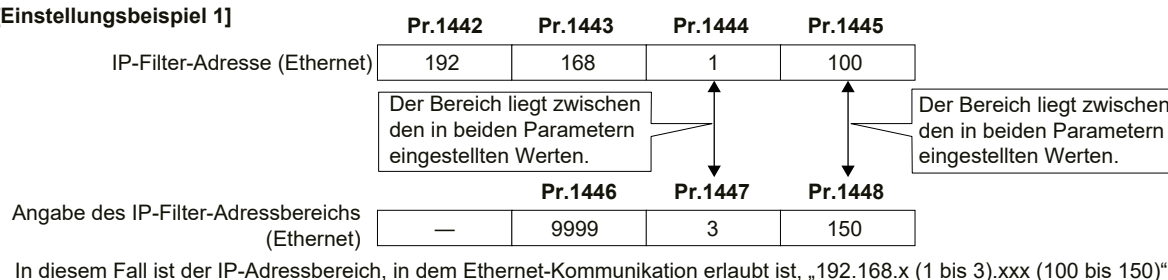
Pr.1426 Auswahl der Verbindungsgeschwindigkeit und des Duplexmodus, um die Kommunikationsgeschwindigkeit und das Vollduplex- oder Halbduplex-System einzustellen. Wenn der Vorgang in der Anfangseinstellung (Pr.1426 = „0“) nicht richtig ausgeführt wird, ist **Pr.1426** entsprechend den Spezifikationen des angeschlossenen Geräts einzustellen.

Pr.1426 Einstellung	Kommunikationsgeschwindigkeit	Vollduplex/ Halbduplex-System	Bemerkungen
0 (Anfangswert),	Autonegotiation	Autonegotiation	Die Kommunikationsgeschwindigkeit und der Kommunikationsmodus (Halbduplex/Vollduplex) werden automatisch ausgehandelt, um die optimale Einstellung zu gewährleisten. Um Autonegotiation einzustellen, muss Autonegotiation auch auf dem Client eingestellt werden.
1	100 Mbps	Vollduplex	—
2	100 Mbps	Halbduplex	—
3	10 Mbps	Vollduplex	—
4	10 Mbps	Halbduplex	—

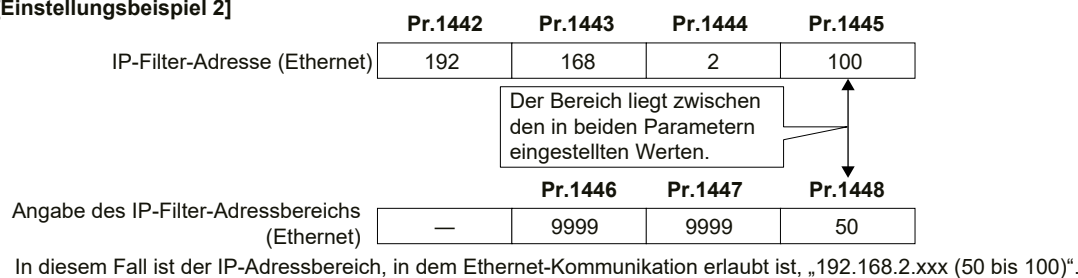
◆ IP-Filterfunktion (Ethernet) (Pr.1442 bis Pr.1448)

- IP-Adressbereich für anschließbare Netzwerkgeräte einstellen (Pr.1442 bis Pr.1448), um die anschließbaren Geräte einzuschränken. Der Einstellbereich für die IP-Adresse der anschließbaren Netzwerkgeräte hängt von den Einstellungen in Pr.1443 und Pr.1446, Pr.1444 und Pr.1447 sowie Pr.1445 und Pr.1448 ab. (In Pr.1443 und Pr.1446, Pr.1444 und Pr.1447 sowie Pr.1445 und Pr.1448 kann eine der beiden Einstellungen größer sein als die andere).

[Einstellungsbeispiel 1]



[Einstellungsbeispiel 2]

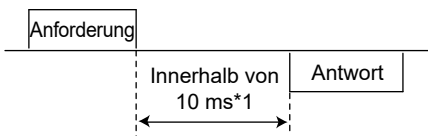


- Wenn Pr.1442 bis Pr.1445 = „0 (Anfangswert)“, ist die Funktion ungültig.
- Wenn „9999 (Anfangswert)“ in Pr.1446 bis Pr.1448 eingestellt ist, ist der Bereich ungültig.

⚠ VORSICHT

- Die IP-Filterfunktion (Ethernet)(Pr.1442 bis Pr.1448) wird bereitgestellt, um unbefugten Zugriff, DoS-Angriffe, Computerviren oder andere Cyberangriffe von externen Geräten zu verhindern. Die Funktion verhindert solche Zugriffe jedoch nicht vollständig. Um den Frequenzumrichter und das System gegen unbefugtem Zugriff durch externe Systeme zu schützen, sollten zusätzliche Sicherheitsmaßnahmen ergriffen werden. Wir übernehmen keine Verantwortung oder Haftung für Probleme mit Frequenzumrichter- und Systemstörungen durch DoS-Attacken, unbefugten Zugriff, Computerviren und andere Cyberattacken. Nachstehend finden Sie Beispiele für Maßnahmen zu ihrer Vermeidung.
 - Firewall installieren.
 - Installieren Sie einen PC als Relaisstation und steuern Sie die Weiterleitung von Übertragungsdaten mit einem Anwendungsprogramm.
 - Installieren Sie ein externes Gerät als Relaisstation, um die Zugangsrechte zu kontrollieren. (Einzelheiten zu externen Geräten, die zur Kontrolle der Zugangsrechte verwendet werden, erhalten Sie von den Händlern der externen Geräte).

◆ Nachrichtenformat



*1 Das Diagramm zeigt die Leistung, wenn der Frequenzumrichter 1:1 an einen Kunden angeschlossen ist. (Es dauert 10 ms oder länger für Parameter löschen, Alle Parameter löschen oder Zugriff auf mehrere Register).

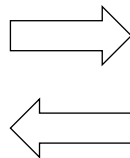
- **Abfrage**
Es wird eine Nachricht an den Server (den Frequenzumrichter) mit der vom Client angegebenen Adresse gesendet.
- **Normale Antwort**
Nach Eingang der Anfrage vom Client führt der Server die Anfragefunktion aus und gibt die entsprechende normale Antwort an den Client zurück.
- **Fehlerantwort**
Wenn der Server einen ungültigen Funktionscode, eine ungültige Adresse oder ungültige Daten empfängt, wird eine Fehlerantwort an den Client zurückgegeben. Dieser Antwort wird ein Fehlercode angehängt, der den Grund angibt, warum die Anfrage des Clients nicht ausgeführt werden konnte.

◆ Nachrichtenrahmen (Protokoll)

- **Kommunikationsmethode**
Grundsätzlich sendet der Client eine Abfrage-Nachricht (inquiry), und die Server geben eine Antwort-Nachricht (response) zurück. Bei normaler Kommunikation werden die Transaktionskennung, die Protokollkennung, die Einheitskennung und der Funktionscode unverändert übernommen. Bei fehlerhafter Kommunikation (unzulässiger Funktions- oder Datencode) wird Bit 7 (= H80) des Funktionscodes auf EIN gesetzt, und der Fehlercode wird in den Datenbytes angegeben.

Abfragenachricht vom Client

Transaktionskennung
Protokollkennung
Feldlänge
Einheitskennung
Funktionscode
Acht-Bit -Datenbytes



Transaktionskennung
Protokollkennung
Feldlänge
Einheitskennung
Funktionscode
Acht-Bit -Datenbytes

Antwortnachricht vom Server

Nachrichtenrahmen haben die in den obigen Abbildungen gezeigten sechs Nachrichtfelder.

- Einzelheiten zum Protokoll

In der folgenden Tabelle werden die sechs Nachrichtfelder erläutert.

Transaktionskennung	Protokollkennung	Feldlänge	Einheitskennung	Funktionscode	Daten
2 × 8 Bits	2 × 8 Bits	2 × 8 Bits	8 Bits	8 Bits	n × 8 Bits

Nachrichtenfeld	Beschreibung
Transaktionskennung	Der Client fügt die Daten zum Zweck der Transaktionskontrolle hinzu. Die gleichen Daten werden in der Antwort des Servers zurückgegeben.
Protokollkennung	Fest eingestellt auf 0. (Wenn der Server andere Daten als 0 empfängt, sendet er keine Antwortnachricht.) In der Antwort des Servers wird „0“ zurückgegeben.
Feldlänge	Die Datenlänge von der Einheitskennung zu den Daten wird in Byte gespeichert.
Einheitskennung	0, 255
Funktionscode	Als Funktionscode kann „1 bis 255“ im Ein-Byte-Längenfeld (8 Bit) eingestellt werden. Der Client gibt die an den Server zu sendende Funktion als Anfrage an, und der Server führt den angeforderten Vorgang aus. Einzelheiten zu den unterstützten Funktionscodes finden Sie in der Liste der Funktionscodes. Eine Fehlerantwort wird erstellt, wenn ein nicht in der Liste der Funktionscodes angegebener Funktionscode eingestellt wird. Die normale Antwort des Servers enthält den vom Client eingestellten Funktionscode. Die Fehlerantwort enthält H80 und den Funktionscode.
Daten	Das Format ändert sich je nach Funktionscode. (Siehe Seite 90.) Zu den Daten gehören z. B. der Byte-Zähler, die Anzahl der Bytes und der Zugriff auf den Inhalt der Haltereister.

◆ Liste der Funktionscodes

Name der Funktion	Lesen/ Schreiben	Code	Überblick	Referenzseite für das Nachrichten- format
Lesen von Halteregeistern	Lesen	H03	Die Daten der Halteregeister werden gelesen. Die verschiedenen Daten des Frequenzumrichters können aus den MODBUS-Registern gelesen werden. Systemumgebungsvariable (Siehe Seite 97.) Überwachungscode (Siehe Gebrauchsanweisung (Funktion).) Störungsverlauf (Siehe Seite 99.) Modellinformationsüberwachung (Siehe Seite 99.) Frequenzumrichterparameter (Siehe Seite 98.) CiA402-Antriebsprofil (Siehe Seite 99.)	Seite 90
Schreiben von einzelnen Registern	Schreiben	H06	Die Daten werden in ein Halteregeister geschrieben. Daten können in MODBUS-Register geschrieben werden, um Anweisungen an den Frequenzumrichter auszugeben oder Parameter einzustellen. Systemumgebungsvariable (Siehe Seite 97.) Frequenzumrichterparameter (Siehe Seite 98.)	Seite 91
Diagnostik	Lesen	H08	Funktionen werden diagnostiziert. (nur Kommunikationsprüfung) Eine Kommunikationsprüfung kann durchgeführt werden, da die Abfragenachricht gesendet und die Abfragenachricht als Rückmeldung zurückgegeben wird (Unterfunktionscode H00-Funktion). Unterfunktionscode H00 (Rückgabe von Abfragedaten)	Seite 92
Schreiben von mehreren Registern	Schreiben	H10	Die Daten werden in mehrere aufeinanderfolgende Halteregeister geschrieben. Daten können in aufeinanderfolgende mehrere MODBUS-Register geschrieben werden, um Befehle an den Frequenzumrichter auszugeben oder Parameter einzustellen. Systemumgebungsvariable (Siehe Seite 97.) Frequenzumrichterparameter (Siehe Seite 98.) CiA402-Antriebsprofil (Siehe Seite 99.)	Seite 92
Zugriffsprotokoll des Halteregeisters lesen	Lesen	H46	Es wird die Anzahl der Register gelesen, auf die bei der vorherigen Kommunikation erfolgreich zugegriffen wurde. Abfragen über die Funktionscodes H03, H06 und H10 werden unterstützt. Es werden die Anzahl und die Startadresse der Halteregeister zurückgegeben, auf die bei der vorherigen Kommunikation erfolgreich zugegriffen wurde. Bei anderen Abfragen als den Funktionscodes H03, H06 und H10 wird sowohl für die Nummer als auch für die Startadresse „0“ zurückgegeben. Wenn die Verbindung beendet wird, werden die Daten im Protokoll gelöscht.	Seite 93

◆ Lesen von Halteregeistern (Lesen von Daten aus Halteregeistern) (H03 oder 03)

- Abfrage-Nachricht

a. Transaktionskennung		b. Protokollkennung		c. Feldlänge		d. Einheitskennung	e. Funktionscode	f. Startadresse		g. Anzahl von Registern	
H (8 Bits)	L (8 Bits)	H (8 Bits)	L (8 Bits)	H (8 Bits)	L (8 Bits)	(8 Bits)	H03 (8 Bits)	H (8 Bits)	L (8 Bits)	H (8 Bits)	L (8 Bits)

- Normale Antwort (Antwortnachricht)

a. Transaktionskennung		b. Protokollkennung		c. Feldlänge		d. Einheitskennung	e. Funktionscode	h. Byte-Zahl	i. Registerwert		
H (8 Bits)	L (8 Bits)	H (8 Bits)	L (8 Bits)	H (8 Bits)	L (8 Bits)	(8 Bits)	H03 (8 Bits)	(8 Bits)	H (8 Bits)	L (8 Bits)	... (n × 16 Bits)

- Einstellung der Abfragenachricht

	Nachricht	Beschreibung
a	Transaktionskennung	Der Client fügt die Daten zum Zweck der Transaktionskontrolle hinzu. Die gleichen Daten werden in der Antwort des Servers zurückgegeben.
b	Protokollkennung	Fest eingestellt auf 0. (Wenn der Server andere Daten als 0 empfängt, sendet er keine Antwortnachricht.) In der Antwort des Servers wird „0“ zurückgegeben.
c	Feldlänge	Die Datenlänge von der Einheitskennung zu den Daten wird in Byte gespeichert.
d	Einheitskennung	0, 255

Nachricht		Beschreibung
e	Funktionscode	H03 einstellen.
f	Startadresse	Adresse des Haltereisters festlegen, ab der die Daten gelesen werden sollen. Startadresse = Startregisteradresse (dezimal) - 40001 (außer beim Antriebsprofil CiA402) Wenn zum Beispiel die Startadresse 0001 eingestellt ist, werden die Daten des Haltereisters 40002 gelesen.
g	Anzahl von Registern	Anzahl der Haltereister für das Lesen von Daten festlegen. Es können Daten aus bis zu 125 Registern gelesen werden.

- Inhalt der normalen Antwort

Nachricht		Beschreibung
h	Byte-Zahl	Der Einstellbereich ist H02 bis HFA (2 bis 250). Es wird die doppelte Anzahl der unter (g) angegebenen Lesevorgänge festgelegt.
i	Registerwert	Die unter (g) angegebene Datenmenge wird eingestellt. Die Lesedaten werden zuerst als Hi-Bytes und dann als Lo-Bytes ausgegeben und sind wie folgt angeordnet: Daten der Startadresse, Daten der Startadresse+1, Daten der Startadresse+2 usw.

■ Beispiel) Lesen der Registerwerte von 41004 (Pr.4) bis 41006 (Pr.6) aus dem Frequenzumrichter.

Abfrage-Nachricht

Transaktionskennung	Protokollkennung	Feldlänge		Einheitskennung	Funktionscode	Startadresse		Anzahl von Registern		
*1	*1	H00 (8 Bits)	H00 (8 Bits)	H00 (8 Bits)	H06 (8 Bits)	HFF (8 Bits)	H03 (8 Bits)	HEB (8 Bits)	H00 (8 Bits)	H03 (8 Bits)

*1 Ein bestimmter Wert ist eingestellt.

Normale Antwort (Antwortnachricht)

Transaktionskennung	Protokollkennung	Feldlänge		Einheitskennung	Funktionscode	Byte-Zahl	Registerwert							
*1	*1	H00 (8 Bits)	H00 (8 Bits)	H00 (8 Bits)	H09 (8 Bits)	HFF (8 Bits)	H03 (8 Bits)	H06 (8 Bits)	H17 (8 Bits)	H70 (8 Bits)	H0B (8 Bits)	HB8 (8 Bits)	H03 (8 Bits)	HE8 (8 Bits)

*1 Die Werte sind die gleichen wie in der Abfragenachricht.

Wert lesen

Register 41004 (Pr.4): H1770 (60.00 Hz)

Register 41005 (Pr.5): H0BB8 (30.00 Hz)

Register 41006 (Pr.6): H03E8 (10.00 Hz)

◆ Einzelnes Register schreiben (Schreiben von Daten in Haltereistern) (H06 oder 06)

- Der Inhalt der Systemumgebungsvariablen und Frequenzumrichterparameter (siehe Seite 97), die dem Haltereisterbereich zugeordnet sind, kann geschrieben werden.
- Abfrage-Nachricht

a. Transaktionskennung		b. Protokollkennung		c. Feldlänge		d. Einheitskennung	e. Funktionscode	f. Registeradresse		g. Registerwert	
H (8 Bits)	L (8 Bits)	H (8 Bits)	L (8 Bits)	H (8 Bits)	L (8 Bits)	(8 Bits)	H06 (8 Bits)	H (8 Bits)	L (8 Bits)	H (8 Bits)	L (8 Bits)

- Normale Antwort (Antwortnachricht)

a. Transaktionskennung		b. Protokollkennung		c. Feldlänge		d. Einheitskennung	e. Funktionscode	f. Registeradresse		g. Registerwert	
H (8 Bits)	L (8 Bits)	H (8 Bits)	L (8 Bits)	H (8 Bits)	L (8 Bits)	(8 Bits)	H06 (8 Bits)	H (8 Bits)	L (8 Bits)	H (8 Bits)	L (8 Bits)

- Einstellung der Abfragenachricht

Nachricht		Beschreibung
a	Transaktionskennung	Der Client fügt die Daten zum Zweck der Transaktionskontrolle hinzu. Die gleichen Daten werden in der Antwort des Servers zurückgegeben.
b	Protokollkennung	Fest eingestellt auf 0. (Wenn der Server andere Daten als 0 empfängt, sendet er keine Antwortnachricht.) In der Antwort des Servers wird „0“ zurückgegeben.
c	Feldlänge	Die Datenlänge von der Einheitskennung zu den Daten wird in Byte gespeichert.
d	Einheitskennung	0, 255
e	Funktionscode	H06 einstellen.

Nachricht		Beschreibung
f	Registeradresse	Adresse des Haltereigsters einstellen, in das Daten geschrieben werden sollen. Registeradresse = Haltereigsteradresse (dezimal) - 40001 Wenn beispielsweise die Registeradresse 0001 eingestellt ist, werden die Daten in das Haltereigster mit der Adresse 40002 geschrieben.
g	Registerwert	Daten einstellen, die in das Haltereigster geschrieben werden sollen. Die Schreibdaten sind auf 2 Byte festgelegt.

- Inhalt der normalen Antwort

Bei einer normalen Antwort sind die Inhalte der Antwort dieselben, wie in (a) bis (g) der Abfragenachricht.

■ Beispiel) 60 Hz (H1770) in Register 40014 (Betriebsfrequenz RAM) im Frequenzumrichter schreiben.

Abfrage-Nachricht

Transaktionskennung		Protokollkennung		Feldlänge		Einheitskennung	Funktionscode	Registeradresse		Registerwert	
*1	*1	H00 (8 Bits)	H00 (8 Bits)	H00 (8 Bits)	H06 (8 Bits)	HFF (8 Bits)	H06 (8 Bits)	H00 (8 Bits)	H0D (8 Bits)	H17 (8 Bits)	H70 (8 Bits)

*1 Ein bestimmter Wert ist eingestellt.

Normale Antwort (Antwortnachricht)

Die gleichen Daten wie in der Abfragenachricht

◆ Diagnostik (Diagnose der Funktionen) (H08 oder 08)

- Eine Kommunikationsprüfung kann durchgeführt werden, da die Abfragenachricht gesendet und die Abfragenachricht als Rückmeldung zurückgegeben wird (Unterfunktionscode H00-Funktion).

Unterfunktionscode H00 (Rückgabe von Abfragedaten)

- Abfrage-Nachricht

a. Transaktionskennung		b. Protokollkennung		c. Feldlänge		d. Einheitskennung	e. Funktionscode	f. Unterfunktion		g. Daten	
H (8 Bits)	L (8 Bits)	H (8 Bits)	L (8 Bits)	H (8 Bits)	L (8 Bits)	(8 Bits)	H08 (8 Bits)	H00 (8 Bits)	H00 (8 Bits)	H (8 Bits)	L (8 Bits)

- Normale Antwort (Antwortnachricht)

a. Transaktionskennung		b. Protokollkennung		c. Feldlänge		d. Einheitskennung	e. Funktionscode	f. Unterfunktion		g. Daten	
H (8 Bits)	L (8 Bits)	H (8 Bits)	L (8 Bits)	H (8 Bits)	L (8 Bits)	(8 Bits)	H08 (8 Bits)	H00 (8 Bits)	H00 (8 Bits)	H (8 Bits)	L (8 Bits)

- Einstellung der Abfragenachricht

Nachricht		Beschreibung
a	Transaktionskennung	Der Client fügt die Daten zum Zweck der Transaktionskontrolle hinzu. Die gleichen Daten werden in der Antwort des Servers zurückgegeben.
b	Protokollkennung	Fest eingestellt auf 0. (Wenn der Server andere Daten als 0 empfängt, sendet er keine Antwortnachricht.) In der Antwort des Servers wird „0“ zurückgegeben.
c	Feldlänge	Die Datenlänge von der Einheitskennung zu den Daten wird in Byte gespeichert.
d	Einheitskennung	0, 255
e	Funktionscode	H08 einstellen.
f	Unterfunktion	H0000 einstellen.
g	Daten	Es können beliebige 2 Byte lange Daten eingestellt werden. Der Einstellbereich ist H0000 bis HFFFF.

- Inhalt der normalen Antwort

Bei einer normalen Antwort sind die Inhalte der Antwort dieselben, wie in (a) bis (g) der Abfragenachricht.

◆ Schreiben von mehreren Registern (Schreiben von Daten in mehrere Haltereigster) (H10 oder 16)

- Daten können in mehrere Haltereigster geschrieben werden.
- Abfrage-Nachricht

a. Transaktionskennung		b. Protokollkennung		c. Feldlänge		d. Einheitskennung	e. Funktionscode	f. Startadresse		g. Anzahl von Registern		h. Byte-Zahl
H (8 Bits)	L (8 Bits)	H (8 Bits)	L (8 Bits)	H (8 Bits)	L (8 Bits)	(8 Bits)	H10 (8 Bits)	H (8 Bits)	L (8 Bits)	H (8 Bits)	L (8 Bits)	(8 Bits)

i. Registerwert		
H (8 Bits)	L (8 Bits)	... (n × 2 × 8 Bits)

- Normale Antwort (Antwortnachricht)

a. Transaktionskennung		b. Protokollkennung		c. Feldlänge		d. Einheitskennung	e. Funktionscode	f. Startadresse		g. Anzahl von Registern	
H (8 Bits)	L (8 Bits)	H (8 Bits)	L (8 Bits)	H (8 Bits)	L (8 Bits)	(8 Bits)	H10 (8 Bits)	H (8 Bits)	L (8 Bits)	H (8 Bits)	L (8 Bits)

- Einstellung der Abfragennachricht

Nachricht		Beschreibung
a	Transaktionskennung	Der Client fügt die Daten zum Zweck der Transaktionskontrolle hinzu. Die gleichen Daten werden in der Antwort des Servers zurückgegeben.
b	Protokollkennung	Fest eingestellt auf 0. (Wenn der Server andere Daten als 0 empfängt, sendet er keine Antwortnachricht.) In der Antwort des Servers wird „0“ zurückgegeben.
c	Feldlänge	Die Datenlänge von der Einheitskennung zu den Daten wird in Byte gespeichert.
d	Einheitskennung	0, 255
e	Funktionscode	H10 einstellen.
f	Startadresse	Adresse des Haltereisters festlegen, ab der die Daten geschrieben werden sollen. Startadresse = Startregisteradresse (dezimal) - 40001 (außer beim Antriebsprofil CiA402) Wenn beispielsweise die Startadresse 0001 eingestellt ist, werden Daten in das Halterregister 40002 geschrieben.
g	Anzahl von Registern	Anzahl der Haltereister für das Schreiben von Daten festlegen. Daten können in bis zu 125 Register geschrieben werden.
h	Byte-Zahl	Der Einstellbereich ist H02 bis HFA (2 bis 250). Stellen Sie den in (g) festgelegten Wert multipliziert mit 2 ein.
i	Registerwert	Die unter (g) angegebene Datenmenge wird eingestellt. Die Schreibdaten werden zuerst als Hi-Bytes und dann als Lo-Bytes ausgegeben und sind wie folgt angeordnet: Daten der Startadresse, Daten der Startadresse+1, Daten der Startadresse+2 usw.

- Inhalt der normalen Antwort

Bei einer normalen Antwort sind die Inhalte der Antwort dieselben, wie in (a) bis (g) der Abfragennachricht.

■ Beispiel) 0,5 s (H05) in Register 41007 (Pr.7) und 1 s (H0A) in Register 41008 (Pr.8) im Frequenzumrichter schreiben.

Abfrage-Nachricht

Transaktionskennung		Protokollkennung		Feldlänge		Einheitskennung	Funktionscode	Startadresse		Anzahl von Registern		Byte-Zahl
*1	*1	H00 (8 Bits)	H00 (8 Bits)	H00 (8 Bits)	H0B (8 Bits)	HFF (8 Bits)	H10 (8 Bits)	H03 (8 Bits)	HEE (8 Bits)	H00 (8 Bits)	H02 (8 Bits)	H04 (8 Bits)

Registerwert			
H00 (8 Bits)	H05 (8 Bits)	H00 (8 Bits)	H0A (8 Bits)

*1 Ein bestimmter Wert ist eingestellt.

Normale Antwort (Antwortnachricht)

Transaktionskennung		Protokollkennung		Feldlänge		Einheitskennung	Funktionscode	Startadresse		Anzahl von Registern	
*1	*1	H00 (8 Bits)	H00 (8 Bits)	H00 (8 Bits)	H06 (8 Bits)	HFF (8 Bits)	H10 (8 Bits)	H03 (8 Bits)	HEE (8 Bits)	H00 (8 Bits)	H02 (8 Bits)

*1 Die Werte sind die gleichen wie in der Abfragennachricht.

◆ Zugriffsprotokoll des Haltereisters lesen (H46 oder 70)

- Abfragen über die Funktionscodes H03, H06 und H10 werden unterstützt.

Es werden die Anzahl und die Startadresse der Haltereister zurückgegeben, auf die bei der vorherigen Kommunikation erfolgreich zugegriffen wurde. Bei anderen Abfragen als den oben genannten Funktionscodes wird sowohl für die Nummer als auch für die Startadresse „0“ zurückgegeben.

- Abfrage-Nachricht

a. Transaktionskennung		b. Protokollkennung		c. Feldlänge		d. Einheitskennung	e. Funktionscode
H (8 Bits)	L (8 Bits)	H (8 Bits)	L (8 Bits)	H (8 Bits)	L (8 Bits)	(8 Bits)	H46 (8 Bits)

- Normale Antwort (Antwortnachricht)

a. Transaktionskennung		b. Protokollkennung		c. Feldlänge		d. Einheitskennung	e. Funktionscode	f. Startadresse		g. Anzahl der Punkte	
H (8 Bits)	L (8 Bits)	H (8 Bits)	L (8 Bits)	H (8 Bits)	L (8 Bits)	(8 Bits)	H46 (8 Bits)	H (8 Bits)	L (8 Bits)	H (8 Bits)	L (8 Bits)

- Einstellung der Abfragennachricht

Nachricht		Beschreibung
a	Transaktionskennung	Der Client fügt die Daten zum Zweck der Transaktionskontrolle hinzu. Die gleichen Daten werden in der Antwort des Servers zurückgegeben.
b	Protokollkennung	Fest eingestellt auf 0. (Wenn der Server andere Daten als 0 empfängt, sendet er keine Antwortnachricht.) In der Antwort des Servers wird „0“ zurückgegeben.
c	Feldlänge	Die Datenlänge von der Einheitskennung zu den Daten wird in Byte gespeichert.
d	Einheitskennung	0, 255
e	Funktionscode	H46 einstellen.

- Inhalt der normalen Antwort

Nachricht		Beschreibung
f	Startadresse	Zurückgegeben wird die Startadresse des Haltereisters, auf das erfolgreich zugegriffen wurde. Startadresse = Startregisteradresse (dezimal) - 40001 Wenn zum Beispiel die Startadresse 0001 zurückgegeben wird, ist die Adresse des Haltereisters, auf das erfolgreich zugegriffen wurde, 40002.
g	Anzahl der Punkte	Zurückgegeben wird die Anzahl der Haltereister, auf die erfolgreich zugegriffen wurde.

■ Beispiel) Lesen Sie die erfolgreiche Registerstartadresse und die Anzahl der erfolgreichen Zugriffe aus dem Frequenzumrichter.

Abfrage-Nachricht

Transaktionskennung		Protokollkennung		Feldlänge		Einheitskennung	Funktionscode
*1	*1	H00 (8 Bits)	H00 (8 Bits)	H00 (8 Bits)	H02 (8 Bits)	HFF (8 Bits)	H46 (8 Bits)

*1 Ein bestimmter Wert ist eingestellt.

Normale Antwort (Antwortnachricht)

Transaktionskennung		Protokollkennung		Feldlänge		Einheitskennung	Funktionscode	Startadresse		Anzahl der Punkte	
*1	*1	H00 (8 Bits)	H00 (8 Bits)	H00 (8 Bits)	H06 (8 Bits)	HFF (8 Bits)	H10 (8 Bits)	H03 (8 Bits)	HEE (8 Bits)	H00 (8 Bits)	H02 (8 Bits)

*1 Die Werte sind die gleichen wie in der Abfragenachricht.

Die Anzahl der Haltereister, auf die erfolgreich zugegriffen wurde, wurde mit der Startadresse 41007 (**Pr.7**) als zwei zurückgegeben.

◆ CiA402 Antriebsprofil

- Lesen und Schreiben im CiA402-Antriebsprofil sind verfügbar.
- Verwenden Sie den Funktionscode H03 (Seite 90) zum Lesen und den Funktionscode H10 (Seite 92) zum Schreiben.

■ Beispiel) Lesen der Registerwerte von vI Geschwindigkeit Beschleunigung (Index 24648, Sub-Index 0 bis 2)

Abfrage-Nachricht

Transaktionskennung		Protokollkennung		Feldlänge		Einheitskennung	Funktionscode	Startadresse		Anzahl von Registern	
*1	*1	H00 (8 Bits)	H00 (8 Bits)	H00 (8 Bits)	H06 (8 Bits)	HFF (8 Bits)	H03 (8 Bits)	H60 (8 Bits)	H48 (8 Bits)	H00 (8 Bits)	H04 (8 Bits)

*1 Ein bestimmter Wert ist eingestellt.

Normale Antwort (Antwortnachricht)

Transaktionskennung		Protokollkennung		Feldlänge		Einheitskennung	Funktionscode	Byte-Zahl
*1	*1	H00 (8 Bits)	H00 (8 Bits)	H00 (8 Bits)	H0A (8 Bits)	HFF (8 Bits)	H03 (8 Bits)	H08 (8 Bits)

Registerwert							
H00 (8 Bits)	H02 (8 Bits)	H07 (8 Bits)	H08 (8 Bits)	H00 (8 Bits)	H00 (8 Bits)	H00 (8 Bits)	H05 (8 Bits)

*1 Die Werte sind die gleichen wie in der Abfragenachricht.

Wert lesen

Sub-Index 0 (Höchster unterstützter Sub-Index): H0002 (2)

Sub-Index 1 (Delta Geschwindigkeit): H07080000 (1800 U/min)

Sub-Index 2 (Delta Zeit): H0005 (0.5 s)

■ Beispiel) Schreiben der Registerwerte in vI Geschwindigkeit Beschleunigung (Index 24648, Sub-Index 0 bis 2)

Abfrage-Nachricht

Transaktionskennung		Protokollkennung		Feldlänge		Einheitskennung	Funktionscode	Startadresse		Anzahl von Registern		Byte-Zahl
*1	*1	H00 (8 Bits)	H00 (8 Bits)	H00 (8 Bits)	H0F (8 Bits)	HFF (8 Bits)	H10 (8 Bits)	H60 (8 Bits)	H48 (8 Bits)	H00 (8 Bits)	H04 (8 Bits)	H08 (8 Bits)

Registerwert							
H00 (8 Bits)	H02 (8 Bits)	H07 (8 Bits)	H08 (8 Bits)	H00 (8 Bits)	H00 (8 Bits)	H00 (8 Bits)	H05 (8 Bits)

*1 Ein bestimmter Wert ist eingestellt.

Normale Antwort (Antwortnachricht)

Transaktionskennung		Protokollkennung		Feldlänge		Einheitskennung	Funktionscode	Startadresse		Anzahl von Registern	
*1	*1	H00 (8 Bits)	H00 (8 Bits)	H00 (8 Bits)	H06 (8 Bits)	HFF (8 Bits)	H10 (8 Bits)	H60 (8 Bits)	H48 (8 Bits)	H00 (8 Bits)	H04 (8 Bits)

*1 Die Werte sind die gleichen wie in der Abfragenachricht.

◆ Fehlerantwort

- Eine Fehlerantwort wird zurückgegeben, wenn die vom Client empfangene Abfragennachricht eine unzulässige Funktion, Adresse oder Daten enthält.
- Fehlerantwort (Antwortnachricht)

a. Transaktionskennung		b. Protokollkennung		c. Feldlänge		d. Einheitskennung	e. Funktionscode	f. Ausnahmecode
H (8 Bits)	L (8 Bits)	H (8 Bits)	L (8 Bits)	H (8 Bits)	L (8 Bits)	(8 Bits)	H80 + Funktion (8 Bits)	(8 Bits)

Nachricht		Beschreibung
a	Transaktionskennung	Der Client fügt die Daten zum Zweck der Transaktionskontrolle hinzu. Die gleichen Daten werden in der Antwort des Servers zurückgegeben.
b	Protokollkennung	Fest eingestellt auf 0. (Wenn der Server andere Daten als 0 empfängt, sendet er keine Antwortnachricht.) In der Antwort des Servers wird „0“ zurückgegeben.
c	Feldlänge	Die Datenlänge von der Einheitskennung zu den Daten wird in Byte gespeichert.
d	Einheitskennung	0, 255
e	Funktionscode	Der vom Client angeforderte Funktionscode und H80 werden eingestellt.
f	Ausnahmecode	Die Codes in der folgenden Tabelle werden eingestellt.

- Liste der Störungs-codes

Code	Fehlerelement	Fehlerbeschreibung
01	UNZULÄSSIGE FUNKTION	Die Abfragennachricht vom Client hat einen Funktionscode, der vom Server nicht verarbeitet werden kann.
02	UNZULÄSSIGE DATENADRESSE	Die Abfragennachricht vom Client hat eine Registeradresse, die vom Server nicht verarbeitet werden kann. (Kein Parameter, Parameter kann nicht gelesen werden, Parameter kann nicht geschrieben werden) (außer für das CiA402-Antriebsprofil) ^{*1} Über das CiA402-Antriebsprofil wird auf ein nicht vorhandenes Haltereister zugegriffen. Es wird auf mehr als ein Haltereister mit mehr als einem Sub-Index zugegriffen. ^{*2*3}
03	UNZULÄSSIGER DATENWERT	Die Abfragennachricht des Clients enthält Daten, die vom Server nicht verarbeitet werden können. (Außerhalb des Parameterschreibbereichs, ein Modus ist angegeben oder ein anderer Fehler) ^{*1}
06	SERVERGERÄT BESCHÄFTIGT	Die Anforderungsnachricht kann nicht verarbeitet werden, da der Server gerade einen anderen Vorgang ausführt.

*1 In den folgenden Fällen wird keine Fehlerantwort zurückgegeben.

(a) Funktionscode H03 (Lesen von Daten der Haltereister)

Wenn die Anzahl der Register als eines oder mehrere angegeben ist und es ein oder mehrere Haltereister gibt, aus denen Daten gelesen werden können.

(b) Funktionscode H10 (Schreiben von Daten in mehrere Haltereister)

Wenn die Anzahl der Register als eines oder mehrere angegeben ist und es ein oder mehrere Haltereister gibt, in denen Daten geschrieben werden können.

Mit anderen Worten, wenn der Funktionscode H03 oder H10 verwendet wird und auf mehrere Haltereister zugegriffen wird, wird keine Fehlerantwort zurückgegeben, selbst wenn auf ein nicht vorhandenes Haltereister oder ein Haltereister, das kein Lesen oder Schreiben ermöglicht, zugegriffen wird.

Eine Fehlerantwort wird zurückgegeben, wenn keines der Haltereister existiert, auf die zugegriffen wurde. Wenn ein Haltereister, auf das zugegriffen wurde, nicht existiert, ist der gelesene Wert 0 und die geschriebenen Daten sind ungültig.

*2 In den folgenden Fällen wird eine Fehlerantwort zurückgegeben.

Beispiel	Index	Sub-Index	Funktionscode	
			H03	H10
Es wird versucht, auf Index 24644 bis Index 24646 zuzugreifen (Index 24645 existiert nicht).	24644 (H6044)	0	Fehlercode H02	Fehlercode H02
	24646 (H6046)	0		
Es wird versucht, auf Index 24648 und Index 24649 zuzugreifen.	24648 (H6048)	0	Fehlercode H02	Fehlercode H02 Die geschriebenen Daten sind bis zum Sub-Index 2 des Index 24648 gültig.
		1		
		2		
	24649 (H6049)	0		
		1		
		2		

*3 In den folgenden Fällen wird keine Fehlerantwort zurückgegeben.

Funktionscode H10 (Schreiben von Daten in mehrere Haltereister)

Es wird versucht, auf einen schreibgesperrten Sub-Index eines Haltereisters mit mehreren Sub-Indizes zuzugreifen, und das Schreiben von Daten ist für mindestens einen der Sub-Indizes aktiviert.

◆ MODBUS-Register

- Nachfolgend sind die MODBUS-Register für Systemumgebungsvariablen (Lesen/Schreiben), Überwachungscode (Lesen), Parameter (Lesen/Schreiben), Störungsverlaufsdaten (Lesen/Schreiben), Modellinformationsüberwachungselemente (Lesen) und CiA402-Antriebsprofildaten (Lesen/Schreiben) aufgeführt.
- Systemumgebungsvariablen

Register	Definition	Lesen/ Schreiben	Bemerkungen
40002	Frequenzumrichter zurücksetzen	Schreiben	Beliebiger Wert
40003	Parameter löschen	Schreiben	H965A einstellen.
40004	Alle Parameter löschen	Schreiben	H99AA einstellen.
40006	Parameter löschen ^{*1}	Schreiben	H5A96 einstellen.
40007	Alle Parameter löschen ^{*1}	Schreiben	HAA99 einstellen.
40008	Steuereingangsbefehl / Frequenzumrichterstatus (erweitert) ^{*2}	Lesen/ Schreiben	(Siehe Seite 97.)
40009	Steuereingangsbefehl / Frequenzumrichterstatus ^{*2}	Lesen/ Schreiben	(Siehe Seite 97.)
40010	Betriebsmodus / Frequenzumrichtereinstellung ^{*3}	Lesen/ Schreiben	Siehe Seite 98.
40014	Betriebsfrequenz (RAM-Wert)	Lesen/ Schreiben	Die Anzeige kann mit Pr.37 und Pr.53 auf die Umdrehungen pro Minute (Maschinendrehzahl) umgestellt werden. (Siehe Gebrauchsanweisung (Funktion).)
40015	Betriebsfrequenz (EEPROM-Wert)	Schreiben	

*1 Die Einstellungen in den Kommunikationsparametern werden nicht gelöscht.

*2 Die Daten werden als Steuereingangsbefehl zum Schreiben geschrieben.

Die Daten werden als Frequenzumrichterstatus zum Lesen gelesen.

*3 Die Daten werden als Betriebsmodus-Einstellung zum Schreiben geschrieben.

Die Daten werden als Betriebsmodus-Status zum Lesen gelesen.

- Steuereingangsbefehl / Frequenzumrichterstatus, Steuereingangsbefehl / Frequenzumrichterstatus (erweitert)

Bit	Definition		Bit	Definition	
	Steuereingangsbefehl	Frequenzumrichter-Status		Steuereingangsbefehl (erweitert)	Frequenzumrichterstatus (erweitert)
0	Stopp-Befehl	RUN (Frequenzumrichter läuft) ^{*2}	0	NET X1 (—) ^{*1}	NET Y1 (0) ^{*2}
1	Befehl zur Vorwärtsdrehung	Vorwärtslauf	1	NET X2 (—) ^{*1}	NET Y2 (0) ^{*2}
2	Befehl zur Rückwärtsdrehung	Rückwärtslauf	2	NET X3 (—) ^{*1}	NET Y3 (0) ^{*2}
3	RH (Befehl für Betrieb mit hoher Drehzahl) ^{*1}	Bis zur Frequenz	3	NET X4 (—) ^{*1}	NET Y4 (0) ^{*2}
4	RM (Befehl für Betrieb mit mittlerer Drehzahl) ^{*1}	Überlastungswarnung	4	NET X5 (—) ^{*1}	0
5	RL (Befehl für Betrieb mit niedriger Drehzahl) ^{*1}	0	5	—	0
6	Auswahl des JOG-Betriebs 2	FU (Erkennung der Ausgangsfrequenz) ^{*2}	6	—	0
7	Auswahl der zweiten Funktion	ABC (Störung) ^{*2}	7	—	0
8	Klemme 4 Eingangswahl	0	8	—	0
9	—	Ausgang der Sicherheitsüberwachung 2	9	—	0
10	Ausgangs-Stopp	0	10	—	0
11	—	0	11	—	0
12	—	0	12	—	0
13	—	0	13	—	0
14	—	0	14	—	0
15	—	Auftreten einer Störung	15	—	0

*1 Das Signal in Klammern () wird im Anfangszustand zugewiesen. Die Funktion ändert sich je nach der Einstellung von **Pr.180 bis Pr.182 und Pr.185 bis Pr.189 (Funktionsauswahl der Eingangsklemmen)**.

Einzelheiten siehe Beschreibung von **Pr.180 bis Pr.182 und Pr.185 bis Pr.189 (Funktionsauswahl der Eingangsklemmen)** in der Gebrauchsanweisung (Funktion).

Die den Eingangsklemmen zugewiesenen Signale können im Betriebsmodus NET gültig oder ungültig sein. (Siehe Gebrauchsanweisung (Funktion).)

*2 Das Signal in Klammern () wird im Anfangszustand zugewiesen. Die Funktion ändert sich je nach der Einstellung von **Pr.190 bis Pr.196 (Funktionsauswahl der Ausgangsklemmen)**.

Für Einzelheiten siehe Beschreibung von **Pr.190 bis Pr.196 (Funktionsauswahl der Ausgangsklemmen)** in der Gebrauchsanweisung (Funktion).

- Betriebsmodus / Frequenzumrichtereinstellung

Modus	Wert lesen	Wert schreiben
EXT	H0000	H0010 ^{*1}
PU	H0001	H0011 ^{*1}
EXT JOG	H0002	—
PU JOG	H0003	—
NET	H0004	H0014
PU + EXT	H0005	—

*1 Das Schreiben ist je nach den Einstellungen in **Pr.79** und **Pr.340** verfügbar. Für Einzelheiten siehe Gebrauchsanweisung (Funktion). Die Einschränkungen in den einzelnen Betriebsmodi entsprechen der Computer-Link-Spezifikation.

- Überwachungscode

Einzelheiten zu den Registernummern und den Überwachungselementen finden Sie in der Beschreibung von **Pr.52** in der Gebrauchsanweisung (Funktion).

- Parameter

Pr.	Register	Name	Lesen/ Schreiben	Bemerkungen
0 bis 999	41000 bis 41999	Für Einzelheiten zu den Parameternamen siehe Parameterliste in der Gebrauchsanweisung (Funktion).	Lesen/ Schreiben	Die Parameternummer + 41000 ist die Registernummer.
C2 (902)	41902	Klemme 2 Frequenzeinstellung Bias-Frequenz	Lesen/ Schreiben	
C3 (902)	42092	Klemme 2 Frequenzeinstellung Bias (Analogwert)	Lesen/ Schreiben	Analogwert (%) eingestellt in C3 (902)
	43902	Klemme 2 Frequenzeinstellung Bias (Klemme Analogwert)	Lesen	Analogwert (%) der (des) an Klemme 2 anliegenden Spannung (Stroms)
125 (903)	41903	Klemme 2 Frequenzeinstellung Gain-Frequenz	Lesen/ Schreiben	
C4 (903)	42093	Klemme 2 Frequenzeinstellung Gain (Analogwert)	Lesen/ Schreiben	Analogwert (%) eingestellt in C4 (903)
	43903	Klemme 2 Frequenzeinstellung Gain (Klemme Analogwert)	Lesen	Analogwert (%) der (des) an Klemme 2 anliegenden Spannung (Stroms)
C5 (904)	41904	Klemme 4 Frequenzeinstellung Bias-Frequenz	Lesen/ Schreiben	
C6 (904)	42094	Klemme 4 Frequenzeinstellung Bias (Analogwert)	Lesen/ Schreiben	Analogwert (%) eingestellt in C6 (904)
	43904	Klemme 4 Frequenzeinstellung Bias (Klemme Analogwert)	Lesen	Analogwert (%) des (der) an Klemme 4 anliegenden Stroms (Spannung)
126 (905)	41905	Klemme 4 Frequenzeinstellung Gain-Frequenz	Lesen/ Schreiben	
C7 (905)	42095	Klemme 4 Frequenzeinstellung Gain (Analogwert)	Lesen/ Schreiben	Analogwert (%) eingestellt in C7 (905)
	43905	Klemme 4 Frequenzeinstellung Gain (Klemme Analogwert)	Lesen	Analogwert (%) des (der) an Klemme 4 anliegenden Stroms (Spannung)
C42 (934)	41934	PID-Anzeige Bias-Koeffizient	Lesen/ Schreiben	
C43 (934)	42124	PID-Anzeige Bias-Analogwert	Lesen/ Schreiben	Analogwert (%) eingestellt in C43 (934)
	43934	PID-Anzeige Bias-Analogwert (Klemme Analogwert)	Lesen	Analogwert (%) des (der) an Klemme 4 anliegenden Stroms (Spannung)
C44 (935)	41935	PID-Anzeige Gain-Koeffizient	Lesen/ Schreiben	
C45 (935)	42125	PID-Anzeige Gain-Analogwert	Lesen/ Schreiben	Analogwert (%) eingestellt in C45 (935)
	43935	PID-Anzeige Gain-Analogwert (Klemme Analogwert)	Lesen	Analogwert (%) des (der) an Klemme 4 anliegenden Stroms (Spannung)
1000 bis 1999	45000 bis 45999	Für Einzelheiten zu den Parameternamen siehe Parameterliste in der Gebrauchsanweisung (Funktion).	Lesen/ Schreiben	Die Parameternummer + 44000 ist die Registernummer.

• Störungsverlauf

Register	Definition	Lesen/ Schreiben	Bemerkungen
40501	Störungsaufzeichnung 1	Lesen/ Schreiben	Mit einer Länge von 2 Byte werden die Daten als H00 ⁰⁰ gespeichert. Siehe unterstes 1 Byte für den Fehlercode. (Für Einzelheiten zu den Fehlercodes siehe Liste der Störungsanzeigen in der Gebrauchsanweisung (Wartung).) Der Störungsverlauf wird durch Schreiben im Register 40501 stapelweise gelöscht. Einen beliebigen Wert als Daten einstellen.
40502	Störungsaufzeichnung 2	Lesen	
40503	Störungsaufzeichnung 3	Lesen	
40504	Störungsaufzeichnung 4	Lesen	
40505	Störungsaufzeichnung 5	Lesen	
40506	Störungsaufzeichnung 6	Lesen	
40507	Störungsaufzeichnung 7	Lesen	
40508	Störungsaufzeichnung 8	Lesen	
40509	Störungsaufzeichnung 9	Lesen	
40510	Fehleraufzeichnung 10	Lesen	

• Produktprofil

Register	Definition	Lesen/ Schreiben	Bemerkungen
44001	Modell (1. und 2. Zeichen)	Lesen	Der Modellname kann im ASCII-Code gelesen werden. „H20“ (leerer Code) ist für den leeren Bereich eingestellt. Beispiel) FR-D820-EPA H46, H52, H2D, H44, H38, H32, H30, H2D, H45, H50, H41, H20...H20
44002	Modell (3. und 4. Zeichen)	Lesen	
44003	Modell (5. und 6. Zeichen)	Lesen	
44004	Modell (7. und 8. Zeichen)	Lesen	
44005	Modell (9. und 10. Zeichen)	Lesen	
44006	Modell (11. und 12. Zeichen)	Lesen	
44007	Modell (13. und 14. Zeichen)	Lesen	
44008	Modell (15. und 16. Zeichen)	Lesen	
44009	Modell (17. und 18. Zeichen)	Lesen	
44010	Modell (19. und 20. Zeichen)	Lesen	
44011	Kapazität (1. und 2. Zeichen)	Lesen	Die Kapazität im Frequenzrichtermodell kann im ASCII-Code gelesen werden. Die Daten werden in 0,1-kW-Schritten abgelesen und auf 0,01-kW-Schritte abgerundet. „H20“ (leerer Code) ist für den leeren Bereich eingestellt. Beispiel) 0,75K ... 7“ (H20, H20, H20, H20, H20, H37)
44012	Kapazität (3. und 4. Zeichen)	Lesen	
44013	Kapazität (5. und 6. Zeichen)	Lesen	

 HINWEIS

- Wenn eine 32-Bit-Parametereinstellung oder ein Monitorelement gelesen wird und der zu lesende Wert HFFFF überschreitet, wird HFFFF zurückgegeben.
- Die Anzeige kann mit Pr.53 von der Frequenz auf Umdrehungen pro Minute (Maschinendrehzahl) umgestellt werden. Wenn die Maschinendrehzahl angezeigt wird, wird der Wert um eins erhöht.

• CiA402 Antriebsprofil

Register		Name	Beschreibung	Lesen/ Schreiben	Datentyp
Index	Sub-Index				
24639 (H603F)	0	Fehlercode	Fehlernummer Der Fehlercode der letzten Störung, die nach dem Einschalten oder einem Zurücksetzen des Frequenzrichters aufgetreten ist, wird zurückgegeben. Wenn keine Störung auftritt, wird kein Fehler zurückgegeben. Wenn der Störungsverlauf während des Auftretens einer Störung gelöscht wird, wird kein Fehler zurückgegeben. Die oberen acht Bits sind fest auf FF eingestellt, und die unteren acht Bits stellen den Fehlercode dar. (HFFXX: „XX“ steht für den Fehlercode). (Für Einzelheiten zu den Fehlercodes siehe Liste der Störungsanzeigen in der Gebrauchsanweisung (Wartung).)	Lesen	Vorzeichenlos16
24642 (H6042)	0	vI Zielgeschwindigkeit	Eingestellte Drehzahl (U/min) ^{*13} Frequenzeinstellung in U/min einstellen. Überwachungsbereich: -32768 (H8000) bis 32767 (H7FFF) Wenn Pr.81 = „9999“ ist, wird die Anzahl der Motorpole als 4 angenommen. Ändern Sie die Einstellungen für diesen Index und Index 24831 (H60FF) nicht zur gleichen Zeit.	Lesen/ Schreiben	Integer16

Register		Name	Beschreibung	Lesen/ Schreiben	Datentyp
Index	Sub-Index				
24643 (H6043)	0	vl Geschwindigkeitsbedarf	Ausgangsfrequenz (U/min) ^{*1} Die Ausgangsfrequenz wird in U/min abgelesen. Überwachungsbereich: -32768 (H8000) bis 32767 (H7FFF) Wenn Pr.81 = „9999“ ist, wird die Anzahl der Motorpole als 4 angenommen.	Lesen	Integer16
24644 (H6044)	0	vl Geschwindigkeits-Istwert	Betriebsdrehzahl (U/min) ^{*1} Die Betriebsdrehzahl wird in U/min abgelesen. Überwachungsbereich: -32768 (H8000) bis 32767 (H7FFF) Wenn Pr.81 = „9999“ ist, wird die Anzahl der Motorpole als 4 angenommen.	Lesen	Integer16
24646 (H6046)	—	vl Geschwindigkeit min. max. Betrag	Minimale/maximale Geschwindigkeit (U/min)	—	—
	0	Höchster unterstützter Sub-Index	Höchstwert des Sub-Index: H02 (fest)	Lesen	Ohne Vorzeichen8
	1	vl Geschwindigkeit min. Betrag	Minimale Drehzahl (U/min) ^{**2} Pr.2 Mindestfrequenz in U/min einstellen. Einstellbereich: 0 bis 120 Hz	Lesen/ Schreiben	Vorzeichenlos32
	2	vl Geschwindigkeit max. Betrag	Maximale Drehzahl (U/min) ^{**2} Pr.18 Maximale Frequenz der hohen Drehzahl in U/min einstellen. Einstellbereich: 0 bis 590 Hz Ändern Sie die Einstellungen für diesen Index und den Index 24703 (H607F) nicht zur gleichen Zeit.	Lesen/ Schreiben	Vorzeichenlos32
24648 (H6048)	—	vl Geschwindigkeit Beschleunigung	Beschleunigung vl Geschwindigkeit Beschleunigung = Delta Geschwindigkeit/Delta Zeit	—	—
	0	Höchster unterstützter Sub-Index	Höchstwert des Sub-Index: H02 (fest)	Lesen	Ohne Vorzeichen8
	1	Delta Geschwindigkeit	Referenzdrehzahl (U/min) ^{**2} Pr.20 Referenzfrequenz für Beschleunigung/Abbremsung in U/min einstellen. Einstellbereich: 1 bis 590 Hz	Lesen/ Schreiben	Vorzeichenlos32
	2	Delta Zeit	Beschleunigungszeit (s) ^{*2} Pr.7 Beschleunigungszeit einstellen. Einstellbereich: 0 bis 3 600 s (Beispiel: Um auf 1500 U/min für 3,7 Sekunden zu beschleunigen, setzen Sie Sub-Index 1 auf 15000 U/min und Sub-Index 2 auf 37 Sekunden). Ändern Sie die Einstellungen für diesen Index und Index 24707 (H6083) nicht zur gleichen Zeit.	Lesen/ Schreiben	Vorzeichenlos16
24649 (H6049)	—	vl Geschwindigkeit Abbremsen	Abbremsen vl Geschwindigkeitsverzögerung = Delta Geschwindigkeit/Delta Zeit	—	—
	0	Höchster unterstützter Sub-Index	Höchstwert des Sub-Index: H02 (fest)	Lesen	Ohne Vorzeichen8
	1	Delta Geschwindigkeit	Referenzdrehzahl (U/min) ^{**2} Pr.20 Referenzfrequenz für Beschleunigung/Abbremsung in U/min einstellen. Einstellbereich: 1 bis 590 Hz	Lesen/ Schreiben	Vorzeichenlos32
	2	Delta Zeit	Abbremszeit (s) ^{*2} Pr.8 Abbremszeit einstellen. Einstellbereich: 0 bis 3 600 s (Beispiel: Um von 1500 U/min für 3,7 Sekunden abzubremsen, setzen Sie Sub-Index 1 auf 15000 U/min und Sub-Index 2 auf 37 Sekunden). Ändern Sie die Einstellungen für diesen Index und Index 24708 (H6084) nicht zur gleichen Zeit.	Lesen/ Schreiben	Vorzeichenlos16
24672 (H6060)	0	Betriebsmodi	Steuerungsmodus: -1 (herstellerspezifischer Betriebsmodus) (fest)	Lesen/ Schreiben	Integer8
24673 (H6061)	0	Anzeige der Betriebsmodi	Stromsteuerungsmodus: -1 (herstellerspezifischer Betriebsmodus) (fest)	Lesen	Integer8
24692 (H6074)	0	Drehmomentbedarf	Wert des Drehmomentbedarfs (%) Der Drehmomentbefehl wird gelesen.	Lesen	Integer16

Register		Name	Beschreibung	Lesen/ Schreiben	Datentyp
Index	Sub-Index				
24695 (H6077)	0	Drehmoment-Istwert	Drehmoment-Istwert (%) Das Motordrehmoment wird gelesen.	Lesen	Integer16
24703 (H607F)	0	Maximale Profilvergeschwindigkeit	Maximale Profilvergeschwindigkeit (U/min) ^{*1*} Pr.18 Maximale Frequenz der hohen Drehzahl in U/min einstellen. Einstellbereich: 0 bis 590 Hz Ändern Sie die Einstellungen für diesen Index und Index 24646 (H6046), Sub-Index 2 nicht zur gleichen Zeit.	Lesen/ Schreiben	Vorzeichenlos32
24707 (H6083)	0	Profilbeschleunigung	Beschleunigungszeitkonstante (ms) Pr.7 Beschleunigungszeit in ms einstellen. Einstellbereich: 0 bis 3 600 s Die letzten beiden Ziffern werden abgerundet, wenn Pr.21 Beschleunigungs-/Verzögerungszeitschritte = „0“, und die letzte Ziffer wird abgerundet, wenn Pr.21 = „1“. Ändern Sie die Einstellungen für diesen Index und Index 24648 (H6048), Sub-Index 2 nicht zur gleichen Zeit.	Lesen/ Schreiben	Vorzeichenlos32
24708 (H6084)	0	Profilabbremmung	Abbremszeitkonstante (ms) Pr.8 Abbremszeit in ms einstellen. Einstellbereich: 0 bis 3 600 s Die letzten beiden Ziffern werden abgerundet, wenn Pr.21 Beschleunigungs-/Verzögerungszeitschritte = „0“, und die letzte Ziffer wird abgerundet, wenn Pr.21 = „1“. Ändern Sie die Einstellungen für diesen Index und Index 24649 (H6049), Sub-Index 2 nicht zur gleichen Zeit.	Lesen/ Schreiben	Vorzeichenlos32
24831 (H60FF)	0	Ziel-Geschwindigkeit	Eingestellte Drehzahl (U/min) ^{*1*} ^{*3} Frequenzeinstellung in U/min einstellen. Überwachungsbereich: -32768 (H8000) bis 32767 (H7FFF) Wenn Pr.81 = „9999“ ist, wird die Anzahl der Motorpole als 4 angenommen. Beim Schreiben des Wertes nach der Geräteumschaltung mit Pr.53 sind die unteren 24 Bits der Daten gültig und die oberen 8 Bits werden ignoriert. Ändern Sie die Einstellungen für diesen Index und Index 24642 (H6042) nicht zur gleichen Zeit.	Lesen/ Schreiben	Integer32
25858 (H6502)	0	Unterstützte Antriebsmodi	Unterstützter Steuerungsmodus: H00010000 (herstellerspezifischer Betriebsmodus)	Lesen	Vorzeichenlos32
26623 (H67FF)	0	Einzelner Gerätetyp	Gerätetyp Bit 0 bis 15 Geräteprofilnummer: H0192 (402: Antriebsprofil) Bit 16 bis 23 Zusätzliche Informationen (Typ): H01 (Frequenzumrichter: Frequenzumrichter) Bit 24 bis 31 Zusätzliche Informationen (Modus-Bits): H00	Lesen	Vorzeichenlos32

*1 Der Wert wird unabhängig von den Einstellungen in **Pr.53** in U/min angezeigt und eingestellt.

Die Frequenz wird zum Lesen in die Drehzahl umgewandelt, und der Einstellwert wird zum Schreiben in die Frequenz umgewandelt.

*2 Das Schreiben in EEPROM oder RAM wird entsprechend der Einstellung in **Pr.342 Kommunikation EEPROM-Schreibauswahl** ausgewählt.

*3 Das Schreiben wird durch die Einstellungen von **Pr.18 und Pr.2** nicht eingeschränkt.

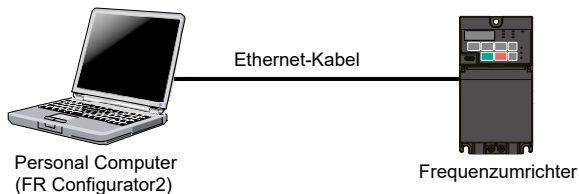
2.8 MELSOFT / FA Produktverbindung

2.8.1 Überblick

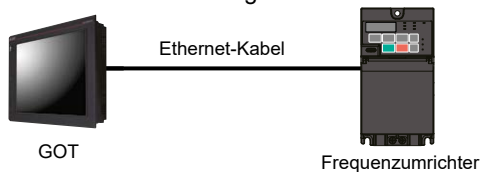
Ein Computer (FR Configurator2), GOT oder eine Relaisstation (programmierbare Steuerung) können über Ethernet angeschlossen werden.

◆ Systemkonfiguration

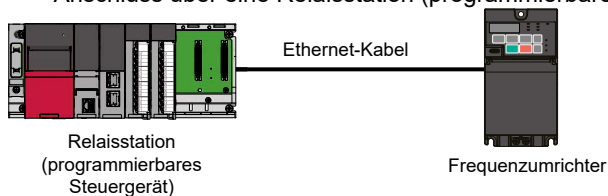
- Direkte Verbindung mit einem Computer (FR Configurator)



- Direkte Verbindung mit GOT



- Anschluss über eine Relaisstation (programmierbare Steuerung)



2.8.2 Grundeinstellung für MELSOFT / FA Produktverbindung

Die folgenden Parameter sind zu verwenden, um die erforderlichen Einstellungen für die Ethernet-Kommunikation zwischen dem Frequenzumrichter und anderen Geräten vorzunehmen. Um die Kommunikation zwischen anderen Geräten und dem Frequenzumrichter herzustellen, müssen die Parameter des Frequenzumrichters so eingestellt werden, dass sie mit den Kommunikationsspezifikationen der Geräte übereinstimmen. Die Datenkommunikation kann nicht erfolgen, wenn die Anfangseinstellungen nicht konfiguriert sind oder wenn ein Einstellungsfehler vorliegt.

Pr.	Name	Anfangswert	Einstellbereich	Beschreibung
1427 N630 ¹	Auswahl der Ethernet-Funktion 1	5001	502, 5000 bis 5002, 5006 bis 5008, 5010 bis 5013, 9999, 34962 ³ , 44818 ² , 45237, 45238, 61450	Anwendung, Protokoll usw. einstellen
1428 N631 ¹	Auswahl der Ethernet-Funktion 2	45237		
1429 N632 ¹	Auswahl der Ethernet-Funktion 3	45238		
1430 N633 ¹	Auswahl der Ethernet-Funktion 4	9999		
1424 N650 ¹	Ethernet-Kommunikationsnetzwerknummer	1	1 bis 239	Netzwerknummer eingeben.
1425 N651 ¹	Ethernet-Kommunikationsstationsnummer	1	1 bis 120	Stationsnummer eingeben.

Pr.	Name	Anfangswert	Einstellbereich	Beschreibung
1432 N644	Zeitintervall für die Prüfung der Ethernet-Kommunikation	1.5 s	0	Ethernet-Kommunikation ist verfügbar, aber der Frequenzumrichter Ausgang ist in der Betriebsart NET abgeschaltet.
			0.1 bis 999.8 s	Zeitintervall für die Kommunikationsprüfung (Signalverlusterkennung) für alle Geräte mit IP-Adressen in dem für die Auswahl der Ethernet-Befehlsquelle (Pr.1449 bis Pr.1454) angegebenen Bereich einstellen. Wenn der Zustand der fehlenden Kommunikation länger als den zulässigen Zeitraum andauert, wird der Frequenzumrichter Ausgang abgeschaltet.
			9 999	Keine Kommunikationsprüfung (Signalverlusterkennung)
1449 N670 ^{*1}	Auswahl der Ethernet-Befehlsquelle IP-Adresse 1	0	0 bis 255	Stellen Sie mit Pr.1432 den IP-Adressbereich des Geräts ein, für das die Kommunikationsprüfung (Signalverlusterkennung) durchgeführt wird.
1450 N671 ^{*1}	Auswahl der Ethernet-Befehlsquelle IP-Adresse 2	0		
1451 N672 ^{*1}	Auswahl der Ethernet-Befehlsquelle IP-Adresse 3	0		
1452 N673 ^{*1}	Auswahl der Ethernet-Befehlsquelle IP-Adresse 4	0		
1453 N674 ^{*1}	Auswahl der Ethernet-Befehlsquelle IP-Adresse 3 Bereichsangabe	9999		
1454 N675 ^{*1}	Auswahl der Ethernet-Befehlsquelle IP-Adresse 4 Bereichsangabe	9999		

*1 Die Einstellung wird nach dem Zurücksetzen des Frequenzumrichters oder nach dem nächsten Einschalten übernommen.

*2 Die Einstellung ist für den FR-D800-EPA verfügbar.

*3 Die Einstellung ist für den FR-D800-EPB verfügbar.

HINWEIS

- Die Überwachungselemente und Parametereinstellungen können während der Kommunikation mit der Einstellung **Pr.1432 Ethernet-Kommunikationsprüfungszeitintervall** = „0“ gelesen werden, aber ein solcher Vorgang wird fehlerhaft, sobald der Betriebsmodus in den NET-Betriebsmodus geändert wird. Wenn die Betriebsart NET als Betriebsmodus beim Einschalten ausgewählt ist, wird die Kommunikation einmal durchgeführt, dann tritt ein Ethernet-Kommunikationsfehler (E.EHR) auf.
- Zur Durchführung von Vorgängen oder zum Schreiben von Parametern über die Kommunikation, ist **Pr.1432** auf „9999“ oder einen Wert einzustellen, der größer als die Einstellung für den Kommunikationszyklus ist, oder die Zeiteinstellung zu wiederholen. (Siehe [Seite 105.](#))

◆ Auswahl der Ethernet-Funktion (Pr.1427 bis Pr.1430)

Um die MELSOFT / FA-Produktverbindung für die Anwendung zu wählen, stellen Sie einen beliebigen Wert von „5000 bis 5002 oder 5006 bis 5008“ (MELSOFT / FA-Produktverbindung) in einem der Parameter **Pr.1427 bis Pr.1430 Auswahl der Ethernet-Funktion 1 bis 4** ein. (Wie Sie den Anwendungswert einstellen, finden Sie in der Gebrauchsanweisung des über Ethernet angeschlossenen Geräts). (Siehe [Seite 173.](#))

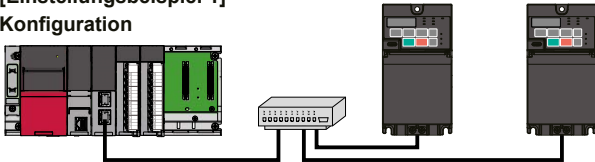
◆ Ethernet-Kommunikationsnetzwerknummer (Pr.1424), Ethernet-Kommunikationsstationsnummer (Pr.1425)

- Wenn die MELSOFT / FA-Produktverbindung, SLMP oder iQSS für die Ethernet-Kommunikation ausgewählt ist, geben Sie die Ethernet-Kommunikationsnetzwerknummer in Pr.1424 und die Ethernet-Kommunikationsstationsnummer in Pr.1425 ein.

◆ Ethernet-IP-Adresse für die Auswahl der Befehlsquelle (Pr.1449 bis Pr.1454)

- Stellen Sie den IP-Adressbereich des Geräts ein, für das die Kommunikationsprüfung (Signalverlusterkennung) durchgeführt wird, mit Pr. 1432 Zeitintervall für die Prüfung der Ethernet-Kommunikation.
- Der IP-Adressbereich des Geräts, für das die Signalverlusterkennung durchgeführt wird, hängt von den Einstellungen in Pr.1451 und Pr.1453 sowie Pr.1452 und Pr.1454 ab. (In Pr.1451 und Pr.1453 sowie Pr.1452 und Pr.1454 kann eine der beiden Einstellungen größer sein als die andere).

[Einstellungsbeispiel 1] Konfiguration



Master iQ-R R08CPU 192.168.50.100	Frequenzumrichter 1 FR-D800 192.168.50.1	Frequenzumrichter 2 FR-D800 192.168.50.2
---	--	--

Um die Signalverlusterkennung für die Verbindung mit dem Master zu aktivieren, sind die Parameter in den Umrichtern 1 und 2 wie folgt einzustellen, um den IP-Adressbereich für die Auswahl der Ethernet-Befehlsquelle festzulegen. IP-Adresse der Master-Station in der Engineering-Software (GX Works3) im Bereich von 192.168.50.100 bis 192.168.50.110 einstellen.

Ethernet-IP-Adresse für die Auswahl der Befehlsquelle	Pr.1449	Pr.1450	Pr.1451	Pr.1452
	192	168	50	100
Der Bereich liegt zwischen den in beiden Parametern eingestellten Werten.				
Einstellung des Auswahlbereichs der Befehlsquelle für die Ethernet-IP-Adresse	Pr.1453	Pr.1454		
	—	110		

In diesem Fall lautet der IP-Adressbereich des Geräts, das die Signalverlusterkennung durchführen soll, „192.168.50.xxx (100 bis 110)“.

[Einstellungsbeispiel 2]

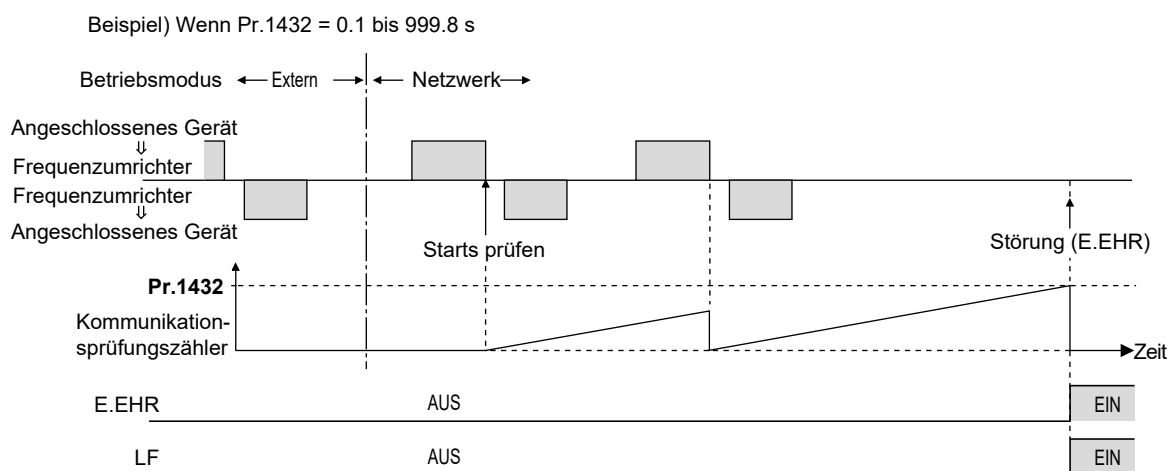
Ethernet-IP-Adresse für die Auswahl der Befehlsquelle	Pr.1449	Pr.1450	Pr.1451	Pr.1452
	192	168	1	100
Der Bereich liegt zwischen den in beiden Parametern eingestellten Werten.				
Einstellung des Auswahlbereichs der Befehlsquelle für die Ethernet-IP-Adresse	Pr.1453	Pr.1454		
	—	150		

In diesem Fall lautet der IP-Adressbereich des Geräts, das die Signalverlusterkennung durchführen soll, „192.168.x (1 bis 3).xxx (100 bis 150)“.

- Wenn „9999 (Anfangswert)“ in Pr.1453 oder Pr.1454 eingestellt ist, ist der Bereich ungültig.

◆ Zeitintervall für die Prüfung der Ethernet-Kommunikation (Pr.1432)

- Wenn ein Signal zwischen dem Frequenzumrichter und allen Geräten mit IP-Adressen im Bereich für die Auswahl der Ethernet-Befehlsquelle (Pr.1449 bis Pr.1454) infolge der Signalverlusterkennung verloren geht (die Kommunikation stoppt), tritt ein Kommunikationsfehler (E.EHR) auf und der Frequenzumrichter-Ausgang wird abgeschaltet.
- Wenn in Pr.1432 „9999“ eingestellt ist, wird die Kommunikationsprüfung (Signalverlusterkennung) nicht durchgeführt.
- Die Überwachungselemente und Parametereinstellungen können über Ethernet ausgelesen werden, wenn in Pr.1432 „0“ eingestellt ist, aber ein Kommunikationsfehler (E.EHR) tritt sofort auf, wenn der Betriebsmodus auf Netzwerkbetrieb umgeschaltet wird.
- Die Signalverlusterkennung wird aktiviert, wenn in Pr.1432 ein Wert zwischen 0,1 und 999,8 Sekunden eingestellt ist. Um die Signalverlusterkennung zu ermöglichen, müssen die angeschlossenen Geräte Daten in einem Intervall senden, das gleich oder kürzer ist als die für die Kommunikationsprüfung eingestellte Zeit. (Der Frequenzumrichter führt unabhängig von der Einstellung der Stationsnummer der vom Master gesendeten Daten eine Kommunikationsprüfung (Löschen des Kommunikationsprüfungszählers) durch).
- Die Kommunikationsprüfung wird bei der ersten Kommunikation gestartet, wenn der Frequenzumrichter im Betriebsmodus Netzwerk arbeitet und als Befehlsquelle die Kommunikation über den Ethernet-Anschluss angegeben ist.



2.8.3 Parameter für die MELSOFT / FA Produktverbindung

Die folgenden Parameter werden für die Kommunikation über das Produkt MELSOFT / FA verwendet. Parameter je nach Anforderungen einstellen.

Pr.	Name	Anfangswert	Einstellbereich	Beschreibung
1426 N641 ^{*1}	Auswahl der Verbindungsgeschwindigkeit und des Duplexmodus	0	0 bis 4	Kommunikationsgeschwindigkeit und Kommunikationsmodus (Voll duplex/Halbduplex) einstellen.
1442 N660 ^{*1}	IP-Filter-Adresse 1 (Ethernet)	0	0 bis 255, 9999	Bereich der verbindbaren IP-Adressen für die Netzwerkgeräte festlegen. (Wenn Pr.1442 bis Pr.1445 = „0 (Anfangswert)“, ist die Funktion ungültig.)
1443 N661 ^{*1}	IP-Filter-Adresse 2 (Ethernet)	0		
1444 N662 ^{*1}	IP-Filter-Adresse 3 (Ethernet)	0		
1445 N663 ^{*1}	IP-Filter-Adresse 4 (Ethernet)	0		
1446 N664 ^{*1}	Angabe des IP-Filter-Adressbereichs 2 (Ethernet)	9999		
1447 N665 ^{*1}	Angabe des IP-Filter-Adressbereichs 3 (Ethernet)	9999		
1448 N666 ^{*1}	Angabe des IP-Filter-Adressbereichs 4 (Ethernet)	9999		

*1 Die Einstellung wird nach dem Zurücksetzen des Frequenzumrichters oder nach dem nächsten Einschalten übernommen.

◆ Auswahl der Kommunikationsgeschwindigkeit und Vollduplex/Halbduplex (Pr.1426)

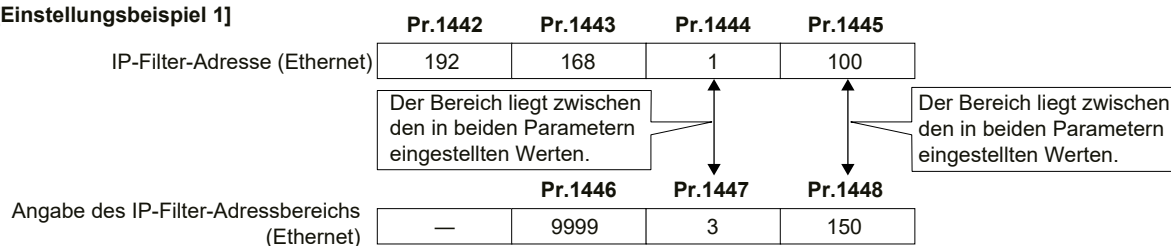
Pr.1426 Auswahl der Verbindungsgeschwindigkeit und des Duplexmodus, um die Kommunikationsgeschwindigkeit und das Vollduplex- oder Halbduplex-System einzustellen. Wenn der Vorgang in der Anfangseinstellung (**Pr.1426** = „0“) nicht richtig ausgeführt wird, ist **Pr.1426** entsprechend den Spezifikationen des angeschlossenen Geräts einzustellen.

Pr.1426 Einstellung	Kommunikationsgeschwindigkeit	Vollduplex/Halbduplex-System	Bemerkungen
0 (Anfangswert),	Autonegotiation	Autonegotiation	Die Kommunikationsgeschwindigkeit und der Kommunikationsmodus (Halbduplex/Vollduplex) werden automatisch ausgehandelt, um die optimale Einstellung zu gewährleisten. Um Autonegotiation einzustellen, ist die Einstellung der Autonegotiation auch in der Master-Station erforderlich.
1	100 Mbps	Vollduplex	—
2	100 Mbps	Halbduplex	—
3	10 Mbps	Vollduplex	—
4	10 Mbps	Halbduplex	—

◆ IP-Filterfunktion (Ethernet) (Pr.1442 bis Pr.1448)

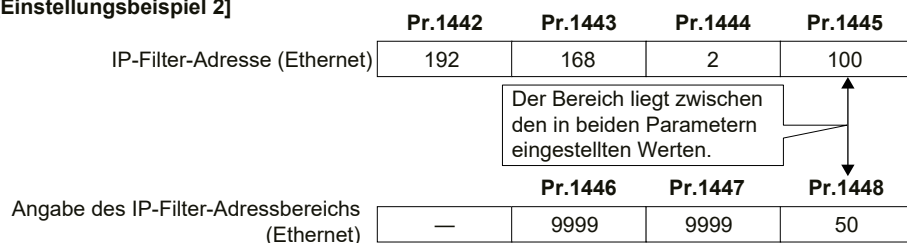
- IP-Adressbereich für anschließbare Netzwerkgeräte einstellen (Pr.1442 bis Pr.1448), um die anschließbaren Geräte einzuschränken. Der Einstellbereich für die IP-Adresse der anschließbaren Netzwerkgeräte hängt von den Einstellungen in Pr.1443 und Pr.1446, Pr.1444 und Pr.1447 sowie Pr.1445 und Pr.1448 ab. (In Pr.1443 und Pr.1446, Pr.1444 und Pr.1447 sowie Pr.1445 und Pr.1448 kann eine der beiden Einstellungen größer sein als die andere).

[Einstellungsbeispiel 1]



In diesem Fall ist der IP-Adressbereich, in dem Ethernet-Kommunikation erlaubt ist, „192.168.x (1 bis 3).xxx (100 bis 150)“.

[Einstellungsbeispiel 2]



In diesem Fall ist der IP-Adressbereich, in dem Ethernet-Kommunikation erlaubt ist, „192.168.2.xxx (50 bis 100)“.

- Wenn **Pr.1442 bis Pr.1445** = „0 (Anfangswert)“, ist die Funktion ungültig.
- Wenn „9999 (Anfangswert)“ in **Pr.1446 bis Pr.1448** eingestellt ist, ist der Bereich ungültig.

⚠ VORSICHT

- Die IP-Filterfunktion (Ethernet)(Pr.1442 bis Pr.1448) wird bereitgestellt, um unbefugten Zugriff, DoS-Angriffe, Computerviren oder andere Cyberangriffe von externen Geräten zu verhindern, aber die Funktion verhindert solche Zugriffe nicht vollständig. Um den Frequenzumrichter und das System gegen unbefugtem Zugriff durch externe Systeme zu schützen, sollten zusätzliche Sicherheitsmaßnahmen ergriffen werden. Wir übernehmen keine Verantwortung oder Haftung für Probleme mit Frequenzumrichter- und Systemstörungen durch DoS-Attacken, unbefugten Zugriff, Computerviren und andere Cyberattacken. Im Folgenden finden Sie Beispiele für Maßnahmen zu ihrer Vermeidung.
 - Firewall installieren.
 - Installieren Sie einen PC als Relaisstation und steuern Sie die Weiterleitung von Übertragungsdaten mit einem Anwendungsprogramm.
 - Installieren Sie ein externes Gerät als Relaisstation, um die Zugangsrechte zu kontrollieren. (Einzelheiten zu externen Geräten, die zur Kontrolle der Zugangsrechte verwendet werden, erhalten Sie von den Händlern der externen Geräte).

2.9 SLMP

2.9.1 Überblick

SLMP ist ein gemeinsames Protokoll für die nahtlose Kommunikation zwischen Anwendungen. Die Benutzer müssen sich nicht mit Netzwerk-Layern oder -Grenzen befassen. SLMP-Kommunikation ist zwischen Geräten möglich, die Nachrichten per SLMP übertragen können (programmierbare Steuerungen, Personal Computer, HMIs und andere). (Einzelheiten zur SLMP-Kompatibilität von externen Geräten finden Sie in der Gebrauchsanweisung der externen Geräte).

2.9.2 Anfangseinstellung für SLMP

Die folgenden Parameter sind zu verwenden, um die erforderlichen Einstellungen für die Ethernet-Kommunikation zwischen dem Frequenzumrichter und anderen Geräten vorzunehmen. Um die Kommunikation zwischen anderen Geräten und dem Frequenzumrichter herzustellen, müssen die Parameter des Frequenzumrichters so eingestellt werden, dass sie mit den Kommunikationsspezifikationen der Geräte übereinstimmen. Die Datenkommunikation kann nicht erfolgen, wenn die Anfangseinstellungen nicht konfiguriert sind oder wenn ein Einstellungsfehler vorliegt.

Pr.	Name	Anfangswert	Einstellbereich	Einstellbereich
1427 N630 ^{*1}	Auswahl der Ethernet-Funktion 1	5001	502, 5000 bis 5002, 5006 bis 5008, 5010 bis 5013, 9999, 34962 ^{*3} , 44818 ^{*2} , 45237, 45238, 61450	Anwendung, Protokoll usw. einstellen
1428 N631 ^{*1}	Auswahl der Ethernet-Funktion 2	45237		
1429 N632 ^{*1}	Auswahl der Ethernet-Funktion 3	45238		
1430 N633 ^{*1}	Auswahl der Ethernet-Funktion 4	9 999		
1424 N650 ^{*1}	Ethernet-Kommunikationsnetzwerknummer	1	1 bis 239	Netzwerknummer eingeben.
1425 N651 ^{*1}	Ethernet-Kommunikationsstationsnummer	1	1 bis 120	Stationsnummer eingeben.
1432 N644	Zeitintervall für die Prüfung der Ethernet-Kommunikation	1.5 s	0	Ethernet-Kommunikation ist verfügbar, aber der Frequenzumrichterausgang ist in der Betriebsart NET abgeschaltet.
			0.1 bis 999.8 s	Zeitintervall für die Kommunikationsprüfung (Signalverlusterkennung) für alle Geräte mit IP-Adressen in dem für die Auswahl der Ethernet-Befehlsquelle (Pr.1449 bis Pr.1454) angegebenen Bereich einstellen. Wenn der Zustand der fehlenden Kommunikation länger als den zulässigen Zeitraum andauert, wird der Frequenzumrichterausgang abgeschaltet.
			9 999	Keine Kommunikationsprüfung (Signalverlusterkennung)
1449 N670 ^{*1}	Auswahl der Ethernet-Befehlsquelle IP-Adresse 1	0	0 bis 255	Stellen Sie mit Pr.1432 den IP-Adressbereich des Geräts ein, für das die Kommunikationsprüfung (Signalverlusterkennung) durchgeführt wird.
1450 N671 ^{*1}	Auswahl der Ethernet-Befehlsquelle IP-Adresse 2	0		
1451 N672 ^{*1}	Auswahl der Ethernet-Befehlsquelle IP-Adresse 3	0		
1452 N673 ^{*1}	Auswahl der Ethernet-Befehlsquelle IP-Adresse 4	0		
1453 N674 ^{*1}	Auswahl der Ethernet-Befehlsquelle IP-Adresse 3 Bereichsangabe	9 999		
1454 N675 ^{*1}	Auswahl der Ethernet-Befehlsquelle IP-Adresse 4 Bereichsangabe	9 999	0 bis 255, 9999	

*1 Die Einstellung wird nach dem Zurücksetzen des Frequenzumrichters oder nach dem nächsten Einschalten übernommen.

*2 Die Einstellung ist für den FR-D800-EPA verfügbar.

*3 Die Einstellung ist für den FR-D800-EPB verfügbar.

- Es wird nur Binärcode unterstützt. (ASCII-Code wird nicht unterstützt.)
- Die Überwachungselemente und Parametereinstellungen können während der Kommunikation mit der Einstellung **Pr.1432 Ethernet-Kommunikationsprüfungszeitintervall** = „0“ gelesen werden, aber ein solcher Vorgang wird fehlerhaft, sobald der Betriebsmodus in den NET-Betriebsmodus geändert wird. Wenn die Betriebsart NET als Betriebsmodus beim Einschalten ausgewählt ist, wird die Kommunikation einmal durchgeführt, dann tritt ein Ethernet-Kommunikationsfehler (E.EHR) auf.
- Zur Durchführung von Vorgängen oder zum Schreiben von Parametern über die Kommunikation, ist **Pr.1432** auf „9999“ oder einen Wert einzustellen, der größer als die Einstellung für den Kommunikationszyklus ist, oder die Zeiteinstellung zu wiederholen. (Siehe [Seite 110.](#))

◆ Auswahl der Ethernet-Funktion (Pr.1427 bis Pr.1430)

Um SLMP für die Anwendung auszuwählen, stellen Sie einen beliebigen Wert von „5010 bis 5013“ (SLMP) in einem der **Pr.1427 bis Pr.1430 Auswahl der Ethernet-Funktion 1 bis 4** ein. (Siehe [Seite 173.](#))

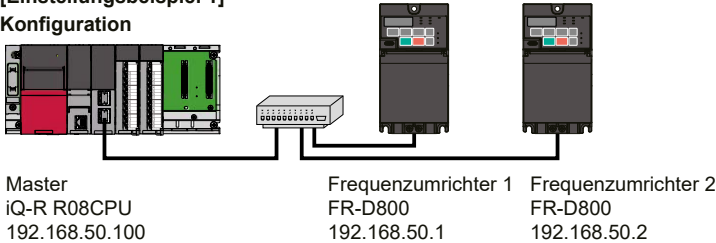
◆ Ethernet-Kommunikationsnetzwerknummer (Pr.1424), Ethernet-Kommunikationsstationsnummer (Pr.1425)

- Wenn die MELSOFT / FA-Produktverbindung, SLMP oder iQSS für die Ethernet-Kommunikation ausgewählt ist, geben Sie die Ethernet-Kommunikationsnetzwerknummer in Pr.1424 und die Ethernet-Kommunikationsstationsnummer in Pr.1425 ein.

◆ Ethernet-IP-Adresse für die Auswahl der Befehlsquelle (Pr.1449 bis Pr.1454)

- Stellen Sie den IP-Adressbereich des Geräts ein, für das die Kommunikationsprüfung (Signalverlusterkennung) durchgeführt wird, mit **Pr.1432 Zeitintervall für die Prüfung der Ethernet-Kommunikation**.
- Der IP-Adressbereich des Geräts, für das die Signalverlusterkennung durchgeführt wird, hängt von den Einstellungen in **Pr.1451** und **Pr.1453** sowie **Pr.1452** und **Pr.1454** ab. (In **Pr.1451** und **Pr.1453** sowie **Pr.1452** und **Pr.1454** kann eine der beiden Einstellungen größer sein als die andere).

[Einstellungsbeispiel 1] Konfiguration



Um die Signalverlusterkennung für die Verbindung mit dem Master zu aktivieren, sind die Parameter in den Umrichtern 1 und 2 wie folgt einzustellen, um den IP-Adressbereich für die Auswahl der Ethernet-Befehlsquelle festzulegen.
IP-Adresse der Master-Station in der Engineering-Software (GX Works3) im Bereich von 192.168.50.100 bis 192.168.50.110 einstellen.

	Pr.1449	Pr.1450	Pr.1451	Pr.1452
Ethernet-IP-Adresse für die Auswahl der Befehlsquelle	192	168	50	100
Der Bereich liegt zwischen den in beiden Parametern eingestellten Werten.				
			Pr.1453	Pr.1454
Einstellung des Auswahlbereichs der Befehlsquelle für die Ethernet-IP-Adresse	—	—	9999	110

In diesem Fall lautet der IP-Adressbereich des Geräts, das die Signalverlusterkennung durchführen soll, „192.168.50.xxx (100 bis 110)“.

[Einstellungsbeispiel 2]

	Pr.1449	Pr.1450	Pr.1451	Pr.1452
Ethernet-IP-Adresse für die Auswahl der Befehlsquelle	192	168	1	100
Der Bereich liegt zwischen den in beiden Parametern eingestellten Werten.			Der Bereich liegt zwischen den in beiden Parametern eingestellten Werten.	
			Pr.1453	Pr.1454
Einstellung des Auswahlbereichs der Befehlsquelle für die Ethernet-IP-Adresse	—	—	3	150

In diesem Fall lautet der IP-Adressbereich des Geräts, das die Signalverlusterkennung durchführen soll, „192.168.x (1 bis 3).xxx (100 bis 150)“.

- Wenn „9999 (Anfangswert)“ in Pr.1453 oder Pr.1454 eingestellt ist, ist der Bereich ungültig.

◆ Auswahl der Kommunikationsgeschwindigkeit und Vollduplex/ Halbduplex (Pr.1426)

Pr.1426 Auswahl der Verbindungsgeschwindigkeit und des Duplexmodus, um die Kommunikationsgeschwindigkeit und das Vollduplex- oder Halbduplex-System einzustellen. Wenn der Vorgang in der Anfangseinstellung (Pr.1426 = „0“) nicht richtig ausgeführt wird, ist **Pr.1426** entsprechend den Spezifikationen des angeschlossenen Geräts einzustellen.

Pr.1426 Einstellung	Kommunikationsgeschwindigkeit	Vollduplex/ Halbduplex-System	Bemerkungen
0 (Anfangswert),	Autonegotiation	Autonegotiation	Die Kommunikationsgeschwindigkeit und der Kommunikationsmodus (Halbduplex/Vollduplex) werden automatisch ausgehandelt, um die optimale Einstellung zu gewährleisten. Um Autonegotiation einzustellen, ist die Einstellung der Autonegotiation auch in der Master-Station erforderlich.
1	100 Mbps	Vollduplex	—
2	100 Mbps	Halbduplex	—
3	10 Mbps	Vollduplex	—
4	10 Mbps	Halbduplex	—

◆ IP-Filterfunktion (Ethernet) (Pr.1442 bis Pr.1448)

- IP-Adressbereich für anschließbare Netzwerkgeräte einstellen (**Pr.1442 bis Pr.1448**), um die anschließbaren Geräte einzuschränken. Der Einstellbereich für die IP-Adresse der anschließbaren Netzwerkgeräte hängt von den Einstellungen in **Pr.1443** und **Pr.1446**, **Pr.1444** und **Pr.1447** sowie **Pr.1445** und **Pr.1448** ab. (In **Pr.1443** und **Pr.1446**, **Pr.1444** und **Pr.1447** sowie **Pr.1445** und **Pr.1448** kann eine der beiden Einstellungen größer sein als die andere).

[Einstellungsbeispiel 1]

	Pr.1442	Pr.1443	Pr.1444	Pr.1445
IP-Filter-Adresse (Ethernet)	192	168	1	100
Angabe des IP-Filter-Adressbereichs (Ethernet)	—	9999	3	150

Der Bereich liegt zwischen den in beiden Parametern eingestellten Werten.

Der Bereich liegt zwischen den in beiden Parametern eingestellten Werten.

In diesem Fall ist der IP-Adressbereich, in dem Ethernet-Kommunikation erlaubt ist, „192.168.x (1 bis 3).xxx (100 bis 150)“.

[Einstellungsbeispiel 2]

	Pr.1442	Pr.1443	Pr.1444	Pr.1445
IP-Filter-Adresse (Ethernet)	192	168	2	100
Angabe des IP-Filter-Adressbereichs (Ethernet)	—	9999	9999	50

Der Bereich liegt zwischen den in beiden Parametern eingestellten Werten.

In diesem Fall ist der IP-Adressbereich, in dem Ethernet-Kommunikation erlaubt ist, „192.168.2.xxx (50 bis 100)“.

- Wenn Pr.1442 bis Pr.1445 = „0 (Anfangswert)“, ist die Funktion ungültig.
- Wenn „9999 (Anfangswert)“ in Pr.1446 bis Pr.1448 eingestellt ist, ist der Bereich ungültig.

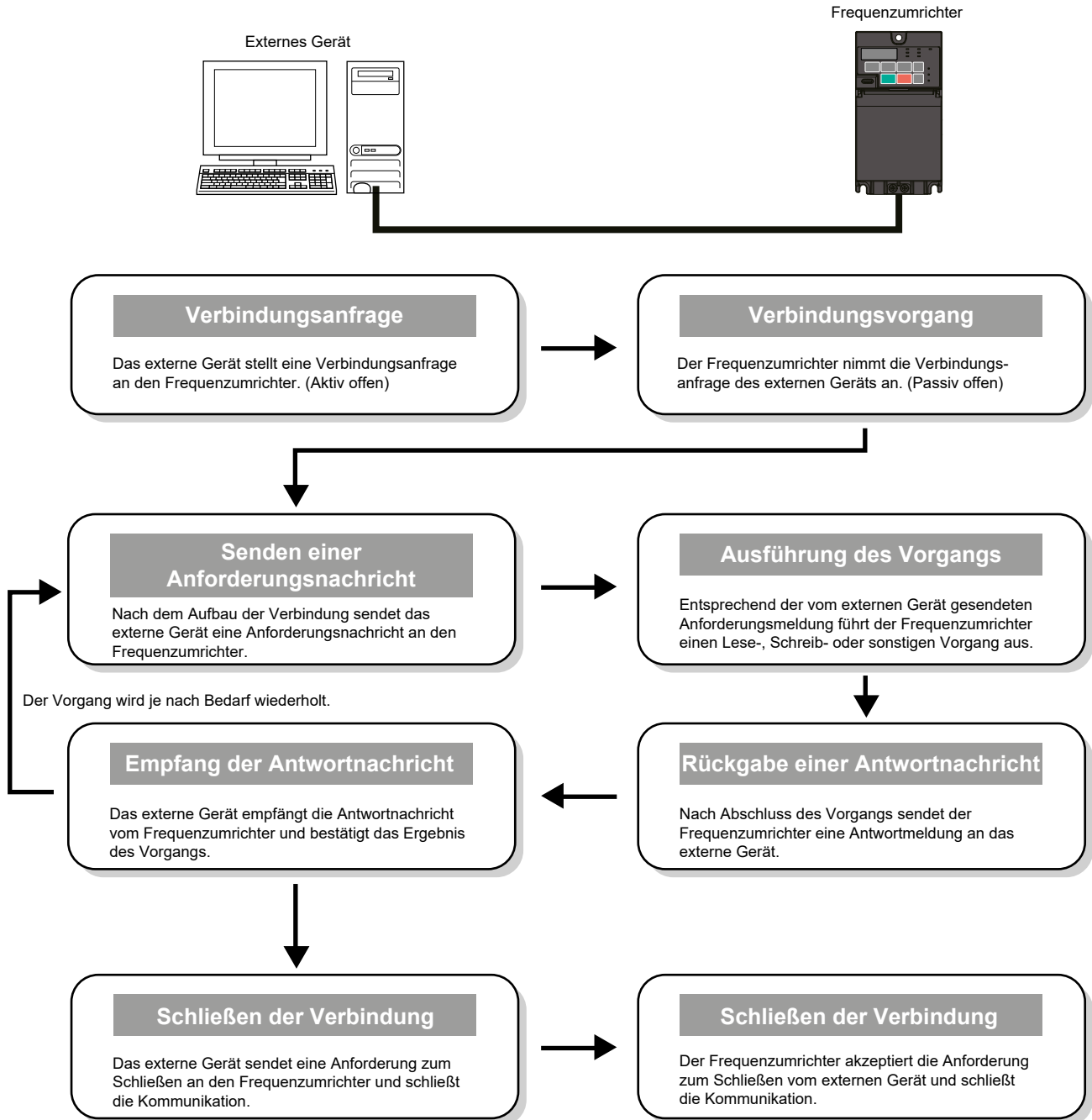
⚠ VORSICHT

- Die IP-Filterfunktion (Ethernet)(Pr.1442 bis Pr.1448) wird bereitgestellt, um unbefugten Zugriff, DoS-Angriffe, Computerviren oder andere Cyberangriffe von externen Geräten zu verhindern. Die Funktion verhindert solche Zugriffe jedoch nicht vollständig. Um den Frequenzumrichter und das System gegen unbefugtem Zugriff durch externe Systeme zu schützen, sollten zusätzliche Sicherheitsmaßnahmen ergriffen werden. Wir übernehmen keine Verantwortung oder Haftung für Probleme mit Frequenzumrichter- und Systemstörungen durch DoS-Attacken, unbefugten Zugriff, Computerviren und andere Cyberattacken. Nachstehend finden Sie Beispiele für Maßnahmen zu ihrer Vermeidung.
 - Firewall installieren.
 - Installieren Sie einen PC als Relaisstation und steuern Sie die Weiterleitung von Übertragungsdaten mit einem Anwendungsprogramm.
 - Installieren Sie ein externes Gerät als Relaisstation, um die Zugangsrechte zu kontrollieren. (Einzelheiten zu externen Geräten, die zur Kontrolle der Zugangsrechte verwendet werden, erhalten Sie von den Händlern der externen Geräte).

◆ Kommunikationsverfahren

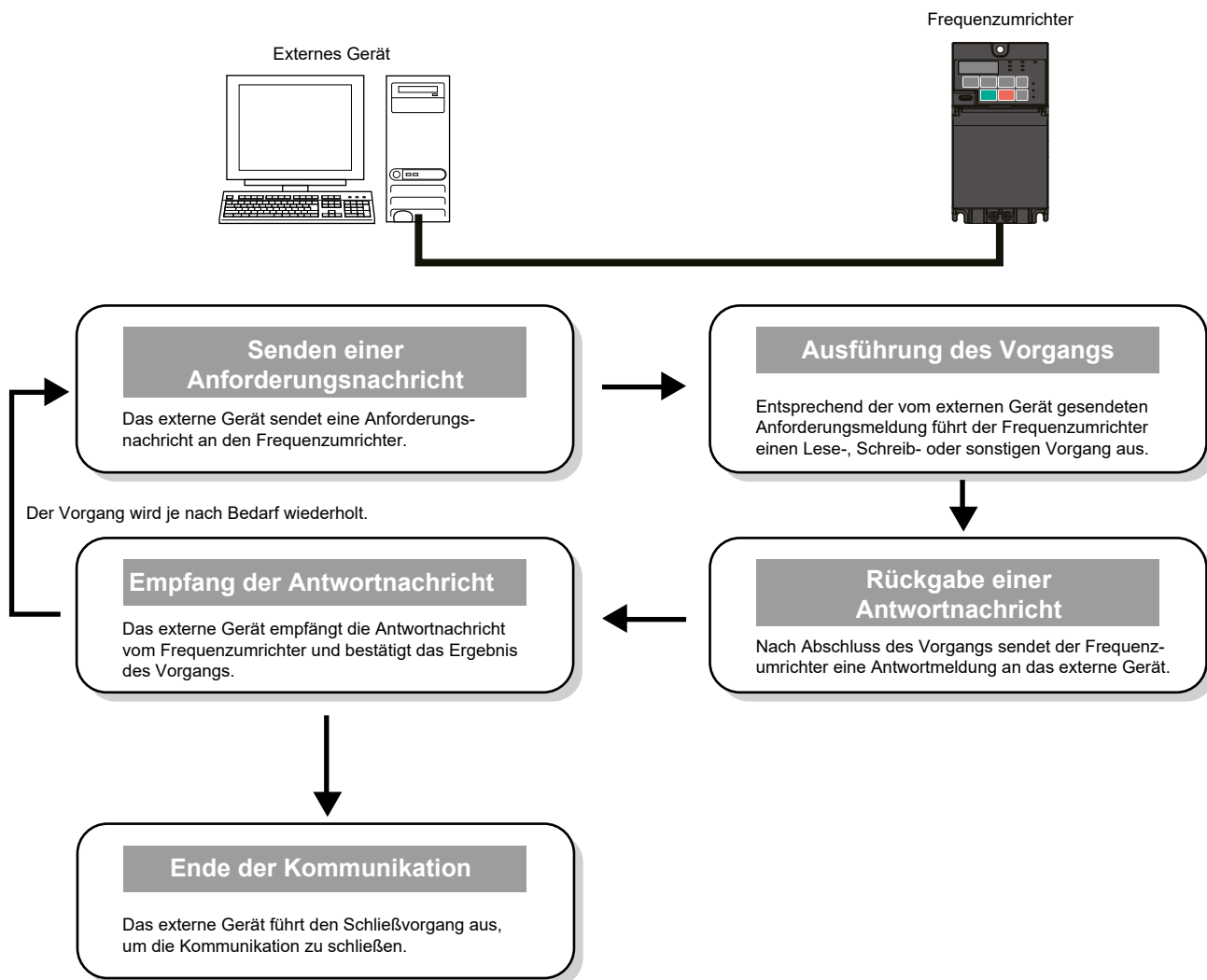
- Verwendung von TCP/IP

Im Folgenden wird das Kommunikationsverfahren bei der Ausführung der SLMP-Kommunikation mit TCP/IP beschrieben. Bei TCP/IP werden die Verbindungen bei der Kommunikation hergestellt, und es wird geprüft, ob die Daten normal empfangen werden oder nicht, um die Zuverlässigkeit der Daten zu gewährleisten. Allerdings ist die Leitungsbelastung im Vergleich zu UDP höher.



• Verwendung von UDP

Im Folgenden wird das Kommunikationsverfahren bei der Ausführung der SLMP-Kommunikation mit UDP beschrieben. Bei UDP werden während der Kommunikation keine Verbindungen aufgebaut, und es wird nicht geprüft, ob die Daten normal empfangen werden oder nicht. Daher ist die Leitungsbelastung gering. Allerdings sind die Daten im Vergleich zu TCP/IP weniger zuverlässig.



◆ **Nachrichtenformat**

• Format der Anforderungsnachricht

Im Folgenden ist das Format einer vom externen Gerät an den Frequenzumrichter gesendeten Anforderungsnachricht dargestellt. Die Datenlänge der Anforderungsnachricht beträgt maximal 2047 Byte.

Überschrift	Subheader	Zielnetzwerk Nr.	Zielstation Nr.	Zieleinheit E/A Nr.	Ziel-Multidrop-Station Nr.	Datenlänge anfordern	Überwachungstimer	Daten anfordern	Fußzeile
-------------	-----------	------------------	-----------------	---------------------	----------------------------	----------------------	-------------------	-----------------	----------

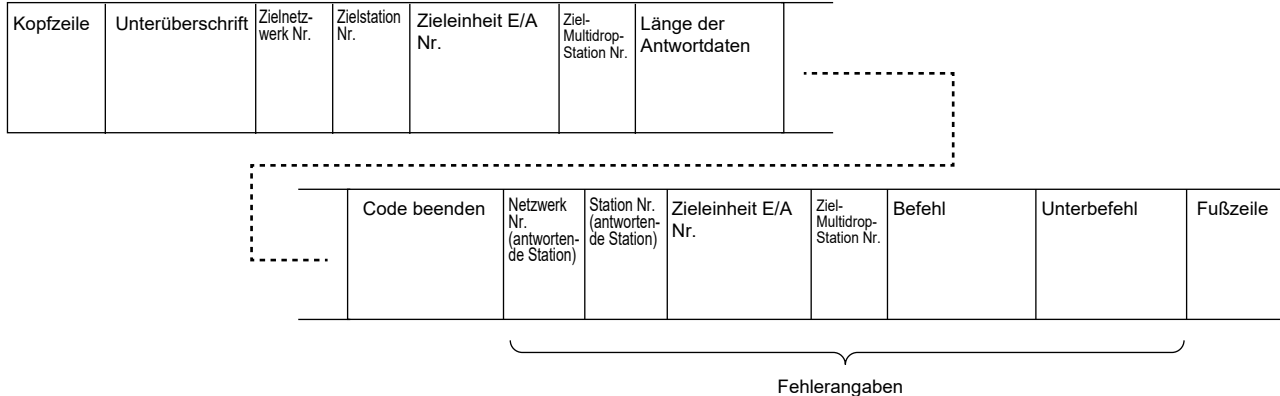
• Format der Antwortnachricht

Im Folgenden ist das Format einer Antwortnachricht dargestellt, die vom Frequenzumrichter an das externe Gerät gesendet wird. Die Datenlänge der Antwortnachricht beträgt maximal 2048 Byte.

• Normaler Abschluss

Kopfzeile	Unterüberschrift	Zielnetzwerk Nr.	Zielstation Nr.	Zieleinheit E/A Nr.	Ziel-Multidrop-Station Nr.	Länge der Antwortdaten	Code beenden	Antwortdaten	Fußzeile
-----------	------------------	------------------	-----------------	---------------------	----------------------------	------------------------	--------------	--------------	----------

• Abschluss fehlgeschlagen



Element	Größe	Endian	Beschreibung	
Überschrift	—	—	Überschrift für TCP/IP oder UDP. Die Überschrift wird von dem externen Gerät vor der Übertragung hinzugefügt.	
Subheader (QnA-kompatibler 3E-Rahmen)	2 Bytes	Groß	Anforderung: H5000 Antwort: HD000	
Subheader (QnA-kompatibler 4E-Rahmen)	6 Bytes		Anforderung: H5400 + Serien-Nr. ¹ + H0000 Antwort: HD400 + Serien-Nr. ¹ + H0000	
Zielnetzwerk Nr.	1 Byte	—	Geben Sie die Netzwerknummer des Zugangsziels an. Verwenden Sie einen hexadezimalen Wert, um die Netzwerknummer anzugeben. Eigene Station: H00 Andere Stationen: H01 bis HEF (1 bis 239)	Die eigene Station hat eine Netznummer von H00 und eine Stationsnummer von HFF. Die anderen Stationen haben andere Werte. Die an die eigene Station adressierten Anfragedaten werden unabhängig von den Einstellungen der Netz- und Stationsnummer empfangen. Die an die anderen Stationen gerichteten Anfragedaten werden empfangen, wenn die Einstellungen von Pr.1424 und Pr.1425 gleich sind.
Zielstation Nr.	1 Byte	—	Geben Sie die Stationsnummer des Zugangsziels an. Verwenden Sie einen hexadezimalen Wert, um die Stationsnummer anzugeben. Eigene Station: HFF (wenn die Netz-Nr. H00 ist) Andere Stationen: H01 bis H78 (1 bis 120)	
Zieleinheit E/A Nr.	2 Bytes	Wenig	Fest eingestellt auf H03FF	
Ziel-Multidrop-Station Nr.	1 Byte	—	Fest eingestellt auf H00	
Datenlänge anfordern	2 Bytes	Wenig	Datenlänge vom Überwachungstimer zu den Anforderungsdaten in hexadezimaler Form angeben. Beispiel) 24 Bytes: H1800	
Überwachungstimer	2 Bytes	Wenig	Stellen Sie die Wartezeit ein, bis der Umrichter nach dem Empfang einer Anforderungsnachricht vom externen Gerät das Lesen/Schreiben abschließt. Wenn der Frequenzumrichter die Antwortnachricht nicht innerhalb der Wartezeit zurücksendet, wird die Antwortnachricht verworfen. H0000: Unbegrenzt (bis die Ausführung abgeschlossen ist) H0001 bis HFFFF (1 bis 65535): Wartezeit (Einheit: 0.25 s) Empfohlene Einstellung Wenn das Zugangsziel die eigene Station ist: Überwachung, Fahrbefehl, Frequenzeinstellung (RAM): H1 bis H40 (0,25 bis 10 s) Parameter lesen/schreiben, Frequenzeinstellung (EEPROM): H1 bis H40 (0,25 bis 10 s) Parameter löschen / Alle Parameter löschen: H15 bis H40 (5,25 bis 10 s) Wenn das Zugangsziel eine beliebige andere Station ist: Überwachung, Fahrbefehl, Frequenzeinstellung (RAM): H2 bis H40 (0,5 bis 60 s) Parameter lesen/schreiben, Frequenzeinstellung (EEPROM): H2 bis H40 (0,5 bis 60 s) Parameter löschen / Alle Parameter löschen: H15 bis H40 (5,25 bis 60 s)	

Element	Größe	Endian	Beschreibung
Daten anfordern	Variabel	Wenig	Geben Sie den Befehl, den Unterbefehl und die Daten an, die den gewünschten Vorgang angeben. (Siehe Seite 115 .)
Länge der Antwortdaten	2 Bytes	Wenig	Die Datenlänge vom Endcode bis zu den Antwortdaten (bei abgeschlossener Übertragung) bzw. der Fehlerinformation (bei fehlgeschlagener Übertragung) wird in hexadezimaler Form gespeichert. (Einheit: Byte)
Endcode	2 Bytes	Wenig	Das Ergebnis der Befehlsverarbeitung wird gespeichert. Für den normalen Abschluss wird der Wert „0“ gespeichert. Der Fehlercode des Zugangsziels (siehe Seite 121) wird bei fehlgeschlagenem Abschluss gespeichert.
Antwortdaten	Variabel	Wenig	Wenn der Befehl normal ausgeführt wird, werden Daten wie die dem Befehl entsprechenden Lesedaten gespeichert.
Fehlerinformationen	9 Bytes	—	Die Netzwerk-Nr. (antwortende Station) (1 Byte), Stations-Nr. (antwortende Station) (1 Byte), Zieleinheit E/A Nr. (2 Byte) und die Nummer der Multidrop-Zielstation (1 Byte) der Stationen, die fehlerhaft antworten, werden für den fehlgeschlagenen Abschluss gespeichert. Es können andere Nummern als die in der Anforderungsnachricht gespeichert werden, da die Informationen über die Station mit der Fehlerantwort gespeichert werden. Der Befehl (2 Byte) und der Unterbefehl (2 Byte), der beim Auftreten eines Fehlers erteilt wurde, werden ebenfalls gespeichert.
Fußzeile	—	—	Fußzeile für TCP/IP oder UDP. Die Fußzeile wird von dem externen Gerät vor der Übertragung hinzugefügt.

*1 Die Seriennummer wird von dem externen Gerät zur Erkennung der Nachricht angegeben. Wenn eine Anforderungsnachricht mit einer Seriennummer gesendet wird, wird dieselbe Seriennummer auch in der Antwortnachricht hinzugefügt. Die Seriennummer wird verwendet, wenn mehrere Anforderungsmeldungen von einem externen Gerät an denselben Frequenzumrichter gesendet werden.

◆ Befehl

- In der folgenden Tabelle sind die Befehle und Unterbefehle aufgeführt. (Wenn der Frequenzumrichter einen anderen als den in der folgenden Tabelle aufgeführten Befehl empfängt, gibt er einen Fehlercode (HC059) zurück).

Kategorie:	Betrieb		Befehl	Unterbefehl	Beschreibung	Siehe Seite
Gerät	Lesen	In Worteinheiten	H0401	H0000	Der Frequenzumrichter liest den Wert in Wortgeräten (mit fortlaufender Gerätenummer) in 1-Wort-Einheiten.	119
	Schreiben	In Worteinheiten	H1401	H0000	Der Frequenzumrichter schreibt den Wert in Wortgeräte (mit fortlaufender Gerätenummer) in 1-Wort-Einheiten.	120
	Zufällig lesen	In Worteinheiten	H0403	H0000	Der Frequenzumrichter liest den Wert in den Geräten mit den angegebenen Nummern. Die Geräte mit nicht fortlaufenden Nummern können angegeben werden. Der Wert wird in 1-Wort-Einheiten aus den Wortgeräten gelesen.	120
	Zufällig schreiben	In Worteinheiten	H1402	H0000	Der Frequenzumrichter schreibt den Wert in die Wortgeräte mit den angegebenen Gerätenummern (jedes Wort hat eine Gerätenummer). Die Geräte mit nicht fortlaufenden Nummern können angegeben werden.	121

◆ Gerät

- In der folgenden Tabelle sind die Gerätecodes und der für jeden Befehl verfügbare Bereich aufgeführt.

Gerät	Kategorie:	Gerätecode	Bereich ¹
Link-Register (W)	Wort	HB4	8192

*1 Wird ein Schreib-/Lesezugriff auf ein Gerät außerhalb des Bereichs angefordert, wird der Fehlercode H4031 zurückgegeben. (Siehe [Seite 121](#).)

◆ Link-Register

- Im Folgenden werden die Link-Register für Parameter (Lesen/Schreiben), Frequenzumrichterstatus (Lesen), Störungsverlauf (Lesen), vorbeugende Wartungsdaten (Lesen), Modellinformationen-Überwachungselemente (Lesen) und Seriennummern (Lesen) dargestellt. Parameter

Pr.	Register	Name	Lesen/ Schreiben	Bemerkungen
0 bis 999	W0 bis W999	Für Einzelheiten zu den Parameternamen siehe Parameterliste in der Gebrauchsanweisung (Funktion).	Lesen/ Schreiben	
C2 (902)	W902	Klemme 2 Frequenzeinstellung Bias-Frequenz	Lesen/ Schreiben	

Pr.	Register	Name	Lesen/ Schreiben	Bemerkungen
C3 (902)	W4802	Klemme 2 Frequenzeinstellung Bias (Analogwert)	Lesen/ Schreiben	Analogwert (%) eingestellt in C3 (902)
	W4902	Klemme 2 Frequenzeinstellung Bias (Klemme Analogwert)	Lesen	Analogwert (%) der (des) an Klemme 2 anliegenden Spannung (Stroms)
125 (903)	W903	Klemme 2 Frequenzeinstellung Gain-Frequenz	Lesen/ Schreiben	
C4 (903)	W4803	Klemme 2 Frequenzeinstellung Gain (Analogwert)	Lesen/ Schreiben	Analogwert (%) eingestellt in C4 (903)
	W4903	Klemme 2 Frequenzeinstellung Gain (Klemme Analogwert)	Lesen	Analogwert (%) der (des) an Klemme 2 anliegenden Spannung (Stroms)
C5 (904)	W904	Klemme 4 Frequenzeinstellung Bias-Frequenz	Lesen/ Schreiben	
C6 (904)	W4804	Klemme 4 Frequenzeinstellung Bias (Analogwert)	Lesen/ Schreiben	Analogwert (%) eingestellt in C6 (904)
	W4904	Klemme 4 Frequenzeinstellung Bias (Klemme Analogwert)	Lesen	Analogwert (%) des (der) an Klemme 4 anliegenden Stroms (Spannung)
126 (905)	W905	Klemme 4 Frequenzeinstellung Gain-Frequenz	Lesen/ Schreiben	
C7 (905)	W4805	Klemme 4 Frequenzeinstellung Gain (Analogwert)	Lesen/ Schreiben	Analogwert (%) eingestellt in C7 (905)
	W4905	Klemme 4 Frequenzeinstellung Gain (Klemme Analogwert)	Lesen	Analogwert (%) des (der) an Klemme 4 anliegenden Stroms (Spannung)
C42 (934)	W934	PID-Anzeige Bias-Koeffizient	Lesen/ Schreiben	
C43 (934)	W4834	PID-Anzeige Bias-Analogwert	Lesen/ Schreiben	Analogwert (%) eingestellt in C43 (934)
	W4934	PID-Anzeige Bias-Analogwert (Klemme Analogwert)	Lesen	Analogwert (%) des (der) an Klemme 4 anliegenden Stroms (Spannung)
C44 (935)	W935	PID-Anzeige Gain-Koeffizient	Lesen/ Schreiben	
C45 (935)	W4835	PID-Anzeige Gain-Analogwert	Lesen/ Schreiben	Analogwert (%) eingestellt in C45 (935)
	W4935	PID-Anzeige Gain-Analogwert (Klemme Analogwert)	Lesen	Analogwert (%) des (der) an Klemme 4 anliegenden Stroms (Spannung)
1000 bis 1499	W1000 bis W1499	Für Einzelheiten zu den Parameternamen siehe Parameterliste in der Gebrauchsanweisung (Funktion).	Lesen/ Schreiben	

- Frequenzumrichter-Status

Register	Überwachungselement	Lesen/ Schreiben	Register	Überwachungselement	Lesen/ Schreiben
W5001	Ausgangsfrequenz/Drehzahl	Lesen	W5033	Drehmomentstrom-Befehl	Lesen
W5002	Ausgangsstrom	Lesen	W5037	Temperatur des Kühlkörpers	Lesen
W5003	Ausgangsspannung	Lesen	W5038	Status der Verfolgung	Lesen
W5005	Frequenzeinstellung / Motordrehzahl-Einstellung	Lesen	W5050	Energiespareffekt	Lesen
W5006	Betriebsdrehzahl	Lesen	W5051	Kumulative Energieeinsparung	Lesen
W5007	Motordrehmoment	Lesen	W5052	PID-Sollwert	Lesen
W5008	Ausgangsspannung des Umrichters	Lesen	W5053	PID-Messwert	Lesen
W5009	Rückspeisebetrieb	Lesen	W5054	PID-Abweichung	Lesen
W5010	Elektronisches O/L-Thermorelais Lastfaktor	Lesen	W5061	Thermischer Lastfaktor des Motors	Lesen
W5011	Spitzenwert des Ausgangsstroms	Lesen	W5062	Thermischer Lastfaktor des Frequenzumrichters	Lesen
W5012	Spitzenwert der Ausgangsspannung des Umrichters	Lesen	W5064	PTC-Thermistor-Widerstand	Lesen
W5013	Eingangsleistung	Lesen	W5067	PID-Messwert 2	Lesen
W5014	Ausgangsleistung	Lesen	W5068	Status des Notantriebs	Lesen
W5015	Status der Eingangsklemmen	Lesen	W5077	32-Bit kumulative Energie (untere 16 Bits)	Lesen
W5016	Status der Ausgangsklemmen	Lesen	W5078	32-Bit kumulative Energie (obere 16 Bits)	Lesen
W5017	Lastmessgerät	Lesen	W5079	32-Bit kumulative Energie (untere 16 Bits)	Lesen
W5018	Erregerstrom des Motors	Lesen	W5080	32-Bit kumulative Energie (obere 16 Bits)	Lesen
W5020	Kumulierte Einschaltdauer	Lesen	W5091	PID manipulierter Betrag	Lesen
W5023	Tatsächliche Betriebszeit	Lesen	W5097	Einstellung der Hauptgeschwindigkeit des Tänzers	Lesen
W5024	Lastfaktor des Motors	Lesen	W5098	Steuerstromkreis-Temperatur	Lesen
W5025	Kumulierte Leistung	Lesen	W5807	Frequenzumrichterstatus 1	Lesen
W5032	Drehmomentbefehl	Lesen	W5808	Frequenzumrichterstatus 2	Lesen

- Frequenzumrichterstatus 1, Frequenzumrichterstatus 2

Bit	Definition	
	Frequenzumrichterstatus 1	Frequenzumrichterstatus 2
0	Frequenzumrichter läuft	DO0 (0) ²
1	Bei Vorwärtsdrehung	DO1 (0) ²
2	Bei Rückwärtsdrehung	DO2 (0) ²
3	Bis zur Frequenz	0
4	Überlastungswarnung	0
5	0	0
6	Erkennung der Ausgangsfrequenz	0
7	Störung	0
8	Alarm	0
9	NET Y1 (0) ^{*1}	0
10	NET Y2 (0) ^{*1}	0
11	NET Y3 (0) ^{*1}	0
12	NET Y4 (0) ^{*1}	0
13	0	0
14	0	0
15	SO	0

*1 Das Signal in Klammern () wird im Anfangszustand zugewiesen. Die Funktion ändert sich in Abhängigkeit von der Einstellung von **Pr.193 bis Pr.196 (Funktionsauswahl der Ausgangsklemmen)**.

Einzelheiten siehe Beschreibung von **Pr.193 bis Pr.196 (Funktionsauswahl der Ausgangsklemmen)** in der Gebrauchsanweisung (Funktion).

*2 Das Signal in Klammern () wird im Anfangszustand zugewiesen. Die Funktion ändert sich je nach der Einstellung von **Pr.313 bis Pr.315 (Funktionsauswahl der Ausgangsklemmen)**.

Für Einzelheiten siehe Beschreibung von **Pr.313 bis Pr.315 (Funktionsauswahl der Ausgangsklemmen)** in der Gebrauchsanweisung (Funktion).

- Störungsverlauf

Register	Definition	Lesen/ Schreiben	Bemerkungen
W5900 bis W5906	Störungsaufzeichnung 1	Lesen	Beispiel) Für Störungsaufzeichnung 1 W5900: Fehlercode W5901: Ausgangsfrequenz bei Auftreten der Störung W5902: Ausgangsstrom bei Auftreten der Störung W5903: Ausgangsspannung bei Auftreten der Störung W5904: Einschaltzeit bei Auftreten der Störung W5905: Jahr und Monat des Auftretens (Bit 0 bis 3: Monat, Bit 4 bis 15: Jahr) W5906: Datum und Uhrzeit des Auftretens (Bit 0 bis 5: Minute, Bit 6 bis 10: Stunde, Bit 11 bis 15: Tag)
W5907 bis W5913	Störungsaufzeichnung 2	Lesen	
W5914 bis W5920	Störungsaufzeichnung 3	Lesen	
W5921 bis W5927	Störungsaufzeichnung 4	Lesen	
W5928 bis W5934	Störungsaufzeichnung 5	Lesen	
W5935 bis W5941	Störungsaufzeichnung 6	Lesen	
W5942 bis W5948	Störungsaufzeichnung 7	Lesen	
W5949 bis W5955	Störungsaufzeichnung 8	Lesen	
W5956 bis W5962	Störungsaufzeichnung 9	Lesen	
W5963 bis W5969	Fehleraufzeichnung 10	Lesen	

- Daten zur vorbeugenden Wartung

Register	Definition	Lesen/ Schreiben	Bemerkungen
W6000	Positioniermethode	Lesen	H02: V/F-Steuerung H04: Erweiterte Magnetflussvektorsteuerung H18: (PM sensorlose Vektorsteuerung)

- Modellinformationen-Überwachung

Register	Definition	Lesen/ Schreiben	Bemerkungen
W8001	Modell (1. und 2. Zeichen)	Lesen	Das Frequenzumrichtermodell kann im ASCII-Code gelesen werden. „H20“ (leerer Code) ist für den leeren Bereich eingestellt. Beispiel) FR-D820-EPA: H46, H52, H2D, H44, H38, H32, H30, H2D, H45, H50, H41, H20...H20
W8002	Modell (3. und 4. Zeichen)	Lesen	
W8003	Modell (5. und 6. Zeichen)	Lesen	
W8004	Modell (7. und 8. Zeichen)	Lesen	
W8005	Modell (9. und 10. Zeichen)	Lesen	
W8006	Modell (11. und 12. Zeichen)	Lesen	
W8007	Modell (13. und 14. Zeichen)	Lesen	
W8008	Modell (15. und 16. Zeichen)	Lesen	
W8009	Modell (17. und 18. Zeichen)	Lesen	
W8010	Modell (19. und 20. Zeichen)	Lesen	

Register	Definition	Lesen/ Schreiben	Bemerkungen
W8011	Kapazität (1. und 2. Zeichen)	Lesen	Die Kapazität im Frequenzumrichtermodell kann im ASCII-Code gelesen werden. Die Daten werden in 0,1-kW-Schritten abgelesen und auf 0,01-kW-Schritte abgerundet. „H20“ (leerer Code) ist für den leeren Bereich eingestellt. Beispiel) 0.75 K: „ 7“ (H20, H20, H20, H20, H20, H37)
W8012	Kapazität (3. und 4. Zeichen)	Lesen	
W8013	Kapazität (5. und 6. Zeichen)	Lesen	

- Seriennummer

Register	Definition	Lesen/ Schreiben	Bemerkungen
W8101	Seriennummer (1. und 2. Zeichen)	Lesen	Die Seriennummer kann im ASCII-Code gelesen werden.
W8102	Seriennummer (3. und 4. Zeichen)	Lesen	
W8103	Seriennummer (5. und 6. Zeichen)	Lesen	
W8104	Seriennummer (7. und 8. Zeichen)	Lesen	
W8105	Seriennummer (9. und 10. Zeichen)	Lesen	
W8106	Seriennummer (11. und 12. Zeichen)	Lesen	
W8107	Seriennummer (13. und 14. Zeichen)	Lesen	
W8108	Seriennummer (15. und 16. Zeichen)	Lesen	

HINWEIS

- Wenn eine 32-Bit-Parametereinstellung oder ein Monitorelement gelesen wird und der zu lesende Wert HFFFF überschreitet, wird HFFFF zurückgegeben.

◆ Im Befehl angegebene Daten

■ Gerätecode

Es wird ein numerischer Wert von einem Byte gesendet.

■ Geräte-Nr. (erste Geräte-Nr.) Angabe

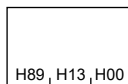
Die Geräte-Nr. wird zum Lesen/Schreiben von Daten angegeben.

Bei der Angabe von aufeinanderfolgenden Geräten wird die erste Gerätenummer angegeben. Die Gerätenummer wird je nach Gerätetyp in dezimaler oder hexadezimaler Form angegeben.

Ein drei Byte langer numerischer Wert wird vom unteren Byte zum oberen Byte gesendet. Wenn die Gerätenummer ein dezimaler Wert ist, wandeln Sie ihn in einen hexadezimalen Wert um.

(Beispiel) Link-Register W5001

W5001



Das Link-Register W5001 wird als H001389 betrachtet und in der Reihenfolge 89, 13 und 00 gesendet.

■ Angabe der Anzahl der Geräte

Die Anzahl der Geräte wird für das Lesen/Schreiben von Daten angegeben.

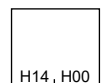
Ein Zwei-Byte-Zahlenwert wird vom unteren Byte zum oberen Byte gesendet.

(Beispiel) Anzahl der Geräte: 5 / 20

5 Geräte



20 Geräte



■ Daten lesen / Daten schreiben

Der vom Gerät gelesene Wert wird zum Auslesen gespeichert. Der Wert, der in das Gerät geschrieben werden soll, wird zum Schreiben gespeichert.

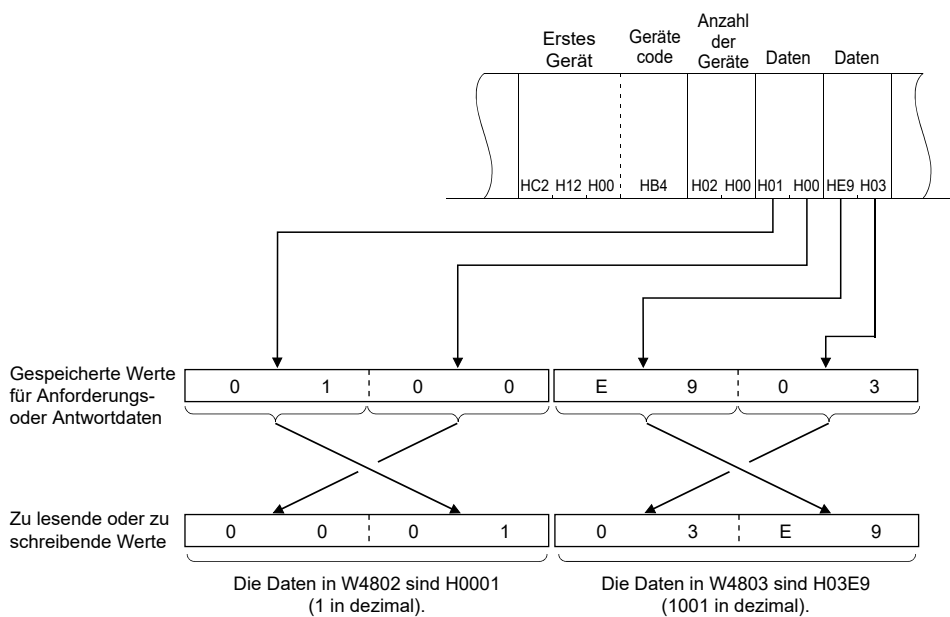
- In Worteinheiten (Unterbefehl: H0000)

Bei der Verwendung von Wortgeräten wird ein Wort in 16 Bit angegeben. Die Daten werden vom unteren Byte (Bit 0 bis Bit 7) bis zum oberen Byte (Bit 8 bis Bit 15) gespeichert.

Der Benutzer sollte die Werte im oberen und unteren Byte in den Antwortdaten zum Lesen vertauschen.

Der Benutzer sollte die Schreibwerte im oberen und unteren Byte vertauschen, um sie in den Anforderungsdaten zum Schreiben zu speichern.

(Beispiel) In W4802 und W4803 gespeicherte Daten



◆ Einzelheiten der Befehle

■ Lesen

Der Frequenzumrichter liest den Wert in den angegebenen Geräten.

- Daten anfordern

Unterbefehl	Erstes Gerät Nr.	Geräte code	Anzahl der Geräte
H01, H04			

Element	Beschreibung
Unterbefehl	Einheit (Wort) für das Lesen angeben.
Erstes Gerät Nr.	Nummer des ersten Geräts angeben. (Siehe Seite 118.)
Gerätecode	Typ der Zielgeräte angeben. (Siehe Seite 115.)
Anzahl der Geräte	Anzahl der Zielgeräte angeben.

- Antwortdaten

Der vom Gerät gelesene Wert wird in hexadezimaler Form gespeichert.

■ Schreiben

Der Frequenzumrichter schreibt den Wert in die angegebenen Geräte.

- Daten anfordern

H01, H14	Unterbefehl	Erstes Gerät Nr.	Gerätecode	Anzahl der Geräte	Daten schreiben
----------	-------------	------------------	------------	-------------------	-----------------

Element	Beschreibung
Unterbefehl	Einheit (Wort) für das Schreiben angeben.
Erstes Gerät Nr.	Nummer des ersten Geräts angeben. (Siehe Seite 118.)
Gerätecode	Typ der Zielgeräte angeben. (Siehe Seite 115.)
Anzahl der Geräte	Anzahl der Zielgeräte angeben.
Zu schreibende Daten	Geben Sie den Wert an, der in alle Geräte geschrieben werden soll, die durch die Anzahl der Geräte in den Anfragedaten angegeben sind.

- Antwortdaten

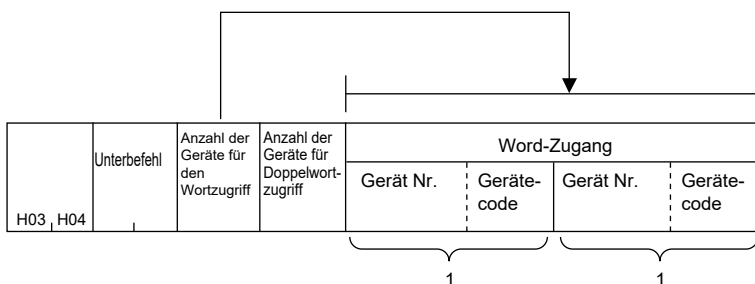
Keine

■ Zufällig lesen

Der Frequenzumrichter liest den Wert in den Geräten mit den angegebenen Nummern. Die Geräte mit nicht fortlaufenden Nummern können angegeben werden.

- Daten anfordern

Geben Sie die Geräte für die angegebene Anzahl von Geräten an.



Element	Beschreibung
Unterbefehl	Einheit (Wort) für das Lesen angeben.
Anzahl der Geräte für den Wortzugriff	Anzahl der Geräte für Einwortzugriff angeben. (Wortgerät: ein Wort)
Anzahl der Geräte für Doppelwortzugriff	„0“ ist immer festgelegt.
Wortzugriff	Geräte entsprechend der in den Anforderungsdaten für den Wortzugriff festgelegten Anzahl angeben. Wenn „0“ eingestellt ist, müssen keine Geräte angegeben werden.
Gerät Nr.	Geräteanzahl der Zielgeräte angeben. (Siehe Seite 118.)
Gerätecode	Typ der Zielgeräte angeben. (Siehe Seite 115.)

- Antwortdaten

Der vom Gerät gelesene Wert wird in hexadezimaler Form gespeichert.

Daten in den für den Word-Zugang angegebenen Geräten

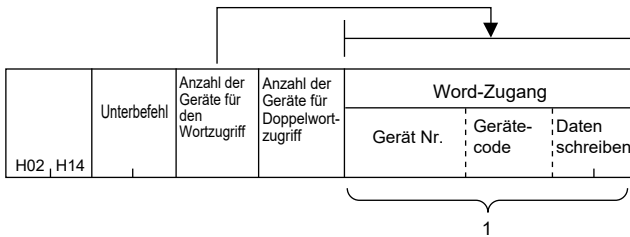
Word-Zugang	
Daten lesen 1	Daten lesen 2

■ Zufällig schreiben

Der Frequenzumrichter schreibt den Wert in die Geräte mit den angegebenen Nummern. Die Geräte mit nicht fortlaufenden Nummern können angegeben werden.

- Daten anfordern

Geben Sie die Geräte für die angegebene Anzahl von Geräten an.



Element	Beschreibung
Unterbefehl	Einheit (Wort) für das Schreiben angeben.
Anzahl der Geräte für den Wortzugriff	Anzahl der Geräte für Einwortzugriff angeben. (Wortgerät: ein Wort)
Anzahl der Geräte für Doppelwortzugriff	„0“ ist immer festgelegt.
Wortzugriff	Geräte entsprechend der in den Anforderungsdaten für den Wortzugriff festgelegten Anzahl angeben. Wenn „0“ eingestellt ist, müssen keine Geräte angegeben werden.
Gerät Nr.	Geräteanzahl der Zielgeräte angeben. (Siehe Seite 118.)
Gerätecode	Typ der Zielgeräte angeben. (Siehe Seite 115.)

- Antwortdaten

Keine

◆ Fehlercode

Wenn der Endcode nicht „0“ ist (fehlgeschlagener Abschluss), wird einer der in der folgenden Tabelle aufgeführten Fehlercodes gespeichert.

Fehlercode	Fehlerbeschreibung
H4031	Es wurde ein Gerät außerhalb des Bereichs angegeben.
H4035	Die Anfrage kann nicht ausgeführt werden, da ein Schutzbereich eingestellt ist, der das Schreiben von externen Geräten verhindert.
HC059	Der Befehl oder Unterbefehl ist falsch angegeben. Oder es wurde ein nicht vorgegebener Befehl empfangen.
HC05B	Der Frequenzumrichter kann keine Daten vom/zum angegebenen Gerät lesen/schreiben.
HC05C	Die Anforderungsnachricht enthält einen Fehler.
HC061	Die Länge der angeforderten Daten stimmt nicht mit der Anzahl der Daten überein.

2.10 EtherNet/IP

2.10.1 Überblick

EtherNet/IP®

EtherNet/IP ist für den FR-D800-EPA verfügbar.

Wenn der EtherNet/IP-Kommunikationsvorgang über den Ethernet-Anschluss am Frequenzumrichter durchgeführt wird, werden Daten wie Parameter, Befehlswerte und Rückmeldungswerte als Objekte für die Datenkommunikation zwischen einem Master und Frequenzumrichtern betrachtet. Objekte bestehen aus der Klassen-ID, dem Objektnamen, dem Datentyp, der Zugriffsregel usw. E/A-Nachrichtenkommunikation (zyklisch) und explizite Nachrichtenkommunikation (Nachricht) sind verfügbar.

◆ Kommunikationsspezifikationen

Element		Beschreibung
Maximale Anzahl von Zweigen		Keine obere Grenze im selben Ethernet-Netzwerk
Anschluss- und Verbindungskabel		Ethernet-Kabel (IEEE 802.3 100BASE-TX/10BASE-T-konformes Kabel und ANSI/TIA/EIA-568-B (Kategorie 5e) konformes abgeschirmtes 4-paariges verzweigtes Kabel)
Kommunikation der Klasse 1 (E/A-Nachrichten-kommunikation)	Kommunikationsmethode	Zyklische Kommunikation
	Anzahl der Verbindungen	4
	Größe der Kommunikationsdaten	Für Einzelheiten siehe Beschreibung des Assembly-Objekts (Seite 131).
	Verbindungstyp (Frequenzumrichter zu Master)	Unicast oder Multicast
	Verbindungstyp (Master zu Frequenzumrichter)	Unicast
	Exklusive Eigentümergebindung	Verbindungspunkt (Frequenzumrichter zu Master): Assembly-Eingangsinanz Verbindungspunkt (Master zu Frequenzumrichter): Assembly-Ausgangsinanz
	Nur Eingangsverbindung	Verbindungspunkt (Frequenzumrichter zu Master): Assembly-Eingangsinanz Verbindungspunkt (Master zu Frequenzumrichter): Assembly-Heartbeat-Instanz (C5h)
	Nur-Mithören-Verbindung	Verbindungspunkt (Frequenzumrichter zu Master): Assembly-Eingangsinanz Verbindungspunkt (Master zu Frequenzumrichter): Assembly-Heartbeat-Instanz (C6h)
	RPI (Zykluszeit)	4 bis 100 ms
	Unterstützter Auslösertyp	Zyklisch (wiederholt)
Kommunikation der Klasse 3 (Explizite Nachrichtenkommunikation)	Kommunikationsmethode	Nachrichtenkommunikation
	Anzahl der Verbindungen	2
	Verbindungstyp (Frequenzumrichter zu Master)	Unicast
	Verbindungstyp (Master zu Frequenzumrichter)	Unicast
UCMM-Kommunikation (Explizite Nachrichtenkommunikation)	Kommunikationsmethode	Nachrichtenkommunikation
	Anzahl der Verbindungen	2
	Verbindungstyp (Frequenzumrichter zu Master)	Unicast
	Verbindungstyp (Master zu Frequenzumrichter)	Unicast
Konformitätsprüfung		CT20
LLDP (unterstützte TLVs)		Gehäuse-ID (TLV-Typ = 1) Anschluss-ID (TLV-Typ = 2) Lebenszeit (TLV Typ = 3) Systemfähigkeiten (TLV-Typ = 7) Verwaltungsadresse (TLV-Typ = 8) CIP-Kennung (TLV Typ = 127, Subtyp = 09)

◆ Betriebsstatus-LEDs

LED-Name	Beschreibung	LED-Status	Bemerkungen
NS	Kommunikationsstatus	AUS	Power-OFF / IP-Adresse nicht eingestellt
		Grün blinkend	Online, keine Verbindungen hergestellt
		Dauerhaft grün	Online, Verbindungen hergestellt
		Rot blinkend	Zeitüberschreitung bei exklusiver Eigentümerverbindung
MS	Frequenzumrichter-Status	AUS	Ausschalten / bei Zurücksetzen des Frequenzumrichters
		Grün blinkend	Nicht eingestellt (andere Zustände als die, die durch AUS, grünes Leuchten, rotes Blinken und rotes Leuchten der MS-LED angezeigt werden)
		Dauerhaft grün	Ordnungsgemäßer Betrieb (Alle E/A-Kommunikationen befinden sich im Betriebszustand und im Zustand der exklusiven Eigentümerverbindung).
		Rot blinkend	Warn- oder Alarmausgang
		Dauerhaft rot	Störung erkannt
LINK1	Kommunikationsanschlusstatus	AUS	Power-OFF/link-down
		Grün blinkend	Verbindungsaufbau (Datenempfang läuft)
		Dauerhaft grün	Link-up

◆ EDS-Datei

Eine EDS-Datei steht zum Download bereit.

Mitsubishi Electric FA Global Website

<https://www.MitsubishiElectric.com/fa/products/drv/inv/support/d800/d800e.html>

Der Download ist auf der oben genannten Website kostenlos. Wenden Sie sich an Ihren Verkäufer.

Verwenden Sie eine geeignete EDS-Datei für den Frequenzumrichter, wie in der folgenden Tabelle angegeben. Aufgrund der Verwendung der technischen Software können möglicherweise Fehler auftreten.

HINWEIS

- Die EDS-Datei wird in technischer Software verwendet. Um die EDS-Datei ordnungsgemäß zu installieren, lesen Sie bitte das Benutzerhandbuch der entsprechenden Engineering-Software.

2.10.2 EtherNet/IP-Konfiguration

◆ Verfahren

Die Vorgehensweise ist je nach Mastergerät und verwendeter Engineering-Software unterschiedlich. Einzelheiten finden Sie im Benutzerhandbuch des Master-Geräts und der Engineering-Software.

■ Vor der Kommunikation

1. Jede Einheit mit einem Ethernet-Kabel anschließen. (Siehe Seite 11.)
2. Stellen Sie „44818“ (EtherNet/IP) in einem der **Pr.1427 bis Pr.1430 Auswahl der Ethernet-Funktion 1 bis 4** ein. (Siehe Seite 124.)
(Beispiel: **Pr.1429** = „45238“ (CC-Link IE TSN) (Anfangswert) -> „44818“ (EtherNet/IP))
Wenn **Pr.1429** = „45238 (Anfangswert)“ (CC-Link IE TSN), ändern Sie den Wert in „44818“ (EtherNet/IP). Wenn „45238“ in einem der Parameter **Pr.1427 bis Pr.1430** eingestellt ist, hat CC-Link IE TSN Priorität und EtherNet/IP wird deaktiviert.
3. Frequenzumrichter zurücksetzen oder Stromversorgung aus- und wieder einschalten.

■ Netzwerkkonfiguration

1. Fügen Sie die heruntergeladene EDS-Datei in die Engineering-Software ein.
2. Frequenzumrichter im Netzwerk mit Hilfe der Engineering-Software erkennen.
3. Erkannte Frequenzumrichter zu den Netzwerkkonfigurationseinstellungen hinzufügen.
4. Moduleinstellungen für die Frequenzumrichter konfigurieren.
Gerätenamen für jeden Frequenzumrichter einstellen, wenn zwei oder mehr Frequenzumrichter angeschlossen sind.

■ Kommunikationsprüfung

Die folgende Tabelle zeigt den Status der LEDs, wenn die Kommunikation zwischen der programmierbaren Steuerung und dem Frequenzumrichter hergestellt wurde.

NS	MS	LINK1
Dauerhaft grün	Dauerhaft grün	Grün blinkend

2.10.3 Grundeinstellung für EtherNet/IP

Die folgenden Parameter sind zu verwenden, um die erforderlichen Einstellungen für die Ethernet-Kommunikation zwischen dem Frequenzumrichter und anderen Geräten vorzunehmen. Um die Kommunikation zwischen anderen Geräten und dem Frequenzumrichter herzustellen, müssen die Parameter des Frequenzumrichters so eingestellt werden, dass sie mit den Kommunikationsspezifikationen der Geräte übereinstimmen. Die Datenkommunikation kann nicht erfolgen, wenn die Anfangseinstellungen nicht konfiguriert sind oder wenn ein Einstellungsfehler vorliegt.

Pr.	Name	Anfangswert	Einstellbereich	Beschreibung
1427 N630 ^{*1}	Auswahl der Ethernet-Funktion 1	5001	502, 5000 bis 5002, 5006 bis 5008, 5010 bis 5013, 9999, 44818, 45237, 45238, 61450	Anwendung, Protokoll usw. einstellen
1428 N631 ^{*1}	Auswahl der Ethernet-Funktion 2	45237		
1429 N632 ^{*1}	Auswahl der Ethernet-Funktion 3	45238		
1430 N633 ^{*1}	Auswahl der Ethernet-Funktion 4	9999		
1432 N644	Zeitintervall für die Prüfung der Ethernet-Kommunikation	1.5 s	0	Ethernet-Kommunikation ist verfügbar, aber der Frequenzumrichter-Ausgang ist in der Betriebsart NET abgeschaltet.
			0.1 bis 999.8 s	Zeitintervall für die Kommunikationsprüfung (Signalverlusterkennung) für alle Geräte mit IP-Adressen in dem für die Auswahl der Ethernet-Befehlsquelle (Pr.1449 bis Pr.1454) angegebenen Bereich einstellen. Wenn der Zustand der fehlenden Kommunikation länger als den zulässigen Zeitraum andauert, wird der Frequenzumrichter-Ausgang abgeschaltet.
			9 999	Keine Kommunikationsprüfung (Signalverlusterkennung)
1449 N670 ^{*1}	Auswahl der Ethernet-Befehlsquelle IP-Adresse 1	0	0 bis 255	Um die Netzwerkgeräte einzuschränken, die den Betriebs- oder Geschwindigkeitsbefehl über das Ethernet-Netzwerk senden, ist der Bereich der IP-Adressen der Geräte einzustellen. Wenn Pr.1449 bis Pr.1452 = „0 (Anfangswert)“, wird keine IP-Adresse für die Auswahl der Befehlsquelle über Ethernet angegeben. In diesem Fall können keine Betriebsbefehle über Ethernet gesendet werden.
1450 N671 ^{*1}	Auswahl der Ethernet-Befehlsquelle IP-Adresse 2	0		
1451 N672 ^{*1}	Auswahl der Ethernet-Befehlsquelle IP-Adresse 3	0		
1452 N673 ^{*1}	Auswahl der Ethernet-Befehlsquelle IP-Adresse 4	0		
1453 N674 ^{*1}	Auswahl der Ethernet-Befehlsquelle IP-Adresse 3 Bereichsangabe	9999		
1454 N675 ^{*1}	Auswahl der Ethernet-Befehlsquelle IP-Adresse 4 Bereichsangabe	9999		

*1 Die Einstellung wird nach dem Zurücksetzen des Frequenzumrichters oder nach dem nächsten Einschalten übernommen.

HINWEIS

- Die Überwachungselemente und Parametereinstellungen können während der Kommunikation mit der Einstellung **Pr.1432 Ethernet-Kommunikationsprüfungszeitintervall** = „0“ gelesen werden, aber ein solcher Vorgang wird fehlerhaft, sobald der Betriebsmodus in den NET-Betriebsmodus geändert wird. Wenn die Betriebsart NET als Betriebsmodus beim Einschalten ausgewählt ist, wird die Kommunikation einmal durchgeführt, dann tritt ein Ethernet-Kommunikationsfehler (E.EHR) auf.
- Zur Durchführung von Vorgängen oder zum Schreiben von Parametern über die Kommunikation, ist **Pr.1432** auf „9999“ oder einen Wert einzustellen, der größer als die Einstellung für den Kommunikationszyklus ist, oder die Zeiteinstellung zu wiederholen. (Siehe [Seite 126](#).)

◆ Auswahl der Ethernet-Funktion (Pr.1427 bis Pr.1430)

Um EtherNet/IP für die Anwendung auszuwählen, stellen Sie „44818“ (EtherNet/IP) in einem der **Pr.1427 bis Pr.1430 Auswahl der Ethernet-Funktion 1 bis 4** ein. Wenn **Pr.1429** = „45238 (Anfangswert)“ (CC-Link IE TSN), ändern Sie den Wert in „44818“ (EtherNet/IP). Wenn „45238“ in einem der Parameter **Pr.1427 bis Pr.1430** eingestellt ist, hat CC-Link IE TSN Priorität und EtherNet/IP wird deaktiviert.

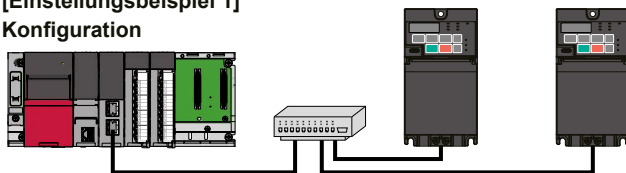
HINWEIS

- Ändern Sie die Einstellung, wenn die ausgewählten Kommunikationsprotokolle nicht zusammen verwendet werden können. (Siehe [Seite 4](#) und [Seite 173](#).)

◆ Ethernet-IP-Adresse für die Auswahl der Befehlsquelle (Pr.1449 bis Pr.1454)

- Um die Netzwerkgeräte einzuschränken, die den Betriebs- oder Geschwindigkeitsbefehl über das Ethernet-Netzwerk senden, ist der Bereich der IP-Adressen der Geräte einzustellen.
- Wenn Pr.1449 bis Pr.1452 = „0 (Anfangswert)“, wird keine IP-Adresse für die Auswahl der Befehlsquelle über Ethernet angegeben. In diesem Fall können keine Betriebsbefehle über Ethernet gesendet werden.
- Der Einstellbereich für die Auswahl der Befehlsquelle hängt von den Einstellungen in Pr.1451 und Pr.1453 sowie Pr.1452 und Pr.1454 ab. (In Pr.1451 und Pr.1453 sowie Pr.1452 und Pr.1454 kann eine der beiden Einstellungen größer sein als die andere).

[Einstellungsbeispiel 1] Konfiguration



Master iQ-R R08CPU 192.168.50.100	Frequenzumrichter 1 FR-D800 192.168.50.1	Frequenzumrichter 2 FR-D800 192.168.50.2
---	--	--

Damit der Master die Frequenzumrichter steuern kann, sind die Parameter in den Frequenzumrichtern 1 und 2 wie folgt einzustellen, um den IP-Adressbereich für die Auswahl der Ethernet-Befehlsquelle festzulegen.
IP-Adresse des Masters in der Engineering-Software (GX Works3) im Bereich von 192.168.50.100 bis 192.168.50.110 einstellen.

	Pr.1449	Pr.1450	Pr.1451	Pr.1452
Ethernet-IP-Adresse für die Auswahl der Befehlsquelle	192	168	50	100
Der Bereich liegt zwischen den in beiden Parametern eingestellten Werten.				
			Pr.1453Pr.1454	
Einstellung des Auswahlbereichs der Befehlsquelle für die Ethernet-IP-Adresse	—	—	9999	110

In diesem Fall ist der IP-Adressbereich, in dem Ethernet-Kommunikation erlaubt ist, „192.168.50.xxx (100 bis 110)“.

[Einstellungsbeispiel 2]

	Pr.1449	Pr.1450	Pr.1451	Pr.1452
Ethernet-IP-Adresse für die Auswahl der Befehlsquelle	192	168	1	100
Der Bereich liegt zwischen den in beiden Parametern eingestellten Werten.			Der Bereich liegt zwischen den in beiden Parametern eingestellten Werten.	
			Pr.1453 Pr.1454	
Einstellung des Auswahlbereichs der Befehlsquelle für die Ethernet-IP-Adresse	—	—	3	150

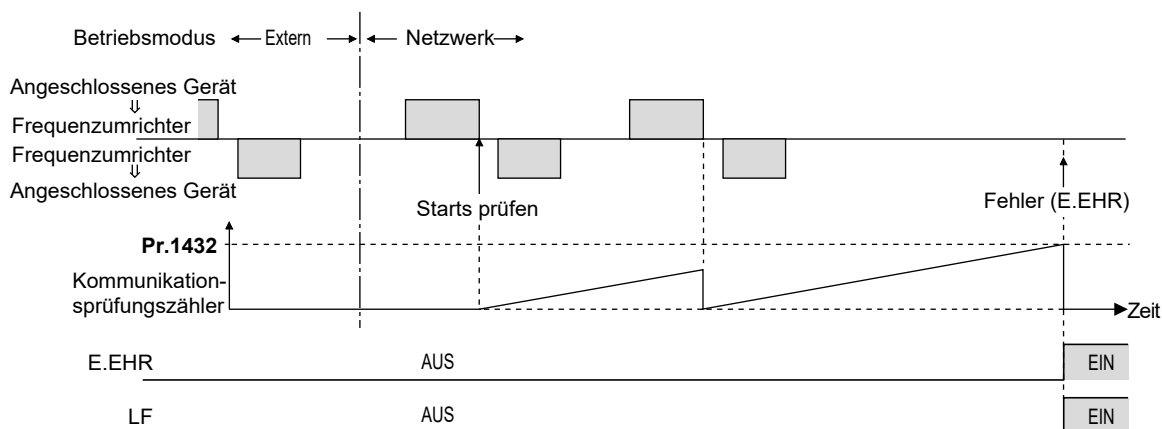
In diesem Fall ist der IP-Adressbereich für die Auswahl der Befehlsquelle über Ethernet-Kommunikation „192.168.x (1 bis 3).xxx (100 bis 150)“.

- Wenn „9999 (Anfangswert)“ in Pr.1453 oder Pr.1454 eingestellt ist, ist der Bereich ungültig.

◆ Zeitintervall für die Prüfung der Ethernet-Kommunikation (Pr.1432)

- Wenn ein Signal zwischen dem Frequenzumrichter und allen Geräten mit IP-Adressen im Bereich für die Auswahl der Ethernet-Befehlsquelle (Pr.1449 bis Pr.1454) infolge der Signalverlusterkennung verloren geht (die Kommunikation stoppt), tritt ein Kommunikationsfehler (E.EHR) auf und der Frequenzumrichter-Ausgang wird abgeschaltet.
- Wenn in Pr.1432 „9999“ eingestellt ist, wird die Kommunikationsprüfung (Signalverlusterkennung) nicht durchgeführt.
- Die Überwachungselemente und Parametereinstellungen können über Ethernet ausgelesen werden, wenn in Pr.1432 „0“ eingestellt ist, aber ein Kommunikationsfehler (E.EHR) tritt sofort auf, wenn der Betriebsmodus auf Netzwerkbetrieb umgeschaltet wird.
- Die Signalverlusterkennung wird aktiviert, wenn in Pr.1432 ein Wert zwischen 0,1 und 999,8 Sekunden eingestellt ist. Um die Signalverlusterkennung zu ermöglichen, müssen die angeschlossenen Geräte Daten in einem Intervall senden, das gleich oder kürzer ist als die für die Kommunikationsprüfung eingestellte Zeit. (Der Frequenzumrichter führt unabhängig von der Einstellung der Stationsnummer der vom Master gesendeten Daten eine Kommunikationsprüfung (Löschen des Kommunikationsprüfungszählers) durch).
- Die Kommunikationsprüfung wird bei der ersten Kommunikation gestartet, wenn der Frequenzumrichter im Betriebsmodus Netzwerk arbeitet und als Befehlsquelle die Kommunikation über den Ethernet-Anschluss angegeben ist.

Beispiel) Wenn **Pr.1432** = 0.1 bis 999.8 s



2.10.4 Parameter in Bezug auf EtherNet/IP

Die folgenden Parameter werden für die EtherNet/IP-Kommunikation verwendet. Parameter je nach Anforderungen einstellen.

Pr.	Name	Anfangswert	Einstellbereich	Beschreibung
541 N100	Vorzeichenauswahl des Frequenzbefehls	0	0	Frequenzbefehlswert mit Vorzeichen
			1	Frequenzbefehlswert ohne Vorzeichen
1426 N641 ¹	Auswahl der Verbindungsgeschwindigkeit und des Duplexmodus	0	0 bis 4	Kommunikationsgeschwindigkeit und Kommunikationsmodus (Voll duplex/Halbduplex) einstellen.
1442 N660 ¹	IP-Filter-Adresse 1 (Ethernet)	0	0 bis 255	Bereich der verbindbaren IP-Adressen für die Netzwerkgeräte festlegen. (Wenn Pr.1442 bis Pr.1445 = „0 (Anfangswert)“, ist die Funktion ungültig.)
1443 N661 ¹	IP-Filter-Adresse 2 (Ethernet)	0		
1444 N662 ¹	IP-Filter-Adresse 3 (Ethernet)	0		
1445 N663 ¹	IP-Filter-Adresse 4 (Ethernet)	0		
1446 N664 ¹	Angabe des IP-Filter-Adressbereichs 2 (Ethernet)	9 999		
1447 N665 ¹	Angabe des IP-Filter-Adressbereichs 3 (Ethernet)	9 999		
1448 N666 ¹	Angabe des IP-Filter-Adressbereichs 4 (Ethernet)	9 999		
1318 N800 ¹	Benutzerdefinierte zyklische Kommunikation Eingang Formatauswahl festlegen	9 999	20 bis 23	Stellen Sie die Nummer der Assembly-Ausgangsinstanz des Assembly-Objekts (04h) ein. Benutzer können der konfigurierbaren Ausgangsinstanz eine Funktion zuweisen.
			9 999	Funktion deaktiviert

Pr.	Name	Anfangswert	Einstellbereich	Beschreibung
1319 N801 ^{*1}	Benutzerdefinierte zyklische Kommunikation Ausgang Formatauswahl festlegen	9999	70 bis 73	Stellen Sie die Nummer der Assembly-Eingangsinstantz des Assembly-Objekts (04h) ein. Benutzer können der konfigurierbaren Eingangsinstantz eine Funktion zuweisen.
			9999	Funktion deaktiviert
1320 bis 1329 N810 bis N819 ^{*1}	Benutzerdefinierte zyklische Kommunikation Eingang 1 bis 10 Mapping	9999	12288 bis 13787, 20488, 20489, 24672, 24703, 24707, 24708	Stellen Sie die Instanznummer des Frequenzumrichter-Konfigurationsobjekts (64h) oder die Indexnummer des CiA402-Antriebsprofils ein. Benutzer können der konfigurierbaren Ausgangsinstantz eine Funktion zuweisen.
			9999	Funktion deaktiviert
1330 bis 1343 N850 bis N863 ^{*1}	Benutzerdefinierte zyklische Kommunikation Ausgang 1 bis 14 Mapping	9999	12288 bis 13787, 16384 bis 16483, 20488, 20489, 20981 bis 20990, 20992, 24639, 24643, 24644, 24673, 24692, 24695, 25858	Stellen Sie die Instanznummer des Frequenzumrichter-Konfigurationsobjekts (64h) oder die Indexnummer des CiA402-Antriebsprofils ein. Benutzer können der konfigurierbaren Eingangsinstantz eine Funktion zuweisen.
			9999	Funktion deaktiviert
1389 ^{*1}	Benutzerdefinierte zyklische Kommunikation Eingang Sub 1 und 2 Mapping	0	0, 1, 256, 257	Pr.1389 (untere 8 Bits): Sub-Index, für den die Instanz-/Indexnummer mithilfe von Pr.1320 angegeben wird Pr.1389 (obere 8 Bits): Sub-Index, für den die Instanz-/Indexnummer mithilfe von Pr.1321 angegeben wird
1390 ^{*1}	Benutzerdefinierte zyklische Kommunikation Eingang Sub 3 und 4 Mapping	0	0, 1, 256, 257	Pr.1390 (untere 8 Bits): Sub-Index, für den die Instanz-/Indexnummer mithilfe von Pr.1322 angegeben wird Pr.1390 (obere 8 Bits): Sub-Index, für den die Instanz-/Indexnummer mithilfe von Pr.1323 angegeben wird
1391 ^{*1}	Benutzerdefinierte zyklische Kommunikation Eingang Sub 5 und 6 Mapping	0	0, 1, 256, 257	Pr.1391 (untere 8 Bits): Sub-Index, für den die Instanz-/Indexnummer mithilfe von Pr.1324 angegeben wird Pr.1391 (obere 8 Bits): Sub-Index, für den die Instanz-/Indexnummer mithilfe von Pr.1325 angegeben wird
1392 ^{*1}	Benutzerdefinierte zyklische Kommunikation Eingang Sub 7 und 8 Mapping	0	0, 1, 256, 257	Pr.1392 (untere 8 Bits): Sub-Index, für den die Instanz-/Indexnummer mithilfe von Pr.1326 angegeben wird Pr.1392 (obere 8 Bits): Sub-Index, für den die Instanz-/Indexnummer mithilfe von Pr.1327 angegeben wird
1393 ^{*1}	Benutzerdefinierte zyklische Kommunikation Eingang Sub 9 und 10 Mapping	0	0, 1, 256, 257	Pr.1393 (untere 8 Bits): Sub-Index, für den die Instanz-/Indexnummer mithilfe von Pr.1328 angegeben wird Pr.1393 (obere 8 Bits): Sub-Index, für den die Instanz-/Indexnummer mithilfe von Pr.1329 angegeben wird
N830 bis N839 ^{*1}	Benutzerdefinierte zyklische Kommunikation Eingang Sub 1 bis 10 Mapping	0	0, 1	Sub-Indizes, für die die Instanz-/Indexnummern mithilfe von Pr.1320 bis Pr.1329 angegeben werden
1394 ^{*1}	Benutzerdefinierte zyklische Kommunikation Ausgang Sub 1 und 2 Mapping	0	0, 1, 256, 257	Pr.1394 (untere 8 Bits): Sub-Index, für den die Instanz-/Indexnummer mithilfe von Pr.1330 angegeben wird Pr.1394 (obere 8 Bits): Sub-Index, für den die Instanz-/Indexnummer mithilfe von Pr.1331 angegeben wird
1395 ^{*1}	Benutzerdefinierte zyklische Kommunikation Ausgang Sub 3 und 4 Mapping	0	0, 1, 256, 257	Pr.1395 (untere 8 Bits): Sub-Index, für den die Instanz-/Indexnummer mithilfe von Pr.1332 angegeben wird Pr.1395 (obere 8 Bits): Sub-Index, für den die Instanz-/Indexnummer mithilfe von Pr.1333 angegeben wird
1396 ^{*1}	Benutzerdefinierte zyklische Kommunikation Ausgang Sub 5 und 6 Mapping	0	0, 1, 256, 257	Pr.1396 (untere 8 Bits): Sub-Index, für den die Instanz-/Indexnummer mithilfe von Pr.1334 angegeben wird Pr.1396 (obere 8 Bits): Sub-Index, für den die Instanz-/Indexnummer mithilfe von Pr.1335 angegeben wird

Pr.	Name	Anfangswert	Einstellbereich	Beschreibung
1397 ^{*1}	Benutzerdefinierte zyklische Kommunikation Ausgang Sub 7 und 8 Mapping	0	0, 1, 256, 257	Pr.1397 (untere 8 Bits): Sub-Index, für den die Instanz-/Indexnummer mithilfe von Pr.1336 angegeben wird Pr.1397 (obere 8 Bits): Sub-Index, für den die Instanz-/Indexnummer mithilfe von Pr.1337 angegeben wird
1398 ^{*1}	Benutzerdefinierte zyklische Kommunikation Ausgang Sub 9 und 10 Mapping	0	0, 1, 256, 257	Pr.1398 (untere 8 Bits): Sub-Index, für den die Instanz-/Indexnummer mithilfe von Pr.1338 angegeben wird Pr.1398 (obere 8 Bits): Sub-Index, für den die Instanz-/Indexnummer mithilfe von Pr.1339 angegeben wird
N870 bis N879 ^{*1}	Benutzerdefinierte zyklische Kommunikation Ausgang Sub 1 bis 10 Mapping	0	0, 1	Sub-Indizes, für die die Instanz-/Indexnummern mithilfe von Pr.1330 bis Pr.1339 angegeben werden

*1 Die Einstellung wird nach dem Zurücksetzen des Frequenzumrichters oder nach dem nächsten Einschalten übernommen.

◆ Frequenzbefehl mit Vorzeichen (Pr.541)

- Der Startbefehl (Vorwärts-/Rückwärtsdrehung) kann invertiert werden, indem ein Plus- oder Minuszeichen zum Wert des über EtherNet/IP gesendeten Frequenzbefehls hinzugefügt wird.
- Die Einstellung des Pr.541 Vorzeichenauswahl des Frequenzbefehls wird auf SpeedRef (Attribut 8) des AC/DC-Antrieb Objekts (2Ah) angewendet. (Siehe [Seite 137.](#))

Pr.541 Einstellung	Zeichen
0	Ohne
1	Mit

- Beziehung zwischen dem Startbefehl und dem Vorzeichen(Pr.541 = „1“)

Start-Befehl	Vorzeichen des Frequenzbefehls	Aktueller Betriebsbefehl
Vorwärtsdrehung	+	Vorwärtsdrehung
	-	Rückwärtsdrehung
Rückwärtsdrehung	+	Rückwärtsdrehung
	-	Vorwärtsdrehung

◆ Auswahl der Kommunikationsgeschwindigkeit und Vollduplex/ Halbduplex (Pr.1426)

Pr.1426 Auswahl der Verbindungsgeschwindigkeit und des Duplexmodus, um die Kommunikationsgeschwindigkeit und das Vollduplex- oder Halbduplex-System einzustellen. Wenn der Vorgang in der Anfangseinstellung(**Pr.1426** = „0“) nicht richtig ausgeführt wird, ist **Pr.1426** entsprechend den Spezifikationen des angeschlossenen Geräts einzustellen.

Pr.1426 Einstellung	Kommunikationsgeschwindigkeit	Vollduplex/ Halbduplex-System	Bemerkungen
0 (Anfangswert),	Autonegotiation	Autonegotiation	Die Kommunikationsgeschwindigkeit und der Kommunikationsmodus (Halbduplex/Vollduplex) werden automatisch ausgehandelt, um die optimale Einstellung zu gewährleisten. Um Autonegotiation einzustellen, ist die Einstellung der Autonegotiation auch in der Master-Station erforderlich.
1	100 Mbps	Vollduplex	—
2	100 Mbps	Halbduplex	—
3	10 Mbps	Vollduplex	—
4	10 Mbps	Halbduplex	—

◆ IP-Filterfunktion (Ethernet) (Pr.1442 bis Pr.1448)

- IP-Adressbereich für anschließbare Netzwerkgeräte einstellen (**Pr.1442 bis Pr.1448**), um die anschließbaren Geräte einzuschränken. Der Einstellbereich für die IP-Adresse der anschließbaren Netzwerkgeräte hängt von den Einstellungen in **Pr.1443** und **Pr.1446**, **Pr.1444** und **Pr.1447** sowie **Pr.1445** und **Pr.1448** ab. (In **Pr.1443** und **Pr.1446**, **Pr.1444** und **Pr.1447** sowie **Pr.1445** und **Pr.1448** kann eine der beiden Einstellungen größer sein als die andere).

[Einstellungsbeispiel 1]

	Pr.1442	Pr.1443	Pr.1444	Pr.1445
IP-Filter-Adresse (Ethernet)	192	168	1	100
	Der Bereich liegt zwischen den in beiden Parametern eingestellten Werten.			Der Bereich liegt zwischen den in beiden Parametern eingestellten Werten.
			Pr.1446	Pr.1447
Angabe des IP-Filter-Adressbereichs (Ethernet)	—	9999	3	150

In diesem Fall ist der IP-Adressbereich, in dem Ethernet-Kommunikation erlaubt ist, „192.168.x (1 bis 3).xxx (100 bis 150)“.

[Einstellungsbeispiel 2]

	Pr.1442	Pr.1443	Pr.1444	Pr.1445
IP-Filter-Adresse (Ethernet)	192	168	2	100
	Der Bereich liegt zwischen den in beiden Parametern eingestellten Werten.			
			Pr.1446	Pr.1447
Angabe des IP-Filter-Adressbereichs (Ethernet)	—	9999	9999	50

In diesem Fall ist der IP-Adressbereich, in dem Ethernet-Kommunikation erlaubt ist, „192.168.2.xxx (50 bis 100)“.

- Wenn Pr.1442 bis Pr.1445 = „0 (Anfangswert)“, ist die Funktion ungültig.
- Wenn „9999 (Anfangswert)“ in Pr.1446 bis Pr.1448 eingestellt ist, ist der Bereich ungültig.

⚠ VORSICHT

- Die IP-Filterfunktion (Ethernet)(Pr.1442 bis Pr.1448) wird bereitgestellt, um unbefugten Zugriff, DoS-Angriffe, Computerviren oder andere Cyberangriffe von externen Geräten zu verhindern, aber die Funktion verhindert solche Zugriffe nicht vollständig. Um den Frequenzumrichter und das System gegen unbefugtem Zugriff durch externe Systeme zu schützen, sollten zusätzliche Sicherheitsmaßnahmen ergriffen werden. Wir übernehmen keine Verantwortung oder Haftung für Probleme mit Frequenzumrichter- und Systemstörungen durch DoS-Attacken, unbefugten Zugriff, Computerviren und andere Cyberattacken. Im Folgenden finden Sie Beispiele für Maßnahmen zu ihrer Vermeidung.
 - Firewall installieren.
 - Installieren Sie einen PC als Relaisstation und steuern Sie die Weiterleitung von Übertragungsdaten mit einem Anwendungsprogramm.
 - Installieren Sie ein externes Gerät als Relaisstation, um die Zugangsrechte zu kontrollieren. (Einzelheiten zu externen Geräten, die zur Kontrolle der Zugangsrechte verwendet werden, erhalten Sie von den Händlern der externen Geräte).

2.10.5 Objektkarten-Definitionen

◆ Objektmodell der EtherNet/IP-Kommunikation

Für die EtherNet/IP-Kommunikation wird jeder Knoten als Sammlung von Objekten modelliert (Abstraktion bestimmter Funktionen der Produkte). Die folgenden vier Begriffe werden zur Beschreibung von Objekten verwendet.

Element	Beschreibung
Klasse	Sammlungen aller Objekte, die dieselben Funktionstypen haben. Verallgemeinerung des Objekts.
Instanz	Konkreter Ausdruck des Objekts.
Attribut	Ausdruck der Objektmerkmale.
Service	Von Objekt oder Klasse unterstützte Funktion.

2.10.6 Objektkarte

◆ Identitäts-Objekt (01h)

Dieses Objekt zeigt allgemeine Informationen über das Gerät an.

■ Service

Klasse	Instanz
Get Attribute Single Get_Attributes_All	Get_Attribute_Single Set_Attribute_Single Get_Attributes_All Reset* ¹ (inverter reset)

*1 Das Schreiben wird durch die Einstellungen der Ethernet-IP-Adresse für die Auswahl der Befehlsquelle(Pr.1449 bis Pr.1454) eingeschränkt.

■ Klassen-Attribut

Nr.	Name	Zugang	Ausführung	Beschreibung
1	Revision	Abfragen	UINT	0002h (Revision des Objekts)

■ Attribute der Instanz 1

Nr.	Name	Zugang	Ausführung	Beschreibung
1	Händler-ID	Abfragen	UINT	00A1h (Mitsubishi Electric)
2	Gerätetyp	Abfragen	UINT	0002h (AC-Antrieb)
3	Produktcode	Abfragen	UINT	0070h (Produktcode)
4	Revision	Abfragen	Konstruktion	Große Revision und kleine Revision
	Große Revision		USINT	0001h (Nummer der großen Revision)
	Kleine Revision		USINT	0001h (Nummer der kleinen Revision)
5	Status	Abfragen	WORD	Siehe „Status (Attribut 5)“ auf Seite 131 .
6	Seriennummer	Abfragen	UDINT	Seriennummer des Frequenzumrichters ²
7	Bezeichnung des Produkts	Abfragen	SHORT_STRING	FR-D800-E (Produktname)
11	Aktive Sprache	Einstellen/ Abfragen	Konstruktion	Aktive Sprache
			USINT	e, n, g (Englisch)
			USINT	
30	Liste der unterstützten Sprachen 2	Abfragen	Konstruktion	Liste der von der Hostanwendung unterstützten Sprachen
			UINT	0001h (Anzahl der Sprachen in der Liste)
			Struktur-Array	e, n, g (Englisch)
			USINT	
			USINT	

*2 Die Nummer wird aus der MAC-Adresse gebildet und für die EtherNet/IP-Kommunikation verwendet. Dies ist nicht die SERIENNUMMER, die auf dem Typenschild oder auf der Verpackung des Frequenzumrichters aufgedruckt ist.

- Status (Attribut 5)

Bit	Name	Beschreibung
0	Eigenes Modul	CIP-Verbindung hergestellt
1	—	Fest eingestellt auf 0
2	Konfiguriert	Fest eingestellt auf 1 (konfiguriert)
3	—	Fest eingestellt auf 0
4 bis 7	Erweiterter Gerätestatus	0000b: Unbekannt 0010b: Fehlerhafte E/A-Verbindung (Zeitüberschreitung der exklusiven Eigentümerverbindung) 0011b: Keine E/A-Verbindung hergestellt (E/A-Verbindung nicht hergestellt) 0100b: Nicht flüchtige Konfiguration schlecht 0101b: Schwere Fehler (Bit 10 = 1) 0110b: Verbindung im Run-Modus (E/A-Verbindung hergestellt, mit Run-Modus-Verbindung) 0111b: Verbindung im Idle-Modus (E/A-Verbindung aufgebaut)
8	Geringfügige behebbare Störung	Warnung oder Alarm
9	Geringfügige nicht behebbare Störung	Fest eingestellt auf 0
10	Schwere behebbare Störung	Störung
11	Schwere nicht behebbare Störung	Fest eingestellt auf 0
12 bis 15	—	Fest eingestellt auf 0

◆ Assembly-Objekt (04h)

Das Assembly-Objekt verwendet statische Assemblies und enthält die vom Frequenzumrichter gesendeten/empfangenen Prozessdaten. Die Instanzen 20 bis 23 und 70 bis 73 sind für bestimmte Antriebsprofilparameter vordefiniert. Benutzer können Kommunikationsdaten über die Instanzen 100 und 150 auswählen.

■ Service

Klasse	Instanz
Einzelnes_Attribut_abfragen	Einzelnes Attribut abfragen Set_Attribute_Single

■ Klassen-Attribut

Nr.	Name	Zugang	Ausführung	Beschreibung
1	Revision	Abfragen	UINT	0002h (Revision des Objekts)
2	Maximale Instanz	Abfragen	UINT	(Höchste Instanznummer)

■ Instanz-Attribut

Nr.	Name	Zugang	Ausführung	Beschreibung
3 ^{*1}	Daten	Einstellen/ Abfragen	USINT-Array	E/A-Daten des Frequenzumrichters

*1 Die Nummer entspricht in der Ausgangs-/Eingangs-Assembly beschriebenen Instanznummer.

■ Ausgangs-Assembly (konsumierende Instanzen)

Für Definitionen und Zuordnungen von Daten in diesem Fall siehe die Datendefinitionen von Ausgabebaugruppen auf [Seite 133](#). Das Schreiben wird durch die Einstellungen der Ethernet-IP-Adresse für die Auswahl der Befehlsquelle (**Pr.1449 bis Pr.1454**) eingeschränkt.

- Instanz 20 (14h) – Grundlegende Drehzahlsteuerung Ausgang

Byte	Bit 7	Bit 6	Bit 5	Bit 4	Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0
0	0	0	0	0	0	Störung zurücksetzen	0	Vorwärtslauf
1	00h							
2	Drehzahlsollwert (niederwertiges Byte)							
3	Drehzahlsollwert (höherwertiges Byte)							

- Instanz 21 (15h) – Erweiterte Drehzahlsteuerung Ausgang

Byte	Bit 7	Bit 6	Bit 5	Bit 4	Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0
0	0	NetRef	NetCtrl	0	0	Störung zurücksetzen	Rückwärtslauf	Vorwärtslauf
1	00h							
2	Drehzahlsollwert (niederwertiges Byte)							
3	Drehzahlsollwert (höherwertiges Byte)							

• Instanz 22 (16h) – Drehzahl- und Drehmomentsteuerung Ausgang

Byte	Bit 7	Bit 6	Bit 5	Bit 4	Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0
0	0	0	0	0	0	Störung zurücksetzen	0	Vorwärtslauf
1	00h							
2	Drehzahlsollwert (niederwertiges Byte)							
3	Drehzahlsollwert (höherwertiges Byte)							
4	Drehmomentsollwert (Niederwertiges Byte)*1							
5	Drehmomentsollwert (Höherwertiges Byte)*1							

*1 Kann als Drehmomentgrenze verwendet werden.

• Instanz 23 (17h) – Erweiterte Drehzahl- und Drehmomentsteuerung Ausgang

Byte	Bit 7	Bit 6	Bit 5	Bit 4	Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0
0	0	NetRef	NetCtrl	0	0	Störung zurücksetzen	Rückwärtslauf	Vorwärtslauf
1	00h							
2	Drehzahlsollwert (niederwertiges Byte)							
3	Drehzahlsollwert (höherwertiges Byte)							
4	Drehmomentsollwert (Niederwertiges Byte)*1							
5	Drehmomentsollwert (Höherwertiges Byte)*1							

*1 Kann als Drehmomentgrenze verwendet werden.

• Instanz 100 (64h): Konfigurierbarer Ausgang

Die Datenlänge hängt von den Einstellungen in **Pr.1318, Pr.1320 bis Pr.1329 und Pr.1389 bis Pr.1393** ab. (Bei benutzerdefinierten zyklischen Kommunikationseingangsdaten liegt die Datengröße zwischen 1 und 4 Byte, je nach dem in **Pr.1320 bis Pr.1329 und Pr.1389 bis Pr.1393** angegebenen Datentyp). Wenn in **Pr.1318 und Pr.1320 bis Pr.1329** „9999“ eingestellt ist, wird die Länge der entsprechenden Daten als 0 Byte behandelt. (Wenn alle Werte auf „9999“ eingestellt sind, kann keine Verbindung hergestellt werden). Wenn dieselbe Instanz-/Indexnummer in zwei oder mehr der **Parameter Pr.1320 bis Pr.1329** angegeben ist, gilt die Nummer, die in dem Parameter mit der kleinsten Parameternummer eingestellt ist. Die gleiche Zahl, die in den anderen Parametern eingestellt ist, wird als „9999“ behandelt. Wenn in **Pr.1320 bis Pr.1329** eine nicht vorhandene Instanz-/Indexnummer eingestellt ist, werden keine Daten geschrieben.

Das folgende Format ist ein Beispiel, wenn die Datengröße 2 Byte für alle benutzerdefinierten zyklischen Kommunikationseingangsdaten beträgt.

Byte*1	Bit 7	Bit 6	Bit 5	Bit 4	Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0
0 bis (n-1)	Benutzerdefinierte zyklische Kommunikation Eingang Formatauswahl festlegen (Pr.1318)							
n	Benutzerdefinierte zyklische Kommunikation Eingang 1 (untere Bytes) (Pr.1320)							
n+1	Benutzerdefinierte zyklische Kommunikation Eingang 1 (obere Bytes) (Pr.1320)							
n+2	Benutzerdefinierte zyklische Kommunikation Eingang 2 (untere Bytes) (Pr.1321)							
n+3	Benutzerdefinierte zyklische Kommunikation Eingang 2 (obere Bytes) (Pr.1321)							
n+4	Benutzerdefinierte zyklische Kommunikation Eingang 3 (untere Bytes) (Pr.1322)							
n+5	Benutzerdefinierte zyklische Kommunikation Eingang 3 (obere Bytes) (Pr.1322)							
n+6	Benutzerdefinierte zyklische Kommunikation Eingang 4 (untere Bytes) (Pr.1323)							
n+7	Benutzerdefinierte zyklische Kommunikation Eingang 4 (obere Bytes) (Pr.1323)							
n+8	Benutzerdefinierte zyklische Kommunikation Eingang 5 (untere Bytes) (Pr.1324)							
n+9	Benutzerdefinierte zyklische Kommunikation Eingang 5 (obere Bytes) (Pr.1324)							
n+10	Benutzerdefinierte zyklische Kommunikation Eingang 6 (untere Bytes) (Pr.1325)							
n+11	Benutzerdefinierte zyklische Kommunikation Eingang 6 (obere Bytes) (Pr.1325)							
n+12	Benutzerdefinierte zyklische Kommunikation Eingang 7 (untere Bytes) (Pr.1326)							
n+13	Benutzerdefinierte zyklische Kommunikation Eingang 7 (obere Bytes) (Pr.1326)							
n+14	Benutzerdefinierte zyklische Kommunikation Eingang 8 (untere Bytes) (Pr.1327)							
n+15	Benutzerdefinierte zyklische Kommunikation Eingang 8 (obere Bytes) (Pr.1327)							
n+16	Benutzerdefinierte zyklische Kommunikation Eingang 9 (untere Bytes) (Pr.1328)							
n+17	Benutzerdefinierte zyklische Kommunikation Eingang 9 (obere Bytes) (Pr.1328)							
n+18	Benutzerdefinierte zyklische Kommunikation Eingang 10 (untere Bytes) (Pr.1329)							
n+19	Benutzerdefinierte zyklische Kommunikation Eingang 10 (obere Bytes) (Pr.1329)							

*1 „n“ gibt die in **Pr.1318** angegebene Datenlänge der Instanz an (4 oder 6 Byte).

In **Pr.1389 bis Pr.1393** sind die Sub-Indizes anzugeben, für die die Instanz-/Indexnummern mithilfe von **Pr.1320 bis Pr.1329** angegeben werden.

Daten Nr.	Instanz-/Index-Spezifikation	Sub-Index-Spezifikation
1	Pr.1320	Pr.1389 (untere 8 Bits)
2	Pr.1321	Pr.1389 (obere 8 Bits)
3	Pr.1322	Pr.1390 (untere 8 Bits)
4	Pr.1323	Pr.1390 (obere 8 Bits)
5	Pr.1324	Pr.1391 (untere 8 Bits)
6	Pr.1325	Pr.1391 (obere 8 Bits)
7	Pr.1326	Pr.1392 (untere 8 Bits)
8	Pr.1327	Pr.1392 (obere 8 Bits)
9	Pr.1328	Pr.1393 (untere 8 Bits)
10	Pr.1329	Pr.1393 (obere 8 Bits)

- Datendefinitionen, Ausgabe-Assemblys

Die folgende Tabelle zeigt die Zuordnung der Daten in den konsumierenden Instanzen des Assembly-Objekts. Weitere Informationen finden Sie unter Control Supervisor Objekt (29h) auf [Seite 136](#) und AC/DC-Antrieb Objekt (2Ah) auf [Seite 137](#).

Name	Objekt		Instanz Nr.	Attribut	
	Name	Nr.		Name	Nr.
Rückwärtslauf	Control Supervisor	29h	1	Run2	4
Vorwärtslauf	Control Supervisor	29h	1	Run1	3
Störung zurücksetzen	Control Supervisor	29h	1	FaultRst	12
NetCtrl	Control Supervisor	29h	1	NetCtrl	5
NetRef	AC/DC-Antrieb	2Ah	1	NetRef	4
Drehzahlsollwert	AC/DC-Antrieb	2Ah	1	SpeedRef	8
Drehmomentsollwert	AC/DC-Antrieb	2Ah	1	TorqueRef	12

■ Eingabe-Assemblys (Erzeugende Instanzen)

Definitionen und Zuordnungen von Daten in diesem Fall finden Sie in den Datendefinitionen von Eingabe-Assemblys auf [Seite 135](#).

- Instanz 70 (46h) – Grundlegende Drehzahlsteuerung Eingang

Byte	Bit 7	Bit 6	Bit 5	Bit 4	Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0
0	0	0	0	0	0	Running1	0	Gestört
1	00h							
2	Drehzahl-Istwert (niederwertiges Byte)							
3	Drehzahl-Istwert (höherwertiges Byte)							

- Instanz 71 (47h) – Erweiterte Drehzahlsteuerung Eingang

Byte	Bit 7	Bit 6	Bit 5	Bit 4	Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0
0	Bei Referenz	Ref. aus dem Netz	Strg aus dem Netz	Bereit	Läuft 2 (Rückw.)	Running1 (Vorw.)	Warnung	Gestört
1 ^{*1}	Antriebszustand							
2	Drehzahl-Istwert (niederwertiges Byte)							
3	Drehzahl-Istwert (höherwertiges Byte)							

*1 Informationen zu Antriebszuständen und -verhalten finden Sie im Control Supervisor Objekt (29h) oder im Instanzattribut auf [Seite 136](#).

- Instanz 72 (48h) – Drehzahl- und Drehmomentsteuerung Eingang

Byte	Bit 7	Bit 6	Bit 5	Bit 4	Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0
0	0	0	0	0	0	Running1	0	Gestört
1	00h							
2	Drehzahl-Istwert (niederwertiges Byte)							
3	Drehzahl-Istwert (höherwertiges Byte)							
4	Drehmoment-Istwert (niederwertiges Byte)							
5	Drehmoment-Istwert (höherwertiges Byte)							

- Instanz 73 (49h) – Erweiterte Drehzahl- und Drehmomentsteuerung Eingang

Byte	Bit 7	Bit 6	Bit 5	Bit 4	Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0
0	Bei Referenz	Ref. aus dem Netz	Strg aus dem Netz	Bereit	Läuft 2 (Rückw.)	Running1 (Vorw.)	Warnung	Gestört
1 ^{*1}	Antriebszustand							
2	Drehzahl-Istwert (niederwertiges Byte)							
3	Drehzahl-Istwert (höherwertiges Byte)							
4	Drehmoment-Istwert (niederwertiges Byte)							
5	Drehmoment-Istwert (höherwertiges Byte)							

*1 Informationen zu Antriebszuständen und -verhalten finden Sie im Control Supervisor Objekt (29h) oder im Instanzattribut auf [Seite 136](#).

- Instanz 150 (96h): Konfigurierbarer Eingang

Die Datenlänge hängt von den Einstellungen in **Pr.1319**, **Pr.1330 bis Pr.1343** und **Pr.1394 bis Pr.1398** ab. (Bei benutzerdefinierten zyklischen Kommunikationsausgangsdaten liegt die Datengröße zwischen 1 und 4 Byte, je nach dem in **Pr.1330 bis Pr.1343** und **Pr.1394 bis Pr.1398** angegebenen Datentyp). Wenn in **Pr.1319** und **Pr.1330 bis Pr.1343** „9999“ eingestellt ist, wird die Länge der entsprechenden Daten als 0 Byte behandelt.

Wenn in **Pr.1330 bis Pr.1343** eine nicht vorhandene Instanz-/Indexnummer eingestellt wird, wird „0“ gelesen.

Das folgende Format ist ein Beispiel, wenn die Datengröße 2 Byte für alle benutzerdefinierten zyklischen Kommunikationsausgangsdaten beträgt.

Byte ^{*1}	Bit 7	Bit 6	Bit 5	Bit 4	Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0
0 bis (n-1)	Benutzerdefinierte zyklische Kommunikation Ausgang Formatauswahl festlegen (Pr.1319)							
n	Benutzerdefinierte zyklische Kommunikation Ausgang 1 (untere Bytes) (Pr.1330)							
n+1	Benutzerdefinierte zyklische Kommunikation Ausgang 1 (obere Bytes) (Pr.1330)							
n+2	Benutzerdefinierte zyklische Kommunikation Ausgang 2 (untere Bytes) (Pr.1331)							
n+3	Benutzerdefinierte zyklische Kommunikation Ausgang 2 (obere Bytes) (Pr.1331)							
n+4	Benutzerdefinierte zyklische Kommunikation Ausgang 3 (untere Bytes) (Pr.1332)							
n+5	Benutzerdefinierte zyklische Kommunikation Ausgang 3 (obere Bytes) (Pr.1332)							
n+6	Benutzerdefinierte zyklische Kommunikation Ausgang 4 (untere Bytes) (Pr.1333)							
n+7	Benutzerdefinierte zyklische Kommunikation Ausgang 4 (obere Bytes) (Pr.1333)							
n+8	Benutzerdefinierte zyklische Kommunikation Ausgang 5 (untere Bytes) (Pr.1334)							
n+9	Benutzerdefinierte zyklische Kommunikation Ausgang 5 (obere Bytes) (Pr.1334)							
n+10	Benutzerdefinierte zyklische Kommunikation Ausgang 6 (untere Bytes) (Pr.1335)							
n+11	Benutzerdefinierte zyklische Kommunikation Ausgang 6 (obere Bytes) (Pr.1335)							
n+12	Benutzerdefinierte zyklische Kommunikation Ausgang 7 (untere Bytes) (Pr.1336)							
n+13	Benutzerdefinierte zyklische Kommunikation Ausgang 7 (obere Bytes) (Pr.1336)							
n+14	Benutzerdefinierte zyklische Kommunikation Ausgang 8 (untere Bytes) (Pr.1337)							
n+15	Benutzerdefinierte zyklische Kommunikation Ausgang 8 (obere Bytes) (Pr.1337)							
n+16	Benutzerdefinierte zyklische Kommunikation Ausgang 9 (untere Bytes) (Pr.1338)							
n+17	Benutzerdefinierte zyklische Kommunikation Ausgang 9 (obere Bytes) (Pr.1338)							
n+18	Benutzerdefinierte zyklische Kommunikation Ausgang 10 (untere Bytes) (Pr.1339)							
n+19	Benutzerdefinierte zyklische Kommunikation Ausgang 10 (obere Bytes) (Pr.1339)							
n+20	Benutzerdefinierte zyklische Kommunikation Ausgang 11 (untere Bytes) (Pr.1340)							
n+21	Benutzerdefinierte zyklische Kommunikation Ausgang 11 (obere Bytes) (Pr.1340)							
n+22	Benutzerdefinierte zyklische Kommunikation Ausgang 12 (untere Bytes) (Pr.1341)							
n+23	Benutzerdefinierte zyklische Kommunikation Ausgang 12 (obere Bytes) (Pr.1341)							
n+24	Benutzerdefinierte zyklische Kommunikation Ausgang 13 (untere Bytes) (Pr.1342)							
n+25	Benutzerdefinierte zyklische Kommunikation Ausgang 13 (obere Bytes) (Pr.1342)							
n+26	Benutzerdefinierte zyklische Kommunikation Ausgang 14 (untere Bytes) (Pr.1343)							
n+27	Benutzerdefinierte zyklische Kommunikation Ausgang 14 (obere Bytes) (Pr.1343)							

*1 „n“ gibt die in **Pr.1319** angegebene Datenlänge der Instanz an (4 oder 6 Bytes).

In **Pr.1394 bis Pr.1398** sind die Sub-Indizes anzugeben, für die die Instanz-/Indexnummern mithilfe von **Pr.1330 bis Pr.1339** angegeben werden.

Daten Nr.	Instanz-/Index-Spezifikation	Sub-Index-Spezifikation
1	Pr.1330	Pr.1394 (untere 8 Bits)
2	Pr.1331	Pr.1394 (obere 8 Bits)
3	Pr.1332	Pr.1395 (untere 8 Bits)
4	Pr.1333	Pr.1395 (obere 8 Bits)
5	Pr.1334	Pr.1396 (untere 8 Bits)
6	Pr.1335	Pr.1396 (obere 8 Bits)
7	Pr.1336	Pr.1397 (untere 8 Bits)
8	Pr.1337	Pr.1397 (obere 8 Bits)
9	Pr.1338	Pr.1398 (untere 8 Bits)
10	Pr.1339	Pr.1398 (obere 8 Bits)
11	Pr.1340	Fest eingestellt auf 0
12	Pr.1341	
13	Pr.1342	
14	Pr.1343	

- Datendefinitionen, Eingabe-Assemblys

Die folgende Tabelle zeigt die Zuordnung der Daten in den erzeugenden Instanzen des Assembly-Objekts. Weitere Informationen finden Sie unter Control Supervisor Objekt (29h) auf [Seite 136](#) und AC/DC-Antrieb Objekt (2Ah) auf [Seite 137](#).

Name	Objekt		Instanz Nr.	Attribut	
	Name	Nr.		Name	Nr.
Gestört	Control Supervisor	29h	1	Gestört	10
Warnung	Control Supervisor	29h	1	Warnung	11
Running1 (Fwd)	Control Supervisor	29h	1	Running1	7
Running2 (Rev)	Control Supervisor	29h	1	Running2	8
Bereit	Control Supervisor	29h	1	Bereit	9
Strg aus dem Netz	Control Supervisor	29h	1	CtrlFromNet	15
Antriebszustand	Control Supervisor	29h	1	Zustand	6
Ref. aus dem Netz	AC/DC-Antrieb	2Ah	1	RefFromNet	29
Bei Referenz	AC/DC-Antrieb	2Ah	1	AtReference	3
Drehzahl-Istwert	AC/DC-Antrieb	2Ah	1	SpeedActual	7
Ist-Drehmoment	AC/DC-Antrieb	2Ah	1	TorqueActual	11

◆ Verbindungsverwaltungs-Objekt (06h)

Dieses Objekt dient der Verwaltung der Eigenschaften einer Kommunikationsverbindung.

■ Service

Klasse	Instanz
—	Vorwärts offen Forward_Close

◆ Motor-Daten-Objekt (28h)

Dieses Objekt dient als Datenbank für Motorparameter.

■ Service

Klasse	Instanz
Einzelnes_Attribut_abfragen	Einzelnes Attribut abfragen Set_Attribute_Single

■ Klassen-Attribut

Nr.	Name	Zugang	Ausführung	Beschreibung
1	Revision	Abfragen	UINT	0001h (Revision des Objekts)

■ Attribute der Instanz 1

Nr.	Name	Zugang	Ausführung	Beschreibung
3	MotorType	Einstellen/ Abfragen ^{*1}	USINT	3: PM-Synchronmotor 7: Käfigläufer-Induktionsmotor
6 ^{*2}	Nennstrom	Einstellen/ Abfragen	UINT	Motornennstrom (in 0,1-A-Schritten) Pr.9
7 ^{*2}	Nennspannung	Einstellen/ Abfragen	UINT	Motornennspannung (V) Pr.83
9 ^{*2}	RatedFreq	Einstellen/ Abfragen	UINT	Nennfrequenz des Motors (Hz) Pr.84
12 ^{*2}	PoleCount	Einstellen/ Abfragen	UINT	Anzahl der Motorpole Pr.81
15 ^{*2}	Nenndrehzahl	Einstellen/ Abfragen	UINT	Nenndrehzahl (U/min) bei Nennfrequenz vom Typenschild ^{*3} Pr.84 × 120/Pr.81

*1 Das Schreiben ist nur möglich, wenn die Einstellung mit der des Frequenzumrichters übereinstimmt.

*2 Wenn **Pr.77 Parameter Schreiben Auswahl** ≠ „2“, wird das Schreiben durch die Einstellungen der Ethernet-IP-Adresse für die Auswahl der Befehlsquelle (**Pr.1449 bis Pr.1454**) eingeschränkt.

*3 Wenn **Pr.81** = „9999“ ist, wird die Formel mit 4 Polen berechnet.

◆ Control Supervisor Objekt (29h)

Dieses Objekt hat die Verwaltungsfunktionen für Geräte „Hierarchie der Motorsteuerungsgeräte“.

■ Service

Klasse	Instanz
Einzelnes_Attribut_abfragen	Einzelnes_Attribut_abfragen Set_Attribute_Single Reset ^{*1} (Betriebsbefehl löschen, Ausgang abschalten, Schutzfunktion zurücksetzen)

*1 Deaktiviert während des Betriebs mit Notantrieb.

Das Schreiben wird durch die Einstellungen der Ethernet-IP-Adresse für die Auswahl der Befehlsquelle (**Pr.1449 bis Pr.1454**) eingeschränkt. E.PE6, E.PE2, E.CPU, E.SAF, E.5 bis E.7 und E.13 werden nicht zurückgesetzt. In diesem Fall ist zunächst eine geeignete Abhilfemaßnahme zu ergreifen und diese anschließend durch Ein- und Ausschalten der Spannungsversorgung oder Zurücksetzen des Frequenzumrichters zurückzusetzen.

■ Klassen-Attribut

Nr.	Name	Zugang	Ausführung	Beschreibung
1	Revision	Abfragen	UINT	0001h (Revision des Objekts)

■ Attribute der Instanz 1

-
-
-

Nr.	Name	Zugang	Ausführung	Beschreibung
3 ^{*1}	Run1 ^{*2}	Einstellen/ Abfragen	BOOL	Vorwärtsdrehung
4 ^{*1}	Run2 ^{*2}	Einstellen/ Abfragen	BOOL	Rückwärtsdrehung
5 ^{*1}	NetCtrl	Einstellen/ Abfragen	BOOL	Betriebsbefehlsquelle 0: Pr.338 = „1“ 1: Pr.338 = „0“ Der aktuelle Status der Betriebsbefehlsquelle kann mithilfe von Attribut 15 überwacht werden.
6	Zustand	Abfragen	USINT	0: Herstellerspezifisch (Pr.502 = „2“: Kommunikationsfehlererkennung aktiviert) 1: Hochfahren (beim Zurücksetzen des Frequenzumrichters) 2: Nicht_Bereit (Kommunikationsbereitschaft und RY-Signal AUS) 3: Bereit (Betriebsbereitschaft) 4: Aktiviert (Bei Beschleunigung, Betrieb mit konstanter Drehzahl oder Abbremsen durch Rückwärtsdrehung) 5: Anhalten (Während des Abbremsens) 6: Fehler_Stopp (Abbremsen durch Einstellung von Pr.502 = „1“) 7: Gestört (Störung)
7	Running1	Abfragen	BOOL	0: Bei Stopp oder Rückwärtslauf 1: Vorwärtslauf

Nr.	Name	Zugang	Ausführung	Beschreibung
8	Running2	Abfragen	BOOL	0: Bei Stopp oder Vorwärtsfahrt 1: Rückwärtslauf
9	Bereit	Abfragen	BOOL	0: RY-Signal ist AUS 1: RY-Signal ist EIN
10	Gestört	Abfragen	BOOL	0: Keine Störung 1: Störung
11	Warnung	Abfragen	BOOL	0: Ohne Warnungen 1: Mit Warnungen
12 ^{*1}	FaultRst	Einstellen/ Abfragen	BOOL	0: Keine Zurücksetzen 0→1: Zurücksetzen der Schutzfunktion ^{*3}
15	Strg aus Netz	Abfragen	BOOL	Betriebsbefehl Quellenüberwachung 0: Lokale Steuerung 1: Netzsteuerung

*1 Das Schreiben wird durch die Einstellungen der Ethernet-IP-Adresse für die Auswahl der Befehlsquelle (**Pr.1449 bis Pr.1454**) eingeschränkt.

*2 Wenn sowohl Run1 als auch Run2 eingeschaltet sind, wird das Startsignal nicht geändert. (Der vorherige Status bleibt unverändert.) Wenn sowohl Run1 als auch Run2 im Assembly-Objekt (04h) eingeschaltet sind, wird die Drehrichtung nicht geändert. Das liegt daran, dass das Startsignal nicht geändert wird, wenn ein Drehzahlbefehl zur Richtungsumkehr gegeben wird.

*3 E.PE6, E.PE2, E.CPU, E.SAF, E.5 bis E.7 und E.13 werden nicht zurückgesetzt. In diesem Fall ist zunächst eine geeignete Abhilfemaßnahme zu ergreifen und diese anschließend durch Ein- und Ausschalten der Spannungsversorgung oder Zurücksetzen des Frequenzumrichters zurückzusetzen.

◆ AC/DC-Antrieb Objekt (2Ah)

Dieses Objekt modelliert die für einen AC- oder DC-Antrieb spezifischen Funktionen (Drehzahlregelung).

■ Service

Klasse	Instanz
Einzelnes_Attribut_abfragen	Einzelnes Attribut abfragen Set_Attribute_Single

■ Klassen-Attribut

Nr.	Name	Zugang	Ausführung	Beschreibung
1	Revision	Abfragen	UINT	0001h (Revision des Objekts)

■ Attribute der Instanz 1

Nr.	Name	Zugang	Ausführung	Beschreibung
3	Bei Referenz	Abfragen	BOOL	0: SU-Signal AUS 1: SU-Signal EIN
4 ^{*2}	NetRef	Einstellen/ Abfragen	BOOL	Quelle des Drehzahlbefehls 0: Pr.339 = „1“ 1: Pr.339 = „0 oder 2“ Der aktuelle Status der Drehzahlbefehlsquelle kann mit Attribut 29 überwacht werden.
6	DriveMode	Einstellen/ Abfragen ^{*1}	USINT	1: Drehzahlsteuerung ohne Encoder
7 ^{*3}	Ist-Drehzahl	Abfragen	INT	Tatsächliche Antriebsgeschwindigkeit Einheit: U/min / 2 ^{DrehzahlSkala}
8 ^{*2*3*4*5}	SpeedRef	Einstellen/ Abfragen	INT	Einstellung der Geschwindigkeit Einheit: U/min / 2 ^{DrehzahlSkala}
9	Ist-Strom	Abfragen	INT	Motorphasenstrom Einheit: 100 mA / 2 ^{StromSkala}
11	Ist-Drehmoment	Abfragen	INT	Drehmoment-Istwert Einheit: N·m / 2 ^{DrehmomentSkala}
12 ^{*2*5}	TorqueRef	Einstellen/ Abfragen	INT	Drehmoment-Grenzwert (Pr.805) Einheit: N·m / 2 ^{DrehmomentSkala}
15	Ist-Leistung	Abfragen	INT	Ausgangsleistung Einheit: W
17	Ausgangsspannung	Abfragen	INT	Ausgangsspannung Einheit: V
18 ^{*2}	AccelTime	Einstellen/ Abfragen	UINT	Beschleunigungszeit = Pr.7 × Pr.18/Pr.20 Zeit von 0 (Stopp) bis HighSpdLimit (Höchstgeschwindigkeitsgrenze) Einheit: ms
19 ^{*2}	DecelTime	Einstellen/ Abfragen	UINT	Abbremszeit = Pr.8 × Pr.18/Pr.20 Zeit von HighSpdLimit (Höchstgeschwindigkeitsgrenze) bis 0 (Stopp) Einheit: ms

Nr.	Name	Zugang	Ausführung	Beschreibung
20 ^{*2,3}	LowSpd Limit	Einstellen/ Abfragen	UINT	Mindestgeschwindigkeitsgrenze (Pr.2) Einheit: U/min / 2 ^{DrehzahlSkala}
21 ^{*2,3}	HighSpd Limit	Einstellen/ Abfragen	UINT	Höchstgeschwindigkeitsgrenze (Pr.18) Einheit: U/min / 2 ^{DrehzahlSkala}
22 ^{*2,6}	SpeedScale	Einstellen/ Abfragen	SINT	Skalierungsfaktor für die Geschwindigkeit Angewandt auf die Attribute 7, 8, 20 und 21.
23 ^{*2,6}	Strom-Skala	Einstellen/ Abfragen	SINT	Strom-Skalierungsfaktor Angewandt auf Attribut 9.
24 ^{*2,6}	Drehmoment-Skala	Einstellen/ Abfragen	SINT	Drehmoment-Skalierungsfaktor Angewandt auf die Attribute 11 und 12.
29	ReffFromNet	Abfragen	BOOL	Überwachung der Quelle des Drehzahlbefehls 0: Lokale Referenz 1: Netzwerk-Referenz

- *1 Das Schreiben ist nur möglich, wenn die Einstellung mit der des Frequenzumrichters übereinstimmt.
- *2 Das Schreiben wird durch die Einstellungen der Ethernet-IP-Adresse für die Auswahl der Befehlsquelle (**Pr.1449 bis Pr.1454**) eingeschränkt. Die Einschränkung wird jedoch nicht auf die Attribute 18, 19, 20 und 21 angewendet, wenn **Pr.77 Parameter Schreibauswahl** = „2“.
- *3 Verwenden Sie die DrehzahlSkala des Frequenzumrichter-Konfigurationsobjekts (64h), um einen Skalierungsfaktor einzustellen. (Siehe Seite 140.)
- *4 Wenn **Pr.541 Vorzeichenwahl des Frequenzbefehls** = „1“, ist die eingestellte Frequenz ein Wert mit Vorzeichen. Wenn der Einstellwert negativ ist, ist der Befehl umgekehrt zum Startbefehl. (Siehe Seite 128.)
- *5 Wenn ein Wert außerhalb des Bereichs eingestellt wird, wird der Wert auf den Höchst-/Mindestwert begrenzt.
- *6 Beim Einschalten oder Zurücksetzen des Frequenzumrichters wird der Wert durch die Ausführung des Zurücksetzens des Identitätsobjekts (01h) auf „0“ (Anfangswert) zurückgesetzt.

HINWEIS

- Wenn die Daten in den Attributen des AC/DC-Antrieb Objekts (2Ah) größer sind als die Größe des Datentyps, werden die Daten auf die Größe der Datengröße begrenzt.

◆ Frequenzumrichter-Konfigurationsobjekt (64h)

Dieses Objekt wird zum Lesen und Schreiben von Frequenzumrichterparametern, Überwachungsdaten und Frequenzumrichtersteuerungsparametern verwendet.

■ Service

Klasse	Instanz
—	Einzelnes Attribut abfragen Set_Attribute_Single

■ Instanz

Nr.	Name	Zugang	Ausführung	Bemerkungen
12288 bis 16383 (3000h bis 3FFFh)	Frequenzumrichter- Parameter ^{*1}	Einstellen/ Abfragen	UINT	Die Nummer des Frequenzumrichter-Parameters ^{*2} + 12288 (3000h) ist die Instanznummer.
16384 bis 20479 (4000h bis 4FFFh)	Überwachungsdaten ^{*4}	Abfragen	UINT	Der Überwachungscode ^{*3} + 16384 (4000h) ist die Instanznummer.
20480 bis 24575 (5000h bis 5FFFh)	Parameter der Frequenzumrichtersteuerung	Einstellen/ Abfragen	UINT	Parameter der Frequenzumrichtersteuerung

- *1 Beim Schreiben von Parametern werden die Daten für die E/A-Nachrichtenkommunikation in den RAM geschrieben. Das Schreiben in EEPROM oder RAM wird entsprechend der Einstellung in **Pr.342 Kommunikation EEPROM-Schreibauswahl** für explizite Nachrichtenkommunikation ausgewählt.
- *2 Für Nummern und Bezeichnungen der Frequenzumrichterparameter siehe Parameterliste in der Gebrauchsanweisung (Funktion).
- *3 Für Einzelheiten zu den Überwachungs-codes und Überwachungselementen siehe Beschreibung von **Pr.52** in der Gebrauchsanweisung (Funktion).
- *4 Die Anzeige kann mit **Pr.53** von der Frequenz auf Umdrehungen pro Minute (Maschinendrehzahl) umgestellt werden. Wenn die Maschinendrehzahl angezeigt wird, wird der Wert um eins erhöht.

- Parameter der Frequenzumrichtersteuerung

Instanz Nr.	Name	Zugang	Bemerkungen
20482 (5002h) ^{*1}	Frequenzumrichter zurücksetzen	Einstellen/ Abfragen	9966h für den geschriebenen Wert einstellen. Der gelesene Wert ist fest auf 0000h eingestellt.
20483 (5003h) ^{*1}	Parameter löschen	Einstellen/ Abfragen	965Ah für den geschriebenen Wert einstellen. Der gelesene Wert ist fest auf 0000h eingestellt.
20484 (5004h) ^{*1}	Alle Parameter löschen	Einstellen/ Abfragen	99AAh für den geschriebenen Wert einstellen. Der gelesene Wert ist fest auf 0000h eingestellt.

Instanz Nr.	Name	Zugang	Bemerkungen
20486 (5006h) ^{*1}	Parameter löschen ^{*2}	Einstellen/ Abfragen	5A96h für den geschriebenen Wert einstellen. Der gelesene Wert ist fest auf 0000h eingestellt.
20487 (5007h) ^{*1}	Alle Parameter löschen ^{*2}	Einstellen/ Abfragen	AA99h für den geschriebenen Wert einstellen. Der gelesene Wert ist fest auf 0000h eingestellt.
20488 (5008h)	Steuereingangsbefehl / Frequenzumrichterstatus (erweitert) ^{*3}	Einstellen/ Abfragen	Siehe Seite 139.
20489 (5009h)	Steuereingangsbefehl / Frequenzumrichterstatus ^{*3}	Einstellen/ Abfragen	Siehe Seite 139.
20981 (51F5h)	Störungsaufzeichnung 1	Einstellen/ Abfragen	Die Daten sind 2 Byte lang und werden als „0000h“ gespeichert.
20982 (51F6h)	Störungsaufzeichnung 2	Abfragen	Siehe unterstes 1 Byte für den Fehlercode. (Für Einzelheiten zu den Fehlercodes siehe Liste der Störungsanzeigen in der Gebrauchsanweisung (Wartung).)
20983 (51F7h)	Störungsaufzeichnung 3	Abfragen	
20984 (51F8h)	Störungsaufzeichnung 4	Abfragen	
20985 (51F9h)	Störungsaufzeichnung 5	Abfragen	Der Störungsverlauf wird durch Schreiben in 20981 (51F5h) stapelweise gelöscht.
20986 (51FAh)	Störungsaufzeichnung 6	Abfragen	
20987 (51FBh)	Störungsaufzeichnung 7	Abfragen	Einigen beliebigen Wert als Daten einstellen.
20988 (51FCh)	Störungsaufzeichnung 8	Abfragen	
20989 (51FDh)	Störungsaufzeichnung 9	Abfragen	
20990 (51FEh)	Fehleraufzeichnung 10	Abfragen	
20992 (5200h)	Sicherheitseingangsstatus	Abfragen	Siehe Seite 140.
21216 (52E0h) ^{*1}	Geschwindigkeitsskala (Zähler)	Einstellen/ Abfragen	Siehe Seite 140.
21217 (52E1h) ^{*1}	Geschwindigkeitsskala (Nenner)	Einstellen/ Abfragen	Siehe Seite 140.

*1 Nicht verfügbar für E/A-Nachrichtenkommunikation.

*2 Die Einstellungen in den Kommunikationsparametern werden nicht gelöscht.

*3 Die Daten werden als Steuereingangsbefehl zum Schreiben geschrieben.
Die Daten werden als Frequenzumrichterstatus zum Lesen gelesen.

- Steuereingangsbefehl / Frequenzumrichterstatus, Steuereingangsbefehl / Frequenzumrichterstatus (erweitert)

Bit	Definition		Bit	Definition	
	Steuereingangsbefehl	Frequenzumrichter-Status		Steuereingangsbefehl (erweitert)	Frequenzumrichterstatus (erweitert)
0	—	RUN (Frequenzumrichter läuft) ^{*2}	0	NET X1 (—) ^{*1}	NET Y1 (0) ^{*2}
1	—	Bei Vorwärtsdrehung	1	NET X2 (—) ^{*1}	NET Y2 (0) ^{*2}
2	—	Bei Rückwärtsdrehung	2	NET X3 (—) ^{*1}	NET Y3 (0) ^{*2}
3	RH (Befehl für Betrieb mit hoher Drehzahl) ^{*1}	Bis zur Frequenz	3	NET X4 (—) ^{*1}	NET Y4 (0) ^{*2}
4	RM (Befehl für Betrieb mit mittlerer Drehzahl) ^{*1}	Überlastungswarnung	4	NET X5 (—) ^{*1}	0
5	RL (Befehl für Betrieb mit niedriger Drehzahl) ^{*1}	0	5	—	0
6	Auswahl des JOG-Betriebs 2	FU (Erkennung der Ausgangsfrequenz) ^{*2}	6	—	0
7	Auswahl der zweiten Funktion	ABC (Störung) ^{*2}	7	—	0
8	Klemme 4 Eingangswahl	0	8	—	0
9	—	Ausgang der Sicherheitsüberwachung 2	9	—	0
10	Ausgangs-Stopp	0	10	—	0
11	—	0	11	—	0
12	—	0	12	—	0
13	—	0	13	—	0
14	—	0	14	—	0
15	—	Auftreten einer Störung	15	—	0

*1 Das Signal in Klammern () wird im Anfangszustand zugewiesen. Die Funktion ändert sich je nach der Einstellung von **Pr.180 bis Pr.182 und Pr.185 bis Pr.189 (Funktionsauswahl der Eingangsklemmen)**.

Einzelheiten siehe Beschreibung von **Pr.180 bis Pr.182 und Pr.185 bis Pr.189 (Funktionsauswahl der Eingangsklemmen)** in der Gebrauchsanweisung (Funktion).

Die den Eingangsklemmen zugewiesenen Signale können im Betriebsmodus NET gültig oder ungültig sein. (Siehe Gebrauchsanweisung (Funktion).)

*2 Das Signal in Klammern () wird im Anfangszustand zugewiesen. Die Funktion ändert sich je nach der Einstellung von **Pr.190 bis Pr.196 (Funktionsauswahl der Ausgangsklemmen)**.

Für Einzelheiten siehe Beschreibung von **Pr.190 bis Pr.196 (Funktionsauswahl der Ausgangsklemmen)** in der Gebrauchsanweisung (Funktion).

- Sicherheitseingangsstatus

Bit	Definition
0	0: Klemme S1 EIN 1: Klemme S1 AUS (Abschaltung des Ausgangs)
1	0: Klemme S2 EIN 1: Klemme S2 AUS (Abschaltung des Ausgangs)
2 bis 15	0

- Geschwindigkeitsskala

Für die Attribute 7, 8, 20 und 21 des AC/DC-Antrieb Objekts (2Ah) kann ein Skalierungsfaktor eingestellt werden. (Siehe Seite 137.)

Instanz Nr.	Name	Zugang	Anfangswert	Einstellbereich
21216 (52E0h)*1	Geschwindigkeitsskala (Zähler)	Einstellen/ Abfragen	1	1 bis 65535
21217 (52E1h)*1	Geschwindigkeitsskala (Nenner)	Einstellen/ Abfragen	1	1 bis 65535

*1 Der eingestellte Wert wird sofort übernommen. Beim Einschalten oder Zurücksetzen des Frequenzumrichters wird der Wert durch die Ausführung des Zurücksetzens des Identitätsobjekts (01h) auf den Anfangswert zurückgesetzt.

Beziehung zwischen den Solldrehzahlen des Masters und des Frequenzumrichters

Solldrehzahl (Frequenzumrichter) = zu skalierende Solldrehzahl (Master) × (Drehzahlskala (Zähler) / Drehzahlskala (Nenner))

■ Instanz-Attribut

Nr.	Name	Zugang	Ausführung	Beschreibung
100*1	Daten	Einstellen/ Abfragen	UINT	Frequenzumrichterparameter, Überwachungsdaten und Parameter der Frequenzumrichtersteuerung.
101*1	Sub-Daten	Einstellen/ Abfragen	UINT	Analogwert (%) eingestellt in C3 (Pr.902), C4 (Pr.903), C6 (Pr.904), C7 (Pr.905), C43 (Pr.934) und C45 (Pr.935) Beispiel C3 (Pr.902) : Instanz = 902 + 12288 = 13190 (3386h), Attribut = 101

*1 Wenn **Pr.77 Parameter Schreiben Auswahl** ≠ „2“, wird das Schreiben durch die Einstellungen der Ethernet-IP-Adresse für die Auswahl der Befehlsquelle (**Pr.1449 bis Pr.1454**) eingeschränkt.

- Kalibrierungsparameter

Instanz Nr.	Attribut	Name	Beschreibung
13189 (3385h)	100	Daten	C1 (Pr.901)
	101	Sub-Daten	—
13190 (3386h)	100	Daten	C2 (Pr.902)
	101	Sub-Daten	C3 (Pr.902)
13191 (3387h)	100	Daten	125 (Pr.903)
	101	Sub-Daten	C4 (Pr.903)
13192 (3388h)	100	Daten	C5 (Pr.904)
	101	Sub-Daten	C6 (Pr.904)
13193 (3389h)	100	Daten	126 (Pr.905)
	101	Sub-Daten	C7 (Pr.905)
13222 (33A6h)	100	Daten	C42 (Pr.934)
	101	Sub-Daten	C43 (Pr.934)
13223 (33A7h)	100	Daten	C44 (Pr.935)
	101	Sub-Daten	C45 (Pr.935)

HINWEIS

- Stellen Sie 65520 (FFF0h) als Parameterwert „8888“ und 65535 (FFFFh) als „9999“ ein.
- Zur Angabe der Sub-Indizes in Pr.1389 bis Pr.1398 ist in Attribut 100 ‚0‘ und in Attribut 101 ‚1‘ einzustellen.

◆ TCP/IP-Schnittstellenobjekt (F5h)

Das Objekt gruppiert TCP/IP-bezogene Einstellungen.

■ Service

Klasse	Instanz
Einzelnes_Attribut_abfragen	Alle Attribute abfragen Einzelnes Attribut abfragen Einzelnes Attribut einstellen

■ Klassen-Attribut

Nr.	Name	Zugang	Ausführung	Beschreibung
1	Revision	Abfragen	UINT	0004h (Revision des Objekts)

■ Attribute der Instanz 1

Nr.	Name	Zugang	Ausführung	Beschreibung	
1	Status	Abfragen	DWORD	Siehe „Status (Attribut 1)“ auf Seite 141 .	
2	Konfigurationsfähigkeit	Abfragen	DWORD	80 (0050h): Siehe „Konfigurationsfähigkeit (Attribut 2)“ auf Seite 141 .	
3	Konfigurationssteuerung	Einstellen/ Abfragen	DWORD	Siehe „Konfigurationssteuerung (Attribut 3)“ auf Seite 142 .	
4	Physikalisches Link-Objekt	Abfragen	Konstruktion	Pfadgröße und Pfad	
	Pfadgröße		UINT	0002h	Pfad zum Ethernet-Link-Objekt
	Pfad		Padded EPATH	20 F6 24 02h	
5	Schnittstellenkonfiguration	Einstellen/ Abfragen	Konstruktion	Einstellung der TCP/IP-Schnittstelle	
	IP-Adresse		UDINT	IP-Adresse(Pr.1434 bis Pr.1437)	
	Netzwerk-Maske		UDINT	Subnetzmaske(Pr.1438 bis Pr.1441)	
	Gateway-Adresse		UDINT	IP-Filteradresse(Pr.1442 bis Pr.1445)	
	Name Server		UDINT	Fest eingestellt auf 0	
	Name Server 2		UDINT	Fest eingestellt auf 0	
	Domain Name		STRING	Fest eingestellt auf 0	
6	Host Name	Einstellen/ Abfragen	STRING	Hostname	
13	Verkapselung Zeitüberschreitung bei Inaktivität	Einstellen/ Abfragen	UINT	0: Inaktiv 1 bis 3600 s: Zeitüberschreitung der TCP-Verbindung nach Erhalt der Nachricht (Anfangswert: 120 s)	

• Status (Attribut 1)

Bit	Name	Beschreibung
0 bis 3	Status der Schnittstellenkonfiguration	Wie man Attribut 5 konfiguriert 0: Nicht konfiguriert 1: Konfiguriert durch Einstellen von Parametern, BOOTP, DHCP 2: Konfiguriert durch Hardware-Einstellung
4	—	Fest eingestellt auf 0
5	Konfiguration der Schnittstelle ausstehend	Attribut 5, Einstellungsänderung während diese ausstehend ist. „1“ wird eingestellt, wenn ein Zurücksetzen des Frequenzumrichters erforderlich ist, um die Änderung der Einstellung zu ermöglichen.
6 bis 31	—	Fest eingestellt auf 0

• Konfigurationsfähigkeit (Attribut 2)

Bit	Name	Beschreibung
0	BOOTP Client	0: Nicht unterstützt 1: Unterstützt
1	DNS Client	0: Nicht unterstützt 1: Unterstützt
2	DHCP Client	0: Nicht unterstützt 1: Unterstützt
3	DHCP-DNS-Aktualisierung	Fest eingestellt auf 0
4	Konfiguration einstellbar	Attribut 5, Zugriffsbedingung 0: Einstellung nicht zulässig 1: Einstellung zulässig
5	Hardware Konfigurierbar	Attribut 5, Zustand der Hardwarekonfiguration 0: Einstellung nicht zulässig 1: Einstellung zulässig

Bit	Name	Beschreibung
6	Änderung der Schnittstellenkonfiguration erfordert ein Zurücksetzen	Attribut 5, Anwendungsbedingung ändern 0: Unmittelbar 1: Nach dem Zurücksetzen
7	AcdCapable	0: Nicht unterstützt 1: Unterstützt
8 bis 31	—	Fest eingestellt auf 0

- Konfigurationssteuerung (Attribut 3)

Bit	Name	Beschreibung
0 bis 3	Konfigurationsmethode	Verfahren zur Erfassung der Netzeinstellungen nach dem Einschalten des Frequenzumrichters 0: Parametereinstellung 1: BOOTP 2: DHCP
4 bis 31	—	Fest eingestellt auf 0

◆ Ethernet-Link-Objekt (F6h)

Dieses Objekt fasst Diagnoseinformationen für die Ethernet-Schnittstelle zusammen.

■ Service

Klasse	Instanz
Alle Attribute abfragen	Alle Attribute abfragen
Einzelnes_Attribut_abfragen	Einzelnes Attribut abfragen
	Einzelnes Attribut einstellen

■ Klassen-Attribut

Nr.	Name	Zugang	Ausführung	Beschreibung
1	Revision	Abfragen	UINT	0004h (Revision des Objekts)
2	Maximale Instanz	Abfragen	UINT	(Höchste Instanznummer)
3	Anzahl der Instanzen	Abfragen	UINT	(Anzahl der Instanzen)

■ Instanz-Attribut

Nr.	Name	Zugang	Ausführung	Beschreibung
1*1	Schnittstelle Geschwindigkeit	Abfragen	UDINT	10 oder 100: Ist-Geschwindigkeit der Ethernet-Schnittstelle (Mbit/s)
2*1	Schnittstellen-Flags	Abfragen	DWORD	Siehe „Schnittstellen-Flags (Attribut 2)“ auf Seite 143 .
3*1	Physische Adresse	Abfragen	Array aus 6 USINT	(MAC-ID): Zugewiesene MAC-Adresse
6*1*2	Schnittstellensteuerung	Einstellen/ Abfragen	Konstruktion	Steuerbits und erzwungene Schnittstellengeschwindigkeit
	Steuerbits		WORD	Siehe „Steuerbits (Attribut 6)“ auf Seite 143 .
	Erzwungene Schnittstellengeschwindigkeit		UINT	0, 10 oder 100: Geschwindigkeit, bei der die Schnittstelle zum Betrieb gezwungen werden soll. Gibt ‚Objektstatus Konflikt‘ zurück, wenn Autonegotiation aktiviert ist.
7	Schnittstellentyp	Abfragen	USINT	Instanz 1: 2 (Twisted-Pair-Kabel) Instanz 2: 1 (Eingebettete Schnittstelle)
10	Interface-Etikett	Abfragen	SHORT_STRING	Instanz 1: Anschluss 1 Instanz 2: Intern
11 ¹	Schnittstellenkapazität	Abfragen	Konstruktion	Kapazitätsbits und Geschwindigkeits-/Duplex-Optionen
	Kapazitätsbits		DWORD	11 (000Bh): Siehe „Kapazitätsbits (Attribut 11)“ auf Seite 143 .
	Geschwindigkeit/Duplex-Optionen		Konstruktion	—
			USINT	4: Anzahl von Arrays
			Struktur-Array	—
	UINT	10 oder 100: Geschwindigkeit der Ethernet-Schnittstelle (Mbit/s)		
	USINT	0: Halbduplex 1: Vollduplex		

*1 Die Instanzen 1 und 2 werden unterstützt.

*2 Wenn **Pr.77 Parameter Schreiben Auswahl** ≠ „2“, wird das Schreiben durch die Einstellungen der Ethernet-IP-Adresse für die Auswahl der Befehlsquelle (**Pr.1449 bis Pr.1454**) eingeschränkt.

- Schnittstellen-Flags (Attribut 2)

Bit	Name	Beschreibung
0	Link-Status	IEEE 802.3-Kommunikationsschnittstelle Verbindungsstatus 0: Inaktiv 1: Aktiv
1	Halb-/Vollduplex	Aktueller Duplex-Modus 0: Halbduplex 1: Vollduplex
2 bis 4	Negotiationsstatus	Link-Autonegotiation-Status 0 bis 2 Deaktiviert. 3: Erfolgreiche Negotiation von Geschwindigkeit und Duplex. 4: Kein Versuch der Autonegotiation. Erzwungene Geschwindigkeit und Duplex.
5	Manuelle Einstellung erfordert Zurücksetzen	0: Unmittelbar 1: Nach dem Zurücksetzen
6 bis 31	—	Fest eingestellt auf 0

- Steuerbits (Attribut 6)

Bit	Name	Beschreibung
0	Autonegotiation	0: Inaktiv 1: Aktiv
1	Erzwungener Duplex-Modus	Duplex-Modus, wenn Autonegotiation (Bit 0) = 0 0: Halbduplex 1: Vollduplex
2 bis 15	—	Fest eingestellt auf 0

- Kapazitätsbits (Attribut 11)

Bit	Name	Beschreibung
0	Manuelle Einstellung erfordert Zurücksetzen	Attribut 6, Anwendungsbedingung ändern 0: Unmittelbar (Instanz 2) 1: Nach dem Zurücksetzen (Instanz 1)
1	Autonegotiation	0: Nicht unterstützt (Instanz 2) 1: Unterstützt (Instanz 1)
2	Auto-MDIX	Festgelegt auf 0 (nicht unterstützt)
3	Manuelle Geschwindigkeit/Duplex	Festgelegt auf 1 (unterstützt)
4 bis 31	—	Fest eingestellt auf 0

◆ LLDP-Verwaltungsobjekt (109h)

Dieses Objekt zeigt die Verwaltungsinformationen des LLDP-Protokolls an.

■ Service

Klasse	Instanz
Einzelnes_Attribut_abfragen	Einzelnes Attribut abfragen Set_Attribute_Single

■ Klassen-Attribut

Nr.	Name	Zugang	Ausführung	Beschreibung
1	Revision	Abfragen	UINT	0001h (Revision des Objekts)

■ Attribute der Instanz 1

Nr.	Name	Zugang	Ausführung	Beschreibung
1	LLDP Aktivieren	Einstellen/ Abfragen	Konstruktion	
	LLDP Freigabe Array Länge		UINT	Anzahl der Bits, die im Element LLDP Freigabe Array dieser Struktur definiert sind
	LLDP Freigabe Array		ARRAY von: BYTE	Die Generierung von LLDP-Frames wird global und pro Port aktiviert, um die Verarbeitung von empfangenen LLDP-Frames global zu ermöglichen. Siehe „LLDP Freigabe Array (Attribut 1)“ auf Seite 144 .
2	msgTxInterval	Einstellen/ Abfragen	UINT	Intervall, in dem LLDP-Frames von diesem Gerät gesendet werden 1 bis 3600 s
3	msgTxHold	Einstellen/ Abfragen	USINT	Multiplikator von msgTxInterval zur Berechnung von TTL TLV (Time to live) 1 bis 100 TTL TLV = msgTxInterval × msgTxHold
4	LLDP-Datenspeicher	Abfragen	WORD	Es wird die von diesem Gerät unterstützte Methode zur Suche in der LLDP-Datenbank angezeigt. Bit 0: LLDP-Datentabellenobjekt
5	Letzte Änderung	Abfragen	UDINT	sysUpTime, wann der Eintrag in der lokalen LLDP-Datenbank zuletzt geändert wurde. TTL TLV (Time to live) ist nicht anwendbar.

- LLDP Freigabe Array (Attribut 1)

Bit	Name	Beschreibung
0	Globale Freigabe	Wenn Globale Freigabe (Bit 0) = 0 ist, wird die Übertragung an allen Anschlüssen gestoppt und die empfangenen LLDP-Frames werden ignoriert. Wenn Globale Freigabe (Bit 0) von 1 auf 0 gesetzt wird, werden alle vorhandenen Tabelleneinträge gelöscht. 0: LLDP Tx, LLDP Rx deaktiviert 1: LLDP Tx, LLDP Rx freigegeben (Anfangswert)
1	Port1 Tx freigegeben	0: LLDP Tx deaktiviert 1: LLDP Tx freigegeben (Anfangswert)
2	Port2 Tx freigegeben	0: LLDP Tx deaktiviert (Anfangswert)
3 oder später	—	Fest eingestellt auf 0

◆ LLDP-Datentabellenobjekt (10Ah)

Dieses Objekt zeigt die Datensätze benachbarter Geräte an, die LLDP gemäß der Empfangsstatusmaschine des LLDP-Protokolls implementieren.

Wenn ein LLDP-Ereignis eintritt, wird die Instanz aktualisiert, erstellt oder gelöscht.

LLDP-Ereignis	Objektbetrieb
Empfängt LLDP-Frames von einem unbekanntem oder neuem Gerät.	Erstellung einer Instanz
Empfängt LLDP-Frames von einem bekanntem Gerät.	Aktualisierung der Instanz
Empfängt LLDP-Frames von einem bekanntem Gerät mit auf 0 gesetzter TTL oder TTL-Timeout.	Löschung der Instanz

■ Service

Klasse	Instanz
Get_Attribute_Single	Einzelnes_Attribut_abfragen
Find_Next_Object_Instance	

■ Klassen-Attribut

Nr.	Name	Zugang	Ausführung	Beschreibung
1	Revision	Abfragen	UINT	0001h (Revision des Objekts)
2	Maximale Instanz	Abfragen	UINT	(Höchste Instanznummer)
3	Anzahl der Instanzen	Abfragen	UINT	(Anzahl der Instanzen)

■ Instanz-Attribut

Nr.	Name	Zugang	Ausführung	Beschreibung
1	Ethernet-Link-Instanznummer	Abfragen	UINT	Instanznummer des vom Frequenzumrichter über LLDP empfangenen Ethernet Link Object (F6h) 0: Unbekannt 1 bis 65535 Instanznummer
2	MAC-Adresse	Abfragen	ETH_MAC_ADDR	MAC-Adresse des benachbarten Geräts, empfangen von CIP MAC-Adresse, Chassis-ID, oder Port-ID (TLV)
3	Interface-Etikett	Abfragen	SHORT_STRING	Schnittstellenlabel des benachbarten Geräts, empfangen von CIP-Schnittstellenlabel, Chassis-ID oder Port-ID (TLV)
4	Time to Live	Abfragen	UINT	Dauer, für die die Informationen über das benachbarte Gerät als gültig angesehen werden (TLV Type = 3) 1 bis 65535 s
5	Systemfähigkeiten TLV	Abfragen	Konstruktion	Hauptsystemfunktionen des benachbarten Geräts (TLV Typ = 7)
	Systemfähigkeiten		WORD	Funktionen, die von dem benachbarten Gerät auf der Grundlage der aktuell geladenen Firmware unterstützt werden. Siehe „Systemfähigkeiten TLV (Attribut 5)“ auf Seite 146 .
	Aktiviere Fähigkeiten		WORD	Derzeit auf dem benachbarten Gerät aktivierte Funktionen
6	IPv4-Verwaltungsadressen	Abfragen	Konstruktion	IPv4-Verwaltungsadressen des benachbarten Geräts. Liste der IPv4-kodierten Verwaltungsadressen, die durch eine oder mehrere empfangene Verwaltungsadressen-TLV definiert sind (TLV-Typ = 8)
	Anzahl der Verwaltungsadressen		USINT	Anzahl der zu implementierenden Verwaltungsadressen 0 bis 255
	Verwaltungsadresse		ARRAY von UDINT	Verwaltungsadresse
7	CIP-Kennung	Abfragen	Konstruktion	CIP-Kennung TLV des benachbarten Geräts. 0, es sei denn, CIP-Kennung TLV (TLV Typ = 127, Subtyp = 09) oder CIP-Kennung TLV (TLV Typ = 127, Subtyp = 01) existiert.
	Händler-ID		UINT	Händler-Identifikationsnummer
	Gerätetyp		UINT	—
	Produktcode		UINT	Produktcode
	Große Revision		BYTE	Nummer der Hauptrevision
	Kleine Revision		USINT	Nummer der kleinen Revision
	CIP-Seriennummer		UDINT	Geräte-Seriennummer

Nr.	Name	Zugang	Ausführung	Beschreibung
8	Zusätzliche Ethernet-Funktionen	Abfragen	Konstruktion	Preemption Support TLV des benachbarten Geräts. 0, es sei denn, Zusätzliche Ethernet-Funktionen TLV (TLV Typ = 127, Subtyp = 07) existiert.
	Preemption Support		BOOL	Zeigt an, ob Preemption Support unterstützt wird. 0: Nicht unterstützt 1: Unterstützt
	Preemption Status		BOOL	Zeigt an, ob der Preemption Status in der Verbindung aktiv ist. 0: Inaktiv 1: Aktiv
	Preemption Aktiv		BOOL	Zeigt an, ob der Preemption-Status dieses Geräts aktiv ist. 0: Inaktiv 1: Aktiv
	Zusätzliche Fragmentgröße		USINT	Anzahl der Oktette des Rahmens des zusätzlichen Fragments 0: 64 Oktette 1: 128 Oktette 2: 192 Oktette 3: 256 Oktette
9	Letzte Änderung	Abfragen	UDINT	sysUpTime, wenn ein Attribut dieser Instanz zuletzt geändert wurde.

- Systemfunktionen TLV (Attribut 5)

Bit	Name
0	Sonstige
1	Repeater
2	Bridge
3	Access Point
4	Router
5	Telefon
6	DOCSIS-Kabelgerät
7	Endstation
8	C-VLAN-Komponente
9	S-VLAN-Komponente
10	MAC-Relais-Komponente mit zwei Anschlüssen
11 bis 15	—

◆ CiA402 Antriebsprofil

Index	Sub-Index	Name	Beschreibung	Zugang	Ausführung
24639 (603Fh)	00h	Fehlercode	Fehlernummer Der Fehlercode der letzten Störung, die nach dem Einschalten oder einem Zurücksetzen des Frequenzumrichters aufgetreten ist, wird zurückgegeben. Wenn keine Störung auftritt, wird kein Fehler zurückgegeben. Wenn der Störungsverlauf während des Auftretens einer Störung gelöscht wird, wird kein Fehler zurückgegeben. Die oberen acht Bits sind fest auf FF eingestellt, und die unteren acht Bits stellen den Fehlercode dar. (FFXXh: „XX“ steht für den Fehlercode). (Für Einzelheiten zu den Fehlercodes siehe Liste der Störungsanzeigen in der Gebrauchsanweisung (Wartung).)	Abfragen	Vorzeichenlos16
24643 (6043h)	00h	vI Geschwindigkeitsbedarf	Ausgangsfrequenz (U/min) ^{*1} Die Ausgangsfrequenz wird in U/min abgelesen. Überwachungsbereich: -32768 (8000h) bis 32767 (7FFFh) Wenn Pr.81 = „9999“ ist, wird die Anzahl der Motorpole als 4 angenommen.	Abfragen	Integer16
24644 (6044h)	00h	vI Geschwindigkeits-Istwert	Betriebsdrehzahl (U/min) ^{*1} Die Betriebsdrehzahl wird in U/min abgelesen. Überwachungsbereich: -32768 (8000h) bis 32767 (7FFFh) Wenn Pr.81 = „9999“ ist, wird die Anzahl der Motorpole als 4 angenommen.	Abfragen	Integer16
24672 (6060h)	00h	Betriebsmodi	Steuerungsmodus: -1 (herstellerspezifischer Betriebsmodus) (fest)	Einstellen/ Abfragen	Integer8
24673 (6061h)	00h	Anzeige der Betriebsmodi	Stromsteuerungsmodus: -1 (herstellerspezifischer Betriebsmodus) (fest)	Abfragen	Integer8
24692 (6074h)	00h	Drehmomentbedarf	Wert des Drehmomentbedarfs (%) Der Drehmomentbefehl wird gelesen.	Abfragen	Integer16

Index	Sub-Index	Name	Beschreibung	Zugang	Ausführung
24695 (6077h)	00h	Drehmoment-Istwert	Drehmoment-Istwert (%) Das Motordrehmoment wird gelesen.	Abfragen	Integer16
24703 (607Fh)	00h	Maximale Profilgeschwindigkeit	Maximale Profilgeschwindigkeit (U/min) Pr.18 Maximale Frequenz der hohen Drehzahl in U/min einstellen. Einstellbereich: 0 bis 590 Hz	Einstellen/ Abfragen	Vorzeichenlos32
24707 (6083h)	00h	Profilbeschleunigung	Beschleunigungszeitkonstante (ms) Pr.7 Beschleunigungszeit in ms einstellen. Einstellbereich: 0 bis 3 600 s Die letzten beiden Ziffern werden abgerundet, wenn Pr.21 Beschleunigungs-/Verzögerungszeitschritte = „0“, und die letzte Ziffer wird abgerundet, wenn Pr.21 = „1“.	Einstellen/ Abfragen	Vorzeichenlos32
24708 (6084h)	00h	Profilabbremmung	Abbremszeitkonstante (ms) Pr.8 Abbremszeit in ms einstellen. Einstellbereich: 0 bis 3 600 s Die letzten beiden Ziffern werden abgerundet, wenn Pr.21 Beschleunigungs-/Verzögerungszeitschritte = „0“, und die letzte Ziffer wird abgerundet, wenn Pr.21 = „1“.	Einstellen/ Abfragen	Vorzeichenlos32
25858 (6502h)	00h	Unterstützte Antriebsmodi	Unterstützter Steuerungsmodus: 00010000h (herstellerspezifischer Betriebsmodus)	Abfragen	Vorzeichenlos32

*1 Der Wert wird unabhängig von den Einstellungen in **Pr.53** in U/min angezeigt und eingestellt.

Die Frequenz wird zum Lesen in die Drehzahl umgerechnet, und der Einstellwert wird zum Schreiben in die Frequenz umgerechnet.

◆ Datenformat

■ Explizite Nachrichtenkommunikation (Anforderungsformat)

	Byte Nr.	Feld	Bemerkungen
Gemeinsames Industrieprotokoll	0	Service	Service-Code
	1	Größe des Anforderungspfads	Datengröße des Anforderungspfads
	2 bis n	Anforderungspfad	Anwendungspfad
	n+1 bis m	Daten	Spezifische Servicedaten

■ Explizite Nachrichtenübermittlung (Antwortformat)

	Byte Nr.	Feld	Bemerkungen
Gemeinsames Industrieprotokoll	0	Antwortdienst	Servicecode anfordern +80h
	1	Reserviert	Fest eingestellt auf 0
	2	Allgemeiner Status	Allgemeiner Statuscode
	3	Größe des zusätzlichen Status	Datengröße des zusätzlichen Status
	4	Zusätzlicher Status	Nicht erweitert, wenn der Wert „0“ ist.
	5		
6 bis n	Antwortdaten		

■ E/A-Nachrichtenkommunikation (Master zu Frequenzrichter)

	Byte Nr.	Feld	Bemerkungen
Gemeinsames Industrieprotokoll	0	Anzahl der CIP-Sequenzen	Sequenz Nr.
	1		
	2 bis 5	32-Bit-Überschrift	Verbindungsmodus
	6 bis n	Daten	

■ E/A-Nachrichtenkommunikation (Frequenzrichter zu Master)

	Byte Nr.	Feld	Bemerkungen
Gemeinsames Industrieprotokoll	0	Anzahl der CIP-Sequenzen	Sequenz Nr.
	1		
	2 bis n	Daten	

◆ Fehlernummer

Die Fehlerinformationen für den Anforderungsbefehl werden im allgemeinen Status des Antwortformats für die explizite Nachrichtenkommunikation gespeichert.

Fehler Nr.	Name	Beschreibung
00h	Erfolg	Der Dienst wurde von dem angegebenen Objekt erfolgreich ausgeführt.
05h	Unbekanntes Pfadziel	Der Pfad ist unbekannt oder verweist auf eine Objektklasse, eine Instanz oder ein Strukturelement, die nicht im Verarbeitungsknoten enthalten sind.
08h	Dienst nicht unterstützt	Der angeforderte Dienst wird nicht unterstützt oder ist in der Objektklasse oder Instanz nicht definiert.
09h	Ungültiger Attributwert	Es wurden ungültige Attributdaten erkannt.
0Eh	Attribut nicht einstellbar	Es wurde eine Änderung eines Attributs angefordert, das nicht geändert werden kann.
10h	Gerätezustandskonflikt	Der angeforderte Dienst kann im aktuellen Modus/Zustand des Geräts nicht ausgeführt werden.
13h	Nicht genügend Daten	Die vom Dienst bereitgestellten Daten reichen nicht aus, um den angegebenen Vorgang durchzuführen.
14h	Attribut nicht unterstützt	Das angegebene Attribut wird nicht unterstützt.
15h	Zu viele Daten	Vom Dienst wurden mehr Daten bereitgestellt als erwartet.
20h	Ungültiger Parameter	Ein der Anforderung zugewiesener Parameter war ungültig.

◆ Beispiele für die Programmierung

Im Folgenden werden die Programmierbeispiele für die Steuerung des Frequenzumrichters mit Ablaufprogrammen erläutert. Prüfen Sie, ob in **Pr.1427 bis Pr.1430** (Auswahl der Ethernet-Funktion) „44818“ (EtherNet/IP) eingestellt ist.

■ Programmierbeispiel für den Vorwärtsdrehbetrieb bei 1500 U/min

- Verbindungseinstellungen in der Engineering-Software

Wählen Sie „Erweiterte Drehzahlsteuerung“ für die Einstellung „Verbindungen“ des Frequenzumrichters.

Die Bezeichnungen der Einstellungselemente können je nach verwendeter Engineering-Software variieren.

- Netzwerkeinstellungen und Gerätebeispiele

Die Daten in D101 bis D102 spiegeln die Daten für die zyklische Kommunikation mit den Frequenzumrichtern wider, entweder durch Datenübertragung in den Pufferspeicher oder mit Hilfe von Funktionsblöcken, je nach Spezifikation des Mastermoduls.

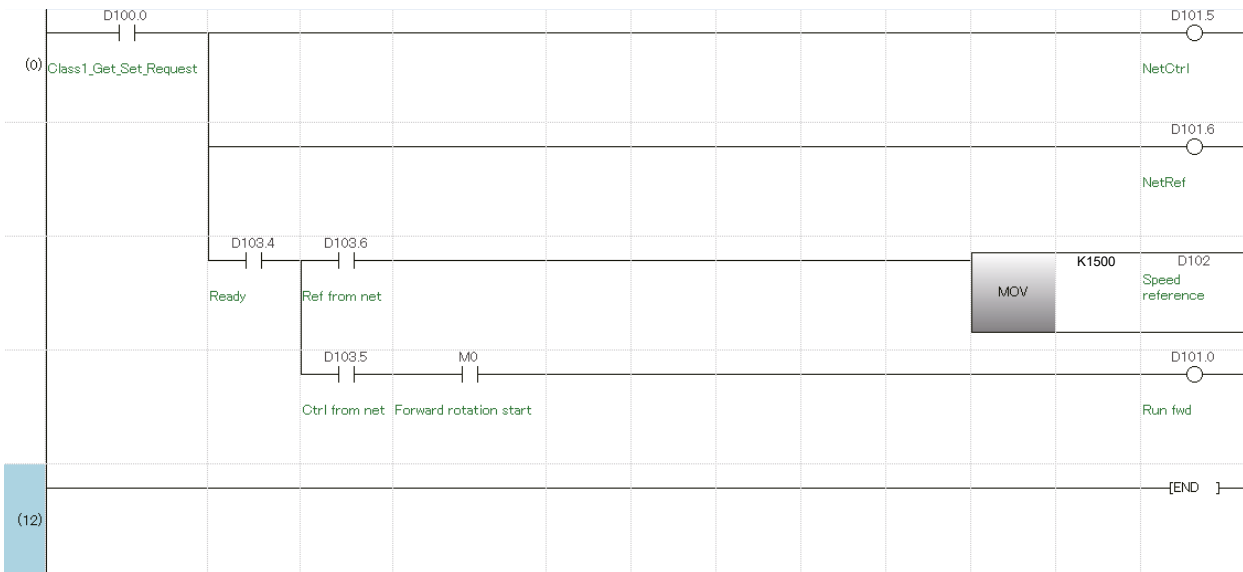
Name des Geräts	Beschreibung
M0	Start der Vorwärtsdrehung
D100.0	Class1_Get_Set_Request
D101	Erweiterte Drehzahlsteuerung Ausgang_0
D101.0	Vorwärtslauf
D101.1	Rückwärtslauf
D101.2	Störung zurücksetzen
D101.3	—
D101.4	—
D101.5	NetCtrl
D101.6	NetRef
D101.7 bis D101.F	—
D102	Drehzahlsollwert
D103	Erweiterte Drehzahlsteuerung Eingang_0
D103.0	Gestört
D103.1	Warnung
D103.2	Läuft 1(Vorw.)
D103.3	Läuft 2(Rückw.)
D103.4	Bereit
D103.5	Strg aus dem Netz
D103.6	Ref. aus dem Netz
D103.7	Bei Referenz
D103.8 bis D103.F	—
D104	Drehzahl-Istwert

Das Einschalten von D100.0 (Class1_Get_Set_Request) schaltet D101.5 (NetCtrl) und D101.6 (NetRef) ein und ermöglicht die Steuerung durch den Master über das Netzwerk.

- Einstellung der Drehzahl: Drehzahl-Sollwert = 1500 U/min

Durch Einschalten von M0 (Start der Vorwärtsdrehung) wird D101.0 (Run fwd) eingeschaltet, um den Vorwärtsdrehungsbetrieb mit 1500 U/min zu starten.

Das Ausschalten von M0 beendet den Betrieb.



◆ Einstellungsbeispiel

- Die folgenden Tabellen zeigen Beispieleinstellungen, wenn benutzerdefinierte zyklische Kommunikationsdaten ausgewählt sind (Assembly-Objekt (04h)). Die Daten werden in den Frequenzumrichter geschrieben, wenn sich die E/A-Kommunikation im Betriebszustand befindet und die Daten vom Master aktualisiert werden. (Die Reaktionszeit zum Schreiben der Daten beträgt höchstens 100 ms.)
- Instanz 100 (64h): Konfigurierbarer Ausgang

Byte	Bit 7	Bit 6	Bit 5	Bit 4	Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0
0	0	NetRef	NetCtrl	0	0	Störung zurücksetzen	Rückwärtslauf	Vorwärtslauf
1	00h							
2	Drehzahlsollwert (niederwertiges Byte)							
3	Drehzahlsollwert (höherwertiges Byte)							
4	Benutzerdefinierte zyklische Kommunikation Eingang 1 (untere Bytes) (Pr.1320)							
5	Benutzerdefinierte zyklische Kommunikation Eingang 1 (obere Bytes) (Pr.1320)							
6	Benutzerdefinierte zyklische Kommunikation Eingang 2 (untere Bytes) (Pr.1321)							
7	Benutzerdefinierte zyklische Kommunikation Eingang 2 (obere Bytes) (Pr.1321)							

- Instanz 150 (96h): Konfigurierbarer Eingang

Byte	Bit 7	Bit 6	Bit 5	Bit 4	Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0
0	Bei Referenz	Ref. aus dem Netz	Strg aus dem Netz	Bereit	Läuft 2 (Rückw.)	Running1 (Vorw.)	Warnung	Gestört
1	Antriebszustand							
2	Drehzahl-Istwert (niederwertiges Byte)							
3	Drehzahl-Istwert (höherwertiges Byte)							
4	Benutzerdefinierte zyklische Kommunikation Ausgang 1 (untere Bytes) (Pr.1330)							
5	Benutzerdefinierte zyklische Kommunikation Ausgang 1 (obere Bytes) (Pr.1330)							
6	Benutzerdefinierte zyklische Kommunikation Ausgang 2 (untere Bytes) (Pr.1331)							
7	Benutzerdefinierte zyklische Kommunikation Ausgang 2 (obere Bytes) (Pr.1331)							
8	Benutzerdefinierte zyklische Kommunikation Ausgang 3 (untere Bytes) (Pr.1332)							
9	Benutzerdefinierte zyklische Kommunikation Ausgang 3 (obere Bytes) (Pr.1332)							
10	Benutzerdefinierte zyklische Kommunikation Ausgang 4 (untere Bytes) (Pr.1333)							
11	Benutzerdefinierte zyklische Kommunikation Ausgang 4 (obere Bytes) (Pr.1333)							
12	Benutzerdefinierte zyklische Kommunikation Ausgang 5 (untere Bytes) (Pr.1334)							
13	Benutzerdefinierte zyklische Kommunikation Ausgang 5 (obere Bytes) (Pr.1334)							

- Parameter

Pr.	Name	Einstellungsbeispiel	Bemerkungen
1318	Benutzerdefinierte zyklische Kommunikation Eingang Formatauswahl festlegen	21 (15h)	Erweiterte Drehzahlsteuerung Ausgang
1320	Benutzerdefinierte zyklische Kommunikation Eingang 1 Mapping	12295 (3007h)	Pr.7 Beschleunigungszeit 7 (0007h) + 12288 (3000h)
1321	Benutzerdefinierte zyklische Kommunikation Eingang 2 Mapping	12296 (3008h)	Pr.8 Abbremszeit 8 (0008h) + 12288 (3000h)
1319	Benutzerdefinierte zyklische Kommunikation Ausgang Formatauswahl festlegen	71 (47h)	Erweiterte Drehzahlsteuerung Eingang
1330	Benutzerdefinierte zyklische Kommunikation Ausgang 1 Mapping	12295 (3007h)	Pr.7 Beschleunigungszeit 7 (0007h) + 12288 (3000h)
1331	Benutzerdefinierte zyklische Kommunikation Ausgang 2 Mapping	12296 (3008h)	Pr.8 Abbremszeit 8 (0008h) + 12288 (3000h)
1332	Benutzerdefinierte zyklische Kommunikation Ausgang 3 Mapping	16386 (4002h)	Ausgangsstromüberwachung 2 (0002h) + +16384 (4000h)
1333	Benutzerdefinierte zyklische Kommunikation Ausgang 4 Mapping	12543 (30FFh)	Pr.255 Anzeige des Lebensalarmstatus 255 (00FFh) + 12288 (3000h)
1334	Benutzerdefinierter zyklischer Kommunikation Ausgang 5 Mapping	20981 (51F5h)	Störungsaufzeichnung 1

- Verbindungseinstellungen in der Engineering-Software

Stellen Sie bei der Einstellung „Verbindungen“ des Frequenzumrichters „konfigurierbar“ ein. Ändern Sie die Einstellung entsprechend der in Instanz 100/150 eingestellten Datenlänge. (Wenn die Einstellungen nicht übereinstimmen, wird die Kommunikation nicht hergestellt).

Ändern Sie die Einstellung „Eingabegröße“ auf „14 Byte“.

Ändern Sie die Einstellung „Ausgabegröße“ auf „8 Byte“.

Die Bezeichnungen der Einstellungselemente können je nach verwendeter Engineering-Software variieren.

2.11 PROFINET

2.11.1 Überblick



PROFINET ist für den FR-D800-EPB verfügbar

Wenn die PROFINET-Kommunikation über den Ethernet-Anschluss des Frequenzumrichters erfolgt, ist die Datenübertragung für Parameter, Befehlsdaten und Rückmeldedaten zwischen einem Master und Frequenzumrichtern aktiviert.

◆ Kommunikationsspezifikationen

Die Kommunikationsspezifikation variiert je nach Spezifikation des Masters.

Element	Beschreibung
Kategorie:	100BASE-TX
Kommunikationsgeschwindigkeit	100 Mbit/s (10 Mbit/s werden nicht unterstützt.)
Maximale Anzahl von Zweigen	Keine obere Grenze im selben Ethernet-Netzwerk
Anzahl der Stufen der Kaskadenschaltung	Maximal: 2
Anschluss- und Verbindungskabel	Ethernet-Kabel (IEEE 802.3 100BASE-TX-konformes Kabel und ANSI/TIA/EIA-568-B (Kategorie 5e) konformes abgeschirmtes 4-paariges verzweigtes Kabel)
Spezifikationen für die PROFINET-Kommunikation	PROFINET IO-Gerät V2.44

◆ Betriebsstatus-LEDs

LED-Name	Beschreibung	LED-Status	Bemerkungen
NS	Kommunikationsstatus	AUS	Ausschalten / bei Zurücksetzen des Frequenzumrichters
		Grün blinkend	Keine Verbindungen mit dem Master aufgebaut / Verbindungen mit dem Master aufgebaut (Der Master befindet sich im Stoppzustand.)
		Dauerhaft grün	Verbindung mit dem Master hergestellt (Der Master befindet sich im Betriebszustand.)
MS	Frequenzumrichter-Status	AUS	Ausschalten / bei Zurücksetzen des Frequenzumrichters
		Grün	Ordnungsgemäßer Betrieb
		Rot	Störung erkannt
LINK1	Kommunikationsanschlusstatus	AUS	Power-OFF/link-down
		Grün blinkend	Verbindungsaufbau (Datenempfang läuft)
		Dauerhaft grün	Link-up

HINWEIS

- Je nach den an den Frequenzumrichter gesendeten Paketen, während sich der Master im Stoppzustand befindet, blinkt die NS-LED möglicherweise nicht grün. Der Run/Stop-Zustand wird durch IOCS des vom Master an den Frequenzumrichter gesendeten Pakets bestimmt (Good (80h): Run, Bad (60h): Stop). Wenn der folgende Master verwendet wird, wird der oben beschriebene Vorgang im Stop-Zustand ausgeführt.

Der Hersteller	Modell	Version
SIEMENS	SIMATIC S7-1500	CPU: 1511F-1 PN Produktnummer: 6ES7511-1FK02-0AB0 Firmware-Version: V 02.05.02
Mitsubishi Electric	RJ71PN92	03 oder höher

◆ GSDML-Datei

Eine GSDML-Datei steht zum Download bereit.

Mitsubishi Electric FA Global Website

<https://www.MitsubishiElectric.com/fa/products/drv/inv/support/d800/d800e.html>

Der Download ist auf der oben genannten Website kostenlos. Wenden Sie sich an Ihren Verkäufer.

HINWEIS

- Die GSDML-Datei wird in der Engineering-Software verwendet. Um die GSDML-Datei ordnungsgemäß zu installieren, lesen Sie bitte das Benutzerhandbuch der entsprechenden Engineering-Software.

2.11.2 PROFINET-Konfiguration

◆ Verfahren

Die Vorgehensweise ist je nach Mastergerät und verwendeter Engineering-Software unterschiedlich. Einzelheiten finden Sie im Benutzerhandbuch des Master-Geräts und der Engineering-Software.

■ Vor der Kommunikation

1. Jede Einheit mit einem Ethernet-Kabel anschließen. (Siehe [Seite 11](#).)
2. Stellen Sie „34962“ (PROFINET) in einem der **Pr.1427 bis Pr.1430 Auswahl der Ethernet-Funktion 1 bis 4** ein. (Siehe [Seite 153](#).)
(Beispiel: **Pr.1429** = „45238“ (CC-Link IE TSN) (Anfangswert) -> „34962“ (PROFINET))
Wenn **Pr.1429** = „45238 (Anfangswert)“ (CC-Link IE TSN), ändern Sie den Wert in „34962“ (PROFINET). Wenn „45238“ in einem der **Parameter Pr.1427 bis Pr.1430** eingestellt ist, hat CC-Link IE TSN Priorität und PROFINET wird deaktiviert.
3. Frequenzumrichter zurücksetzen oder Stromversorgung aus- und wieder einschalten.

■ Netzwerkkonfiguration

1. Fügen Sie die heruntergeladene GSDML-Datei in die Engineering-Software ein.
2. Frequenzumrichter im Netzwerk mit Hilfe der Engineering-Software erkennen.
3. Erkannte Frequenzumrichter zu den Netzwerkkonfigurationseinstellungen hinzufügen.
4. Moduleinstellungen für die Frequenzumrichter konfigurieren.
Gerätenamen für jeden Frequenzumrichter einstellen, wenn zwei oder mehr Frequenzumrichter angeschlossen sind.

■ Kommunikationsprüfung

Die folgende Tabelle zeigt den Status der LEDs, wenn die Kommunikation zwischen der programmierbaren Steuerung und dem Frequenzumrichter hergestellt wurde.

NS	MS	LINK1
Dauerhaft grün	Dauerhaft grün	Grün blinkend

2.11.3 Anfangseinstellung für PROFINET

Die folgenden Parameter sind zu verwenden, um die erforderlichen Einstellungen für die Ethernet-Kommunikation zwischen dem Frequenzrichter und anderen Geräten vorzunehmen. Um die Kommunikation zwischen anderen Geräten und dem Frequenzrichter herzustellen, müssen die Parameter des Frequenzrichters so eingestellt werden, dass sie mit den Kommunikationsspezifikationen der Geräte übereinstimmen. Die Datenkommunikation kann nicht erfolgen, wenn die Anfangseinstellungen nicht konfiguriert sind oder wenn ein Einstellungsfehler vorliegt.

Pr.	Name	Anfangswert	Einstellbereich	Beschreibung
1427 N630 ^{*1}	Auswahl der Ethernet-Funktion 1	5001	502, 5000 bis 5002, 5006 bis 5008, 5010 bis 5013, 9999, 34962, 45237, 45238, 61450	Anwendung, Protokoll usw. einstellen
1428 N631 ^{*1}	Auswahl der Ethernet-Funktion 2	45237		
1429 N632 ^{*1}	Auswahl der Ethernet-Funktion 3	45238		
1430 N633 ^{*1}	Auswahl der Ethernet-Funktion 4	9 999		
1426 N641 ^{*1}	Auswahl der Verbindungsgeschwindigkeit und des Duplexmodus	0	0 bis 4	Kommunikationsgeschwindigkeit und Kommunikationsmodus (Vollduplex/ Halbduplex) einstellen.

*1 Die Einstellung wird nach dem Zurücksetzen des Frequenzrichters oder nach dem nächsten Einschalten übernommen.

HINWEIS

- Für PROFINET sind die Einstellungen der IP-Filterfunktion (Ethernet)(Pr.1442 bis Pr.1448) ungültig.

◆ Vorsichtsmaßnahmen für die PROFINET-Kommunikation

- Ändern Sie bei PROFINET nicht die Anfangswerte von Pr.1449 bis Pr.1454, die zur Angabe des Ethernet-IP-Adressbereichs für die Befehlsquellenauswahl verwendet werden, da die IP-Adresse nicht verwendet wird. Die Einstellung eines anderen Wertes als des Anfangswertes in einem der oben genannten Parameter kann einen Ethernet-Kommunikationsfehler (E.EHR) verursachen. Wenn der Fehler auftritt, setzen Sie die Einstellung des betreffenden Parameters auf den Anfangswert zurück oder stellen Sie in Pr.1432 Zeitintervall für die Prüfung der Ethernet-Kommunikation „9999“ ein.
- Wenn die Geräteeinstellungen (IP-Adresse, Subnetzmaske und Standard-Gateway-Adresse) zwischen dem Engineering-Tool und dem angeschlossenen Frequenzrichter nicht übereinstimmen, wird in Pr.442 bis Pr.445, Pr.1434 bis Pr.1441 (EEPROM) mithilfe der DCP Temporary-Funktion des Masters „0“ eingestellt.

◆ Auswahl der Ethernet-Funktion (Pr.1427 bis Pr.1430)

Um PROFINET für die Anwendung auszuwählen, stellen Sie „34962“ (PROFINET) in einem der **Pr.1427 bis Pr.1430 Auswahl der Ethernet-Funktion 1 bis 4** ein. Wenn **Pr.1429** = „45238 (Anfangswert)“ (CC-Link IE TSN), ändern Sie den Wert in „34962“ (PROFINET). Wenn „45238“ in einem der **Parameter Pr.1427 bis Pr.1430** eingestellt ist, hat CC-Link IE TSN Priorität und PROFINET wird deaktiviert.

HINWEIS

- Ändern Sie die Einstellung, wenn die ausgewählten Kommunikationsprotokolle nicht zusammen verwendet werden können. (Siehe [Seite 4](#) und [Seite 173](#).)

◆ Auswahl der Kommunikationsgeschwindigkeit und Vollduplex/ Halbduplex (Pr.1426)

Pr.1426 Auswahl der Verbindungsgeschwindigkeit und des Duplexmodus, um die Kommunikationsgeschwindigkeit und das Vollduplex- oder Halbduplex-System einzustellen. Wenn der Vorgang in der Anfangseinstellung (**Pr.1426** = „0“) nicht richtig ausgeführt wird, ist **Pr.1426** entsprechend den Spezifikationen des angeschlossenen Geräts einzustellen.

Pr.1426 Einstellung	Kommunikationsgeschwindigkeit	Vollduplex/ Halbduplex-System	Bemerkungen
0 (Anfangswert),	Autonegotiation	Autonegotiation	Die Kommunikationsgeschwindigkeit und der Kommunikationsmodus (Halbduplex/Vollduplex) werden automatisch ausgehandelt, um die optimale Einstellung zu gewährleisten. Um Autonegotiation einzustellen, ist die Einstellung der Autonegotiation auch in der Master-Station erforderlich.

Pr.1426 Einstellung	Kommunikations- geschwindigkeit	Vollduplex/ Halbduplex- System	Bemerkungen
1	100 Mbps	Vollduplex	—
2	100 Mbps	Halbduplex	—
3	10 Mbps	Vollduplex	Die Kommunikationsgeschwindigkeit ist fest eingestellt auf 100 Mbit/s. Stellen Sie nicht 10 Mbit/s ein.
4	10 Mbps	Halbduplex	

2.11.4 Parameter in Bezug auf PROFINET

Die folgenden Parameter werden für die PROFINET-Kommunikation verwendet. Parameter je nach Anforderungen einstellen.

Pr.	Name	Anfangswert	Einstellbereich	Beschreibung
1320 bis 1329 N810 bis N819 ¹	Benutzerdefinierte zyklische Kommunikation Eingang 1 bis 10 Mapping	9999	5, 100, 12288 bis 13787, 20488, 20489, 24672, 24703, 24707, 24708	Benutzer können dem Sollwert-Telegramm (Master an Frequenzumrichter) des Telegramms 102 eine Funktion zuweisen.
			9 999	Funktion deaktiviert
1330 bis 1343 N850 bis N863 ¹	Benutzerdefinierte zyklische Kommunikation Ausgang 1 bis 14 Mapping	9999	6, 101, 12288 bis 13787, 16384 bis 16483, 20488, 20489, 20981 bis 20990, 20992, 24639, 24643, 24644, 24673, 24692, 24695, 25858	Benutzer können dem Istwert-Telegramm (Frequenzumrichter an Master) des Telegramms 102 eine Funktion zuweisen.
			9 999	Funktion deaktiviert
1389 ¹	Benutzerdefinierte zyklische Kommunikation Eingang Sub 1 und 2 Mapping	0	0, 1, 256, 257	Pr.1389 (untere 8 Bits): Sub-Index, für den die Signalnummer mithilfe von Pr.1320 Pr.1389 (obere 8 Bits) angegeben wird: Sub-Index, für den die Signalnummer mithilfe von Pr.1321 angegeben wird
1390 ¹	Benutzerdefinierte zyklische Kommunikation Eingang Sub 3 und 4 Mapping	0	0, 1, 256, 257	Pr.1390 (untere 8 Bits): Sub-Index, für den die Signalnummer mithilfe von Pr.1322 Pr.1390 (obere 8 Bits) angegeben wird: Sub-Index, für den die Signalnummer mithilfe von Pr.1323 angegeben wird
1391 ¹	Benutzerdefinierte zyklische Kommunikation Eingang Sub 5 und 6 Mapping	0	0, 1, 256, 257	Pr.1391 (untere 8 Bits): Sub-Index, für den die Signalnummer mithilfe von Pr.1324 Pr.1391 (obere 8 Bits) angegeben wird: Sub-Index, für den die Signalnummer mithilfe von Pr.1325 angegeben wird
1392 ¹	Benutzerdefinierte zyklische Kommunikation Eingang Sub 7 und 8 Mapping	0	0, 1, 256, 257	Pr.1392 (untere 8 Bits): Sub-Index, für den die Signalnummer mithilfe von Pr.1326 Pr.1392 (obere 8 Bits) angegeben wird: Sub-Index, für den die Signalnummer mithilfe von Pr.1327 angegeben wird
1393 ¹	Benutzerdefinierte zyklische Kommunikation Eingang Sub 9 und 10 Mapping	0	0, 1, 256, 257	Pr.1393 (untere 8 Bits): Sub-Index, für den die Signalnummer mithilfe von Pr.1328 Pr.1393 (obere 8 Bits) angegeben wird: Sub-Index, für den die Signalnummer mithilfe von Pr.1329 angegeben wird
N830 bis N839 ¹	Benutzerdefinierte zyklische Kommunikation Eingang Sub 1 bis 10 Mapping	0	0, 1	Sub-Indizes, für die die Signalnummern mit Pr.1320 bis Pr.1329 angegeben werden
1394 ¹	Benutzerdefinierte zyklische Kommunikation Ausgang Sub 1 und 2 Mapping	0	0, 1, 256, 257	Pr.1394 (untere 8 Bits): Sub-Index, für den die Signalnummer mithilfe von Pr.1330 Pr.1394 (obere 8 Bits) angegeben wird: Sub-Index, für den die Signalnummer mithilfe von Pr.1331 angegeben wird
1395 ¹	Benutzerdefinierte zyklische Kommunikation Ausgang Sub 3 und 4 Mapping	0	0, 1, 256, 257	Pr.1395 (untere 8 Bits): Sub-Index, für den die Signalnummer mithilfe von Pr.1332 Pr.1395 (obere 8 Bits) angegeben wird: Sub-Index, für den die Signalnummer mithilfe von Pr.1333 angegeben wird
1396 ¹	Benutzerdefinierte zyklische Kommunikation Ausgang Sub 5 und 6 Mapping	0	0, 1, 256, 257	Pr.1396 (untere 8 Bits): Sub-Index, für den die Signalnummer mithilfe von Pr.1334 Pr.1396 (obere 8 Bits) angegeben wird: Sub-Index, für den die Signalnummer mithilfe von Pr.1335 angegeben wird
1397 ¹	Benutzerdefinierte zyklische Kommunikation Ausgang Sub 7 und 8 Mapping	0	0, 1, 256, 257	Pr.1397 (untere 8 Bits): Sub-Index, für den die Signalnummer mithilfe von Pr.1336 Pr.1397 (obere 8 Bits) angegeben wird: Sub-Index, für den die Signalnummer mithilfe von Pr.1337 angegeben wird
1398 ¹	Benutzerdefinierte zyklische Kommunikation Ausgang Sub 9 und 10 Mapping	0	0, 1, 256, 257	Pr.1398 (untere 8 Bits): Sub-Index, für den die Signalnummer mithilfe von Pr.1338 Pr.1398 (obere 8 Bits) angegeben wird: Sub-Index, für den die Signalnummer mithilfe von Pr.1339 angegeben wird

Pr.	Name	Anfangswert	Einstellbereich	Beschreibung
N870 bis N879 ^{*1}	Benutzerdefinierte zyklische Kommunikation Ausgang Sub 1 bis 10 Mapping	0	0, 1	Sub-Indizes, für die die Signalnummern mit Pr.1330 bis Pr.1339 angegeben werden

*1 Die Einstellung wird nach einem Zurücksetzen des Frequenzumrichters oder dem nächsten Einschalten übernommen.

2.11.5 Datenaustausch

◆ Prozessdaten (zyklischer Datenaustausch)

Die zyklische Datenübertragung zwischen dem Master und dem Frequenzumrichter ist für die vom Master gesendeten Befehlsdaten und die vom Frequenzumrichter gesendeten Rückmeldedaten aktiviert.

■ Telegrammtypen

Wählen Sie einen Telegrammtyp entsprechend der Steuerungsart. Benutzer können Kommunikationsdaten über Telegramm 102 auswählen.

Telegramm	Beschreibung	Umfang (Wörter)
1	Standard-Telegramm 1 (Drehzahlsteuerung)	2
102	Telegramm 102 (Benutzerdefiniert)	Sollwert-Telegramm: 21 Istwert-Telegramm: 29

Welcher Telegrammtyp verwendet wird, kann über den PROFIdrive-Parameter P922 ausgelesen werden

HINWEIS

- Es kann jeweils nur ein Telegramm-Modul verwendet werden.

■ Daten-Mapping

- Standard-Telegramm 1

Ausführung	IO-Datennummer	Name	Abkürzung	Datenlänge (Bit)
Sollwert-Telegramm (Master an Frequenzumrichter)	1	Steuerwort 1	STW1	16
	2	Drehzahl-Sollwert A	NSOLL_A	16
Istwert-Telegramm (Frequenzumrichter zu Master)	1	Statuswort 1	ZSW1	16
	2	Drehzahl-Istwert A	NIST_A	16

- Telegramm 102

Ausführung	IO-Datennummer	Name	Sub-Index-Spezifikation	Datenlänge (Bit)	Bemerkungen
Sollwert-Telegramm (Master an Frequenzumrichter)	1	Steuerwort 1 (STW1)	—	16	Fest
	2	Pr.1320	Pr.1389 (untere 8 Bits)	32	Die folgenden Signalnummern sind wählbar. 5: Drehzahl-Sollwert A (NSOLL_A) (Siehe Seite 157.) 100: Soll-Drehmoment (Siehe Seite 158.) 12288 bis 13787: Frequenzumrichterparameter (Siehe Seite 164.) 20488, 20489: Parameter der Frequenzumrichtersteuerung (Siehe Seite 164.) 24672, 24703, 24707, 24708: CiA402-Antriebsprofil (Siehe Seite 166.) Wenn die Datenlänge des ausgewählten Signals 16 Bit beträgt, ist nur der Einstellwert für die unteren 16 Bit gültig.
	3	Pr.1321	Pr.1389 (obere 8 Bits)	32	
	4	Pr.1322	Pr.1390 (untere 8 Bits)	32	
	5	Pr.1323	Pr.1390 (obere 8 Bits)	32	
	6	Pr.1324	Pr.1391 (untere 8 Bits)	32	
	7	Pr.1325	Pr.1391 (obere 8 Bits)	32	
	8	Pr.1326	Pr.1392 (untere 8 Bits)	32	
	9	Pr.1327	Pr.1392 (obere 8 Bits)	32	
	10	Pr.1328	Pr.1393 (untere 8 Bits)	32	
	11	Pr.1329	Pr.1393 (obere 8 Bits)	32	

Ausführung	IO-Datennummer	Name	Sub-Index-Spezifikation	Datenlänge (Bit)	Bemerkungen
Istwert-Telegramm (Frequenzumrichter zu Master)	1	Statuswort 1 (ZSW1)	—	16	Fest
	2	Pr.1330	Pr.1394 (untere 8 Bits)	32	Die folgenden Signalnummern sind wählbar. 6: Drehzahl-Istwert A (NIST_A) (Siehe Seite 157.) 101: Ist-Drehmoment (Siehe Seite 158.) 12288 bis 13787: Frequenzumrichterparameter (Siehe Seite 164.) 16384 bis 16483: Überwachungsdaten (Siehe Seite 164.) 20488, 20489, 20981 bis 20990, 20992: Parameter der Frequenzumrichtersteuerung (Siehe Seite 164.) 24639, 24643, 24644, 24673, 24692, 24695, 25858: CiA402-Antriebsprofil (Siehe Seite 166.)
	3	Pr.1331	Pr.1394 (obere 8 Bits)	32	
	4	Pr.1332	Pr.1395 (untere 8 Bits)	32	
	5	Pr.1333	Pr.1395 (obere 8 Bits)	32	
	6	Pr.1334	Pr.1396 (untere 8 Bits)	32	
	7	Pr.1335	Pr.1396 (obere 8 Bits)	32	
	8	Pr.1336	Pr.1397 (untere 8 Bits)	32	
	9	Pr.1337	Pr.1397 (obere 8 Bits)	32	
	10	Pr.1338	Pr.1398 (untere 8 Bits)	32	
	11	Pr.1339	Pr.1398 (obere 8 Bits)	32	
	12	Pr.1340	Fest eingestellt auf 0	32	
	13	Pr.1341		32	
	14	Pr.1342		32	
	15	Pr.1343		32	
				32	

HINWEIS

- Wenn in zwei oder mehr der Parameter Pr.1320 bis Pr.1329 dieselbe Signalnummer angegeben ist, gilt die Nummer, die in dem Parameter mit der kleinsten Parameternummer eingestellt ist. Die gleiche Zahl, die in den anderen Parametern eingestellt ist, wird als „9999“ behandelt.
- Wenn in Pr.1320 bis Pr.1329 eine nicht vorhandene Signalnummer oder „9999“ eingestellt ist, werden die Daten nicht geschrieben.
- Wenn eine nicht vorhandene Signalnummer oder „9999“ in Pr.1330 bis Pr.1343 eingestellt ist, wird „0“ gelesen.

Steuerwort 1 (STW1) Details

Bit	Name	Betrieb des Frequenzumrichters
0	EIN/AUS	0: AUS 1: EIN
1	Kein Halt durch Auslaufen/Halt durch Auslaufen (Ausgangsabschaltung)	0: Ausgangsabschaltung 1: Freigabe der Ausgangsabschaltung
2	Kein Schnellstopp/Schnellstopp (Not-Halt)	0: Not-Halt 1: Not-Halt-Freigabe
3	Aktivieren/Deaktivieren des Betriebs (Betrieb aktivieren)	0: Deaktiviert 1: Aktiviert
4	—	Nicht verwendet (fest eingestellt auf 0)
5	Rampengenerator einfrieren/fortsetzen (Unterbrechung der Beschleunigung/Abbremsung)	0: Beschleunigung/Abbremsung gestoppt 1: Beschleunigung/Abbremsung nicht gestoppt Ungültig, wenn der Startbefehl AUS ist oder während des automatischen Neustarts nach einem kurzzeitigen Stromausfall. Frequenzeinstellung nicht betroffen Aktiviert auch bei Betrieb mit Drehzahlbefehlen, die nicht von NSOLL_A gegeben werden
6	Aktivieren/Deaktivieren Sollwert (Freigabe der eingestellten Frequenz)	0: NSOLL_A deaktiviert (Frequenzeinstellung / Drehzahlgrenzwert = „0“) 1: NSOLL_A aktiviert
7	Störungsquittierung (0→1) (Störung behoben)	Wenn 20 ms oder mehr nach dem Einschalten des Bits vergehen, wird der Fehlerpuffer gelöscht (wenn sich der Frequenzumrichter in einem Fehlerzustand befindet, wird die Schutzfunktion zurückgesetzt). ¹⁾
8	—	Nicht verwendet (fest eingestellt auf 0)
9	—	Nicht verwendet (fest eingestellt auf 0)
10	Steuerung durch SPS/keine Steuerung durch SPS (DOIO-Daten von der programmierbaren Steuerung aktivieren)	0: STW1 deaktiviert 1: STW1 aktiviert

Bit	Name	Betrieb des Frequenzumrichters
11	Soll-Drehmoment aktiviert (Gerätespezifisch)	0: Soll-Drehmoment deaktiviert (Drehmoment-Grenzwert = „0“) 1: Soll-Drehmoment aktiviert (Drehmoment-Grenzwert = Soll-Drehmoment)
12	Auswahl der Startbefehlsrichtung (Gerätespezifisch)	0: Vorwärts, wenn NSOLL_A > 0, rückwärts, wenn NSOLL_A < 0 1: Rückwärts, wenn NSOLL_A > 0, vorwärts, wenn NSOLL_A < 0
13 bis 15	—	Nicht verwendet (fest eingestellt auf 0)

*1 E.PE6, E.PE2, E.CPU, E.SAF, E.5 bis E.7 und E.13 werden nicht zurückgesetzt. In diesem Fall ist zunächst eine geeignete Abhilfemaßnahme zu ergreifen und diese anschließend durch Ein- und Ausschalten der Spannungsversorgung oder Zurücksetzen des Frequenzumrichters zurückzusetzen.

- Einzelheiten zum Statuswort 1 (ZSW1)

Bit	Name	Betrieb des Frequenzumrichters
0	Einschaltbereit/Nicht einschaltbereit	0: Während des Stopps (Nicht einschaltbereit) 1: Während des Stopps (Einschaltbereit)
1	Betriebsbereit/Nicht betriebsbereit	0: Während des Stopps (Nicht eingeschaltet) (Nicht im Standby-Zustand) 1: Während des Stopps (Eingeschaltet) (im Standby-Zustand)
2	Betrieb Freigegeben (Antrieb folgt dem Sollwert)/ Betrieb Deaktiviert	0: Während des Stopps (Betrieb deaktiviert) 1: Während des Betriebs (Betrieb aktiviert)
3	Störung vorhanden/keine Störung	0: Keine Störung 1: Störungszustand (Störungscode gespeichert in Störungsnummern (P947))
4	Halt durch Auslaufen nicht aktiviert/Halt durch Auslaufen aktiviert (Kein OFF2/OFF2) (Ausgangsabschaltung)	0: Beim Abschalten des Ausgangs 1: Freigabe der Ausgangsabschaltung
5	Schnellstopp nicht aktiviert/Schnellstopp aktiviert (Kein OFF3/OFF3) (bei Not-Aus)	0: Not-Halt 1: Not-Halt-Freigabe
6	Einschalten Gesperrt/Einschalten nicht gesperrt	0: Während des Stopps (Ausgangszustand) (Einschalten nicht gesperrt) 1: Während des Stopps (Ausgangszustand) (Einschalten gesperrt)
7	Warnung vorhanden/keine Warnung	0: Keine Warnung oder Alarm 1: Warn- oder Alarmzustand
8	—	Nicht verwendet (fest eingestellt auf 0)
9	Steuerung angefordert/keine Steuerung angefordert	0: Betriebsbefehle werden nicht von der Steuerung gesendet 1: Betriebsbefehle werden von der Steuerung gesendet
10 bis 15:	—	Nicht verwendet (fest eingestellt auf 0)

- Drehzahl-Sollwert A (NSOLL_A), Drehzahl-Istwert A (NIST_A)

Die Einstellung der Sollfrequenz (Drehzahlgrenzwert) und die Überwachung der Ausgangsfrequenz sind möglich. Die Sollfrequenz und die Ausgangsfrequenz werden mit der folgenden Formel in Abhängigkeit von der Einstellung der maximalen Frequenz des Frequenzumrichters (**Pr.1** oder **Pr.18**) berechnet. Die berechneten Werte werden entsprechend der effektiven Anzahl der Stellen abgerundet.

Eingestellte Frequenz (Drehzahlgrenzwert) (Hz) = (NSOLL_A / 4000h) × maximale Frequenz des Frequenzumrichters (**Pr.1** oder **Pr.18**)

Ausgangsfrequenz (Hz) = (NIST_A / 4000h) × maximale Frequenz des Frequenzumrichters (**Pr.1** oder **Pr.18**)

Element	Beschreibung
Datentyp	N2
Bereich ^{*1}	-32768 (8000h) bis 32767 (7FFFh) (-200 % bis 199.99 %)
Referenz	16384 (4000h) = Höchsthäufigkeit des Frequenzumrichters (Pr.1 oder Pr.18)
Zeichen	Plus: Vorwärtsdrehung Minus: Rückwärtsdrehung

*1 Wenn das Berechnungsergebnis größer als 590 Hz ist, wird der Wert auf die eingestellte Frequenz angewendet.

HINWEIS

- Wenn das Soll-Drehmoment dem Telegramm 102 zugewiesen ist, verwenden Sie Bit 12 von STW1, um die Startbefehlsrichtung auszuwählen. Der Eingang zu NSOLL_A wird als absoluter Wert behandelt.
- Wenn die HMS PROFINET Netzwerkooption A8NPRT im FR-A800 oder FR-F800 Frequenzumrichter installiert ist, wird Pr.3 Basisfrequenz als Referenz verwendet. In der Netzkonfiguration, die die oben genannten Punkte umfasst, ist die Differenz des Referenzwerts zu berücksichtigen.

- Soll-Drehmoment, Ist-Drehmoment

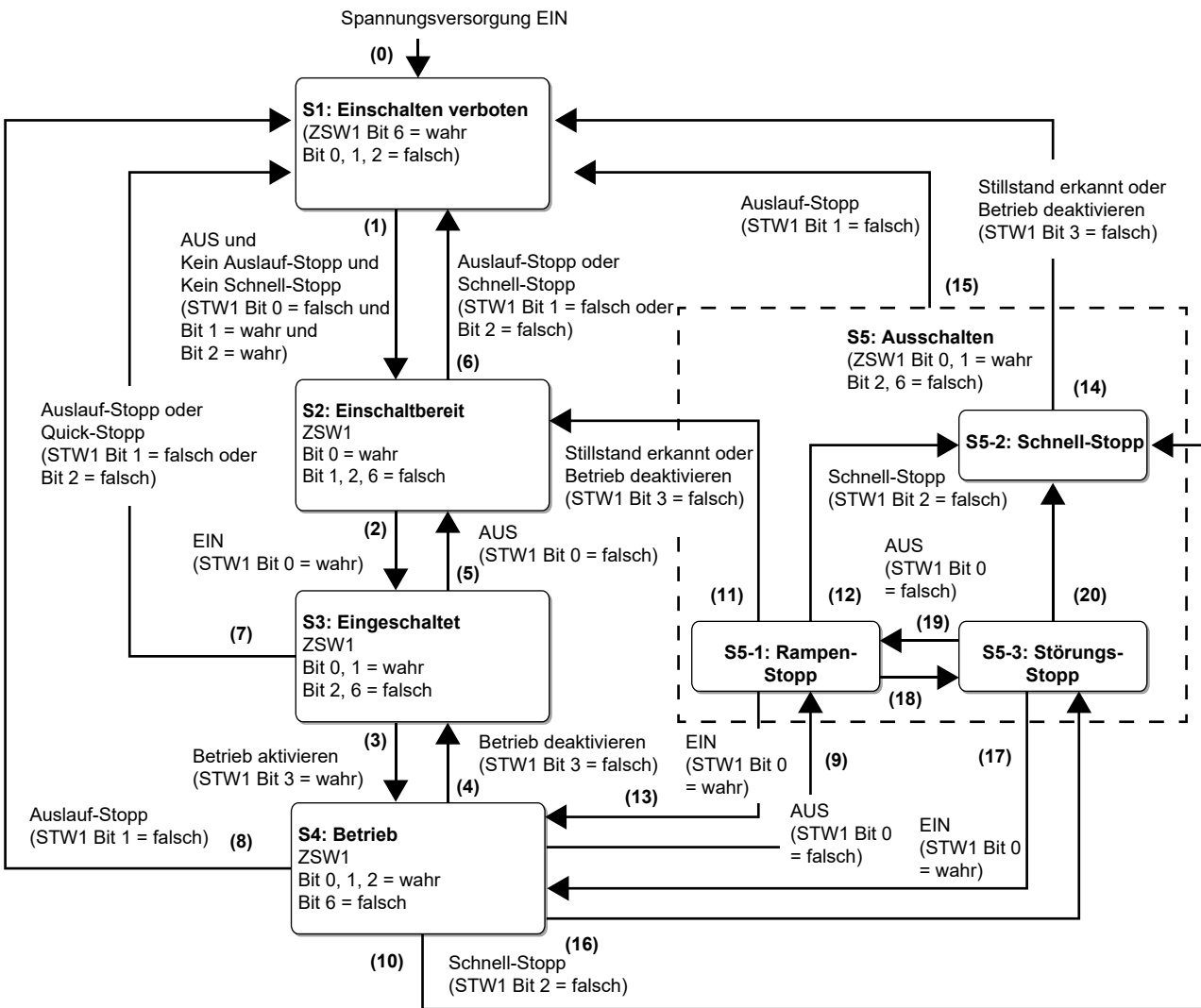
Das Nenndrehmoment wird als 100 % angesehen. Die Einstellung erfolgt in 1-%-Schritten, die Überwachung in 0,1-%-Schritten. Das Soll-Drehmoment wird an der oberen und unteren Grenze des Drehmomentgrenzwerts festgehalten. Der Wert wird in **Pr.805** (1000 % Referenz) (RAM) eingestellt.

Das Motordrehmoment (Monitorcode: 07h) wird für das tatsächliche Drehmoment gelesen.

 **HINWEIS**

- Um die Drehmomentgrenze in Telegramm 102 zu verwenden, wählen Sie 100 (Soll-Drehmoment) anstelle von 13093(Pr.805).
-

■ Zustandsübergangsdiagramm des Frequenzumrichters



• Definition

Symbol	Name	Beschreibung	Betrieb des Frequenzumrichters
S1 ^{*1}	Einschalten Gesperrt	Während des Stopps (Ausgangszustand)	Ausgangsabschaltung (RY-Signal AUS)
S2	Einschaltbereit	Während des Stopps (bereit)	Ausgangsabschaltung (RY-Signal AUS)
S3	Eingeschaltet	Während des Stopps (Standby)	Ausgangsabschaltung aufgehoben (RY-Signal EIN) ^{*2}
S4 ^{*3}	Betrieb	Während des Betriebs (aktiviert)	Startbefehl EIN (Drehrichtung abhängig von den Einstellungen STW1 und NSOLL_A)
S5	Ausschalten	Halt durch Abbremsen	—
S5-1	Rampen-Stopp	Normaler Halt durch Abbremsen	Startbefehl AUS, normaler Stopp durch Abbremsen
S5-2	Schnellstopp	Not-Halt	Startbefehl AUS, normaler Stopp durch Abbremsen
S5-3	Störungs-Stopp	Stopp durch Abbremsen aufgrund eines Kommunikationsfehlers	Stopp durch Abbremsen aufgrund eines Kommunikationsfehlers (Pr.502 = „1 oder 2“)

*1 Der Frequenzumrichterzustand wird zwangsweise in S1 geändert, wenn eine der folgenden Bedingungen erfüllt ist:

Wenn ein Frequenzumrichterfehler auftritt

Anderer Betriebsmodus als Netzwerk

Bei kommerziellem Spannungsversorgungsbetrieb während des Notantriebs

Der Master befindet sich im Stoppzustand, während der Frequenzumrichter läuft.

*2 Wenn der Ausgang durch das MRS-Signal oder ein anderes Signal abgeschaltet wird, bleibt das RY-Signal AUS.

*3 Der Frequenzumrichterzustand wird während des Notantriebsbetriebs zwangsweise in S4 geändert.

- Überleitung Nr.

Symbol	Beschreibung	Bemerkungen
(0)	Spannungsversorgung EIN	
(1)	AUS-Befehl vom Master	Wenn der Master nicht die Quelle des Fahrbefehls ist, findet kein Statuswechsel statt.
(2)	EIN-Befehl vom Master	
(3)	Freigabe Betriebsbefehl vom Master	Wenn sich der Frequenzumrichter nicht im Zustand der Antriebsfreigabe befindet, findet kein Statusübergang statt.
(4)	Befehl zum Deaktivieren des Betriebs vom Master	Auch wenn das RY-Signal ausgeschaltet ist, erfolgt ein Statusübergang. (Der Startbefehl ist ausgeschaltet.)
(5)	AUS-Befehl vom Master	
(6)	Befehl für Halt durch Auslaufen vom Master Schnellstopp-Befehl vom Master	
(7)	Befehl für Halt durch Auslaufen vom Master Schnellstopp-Befehl vom Master	
(8)	Befehl für Halt durch Auslaufen vom Master	
(9)	AUS-Befehl vom Master	
(10)	Schnellstopp-Befehl vom Master	
(11)	Motorstopp Befehl zum Deaktivieren des Betriebs vom Master	
(12)	Schnellstopp-Befehl vom Master	
(13)	EIN-Befehl vom Master	
(14)	Motorstopp	Der Statusübergang erfolgt auch dann, wenn sich der Master im Stoppzustand befindet.
(15)	Befehl für Halt durch Auslaufen vom Master	
(16)	Prozessdatenkommunikation unterbrochen (Pr.502 = „1 oder 2“)	
(17)	Prozessdatenkommunikation neu gestartet (Pr.502 = „2“)	
(18)	Prozessdatenkommunikation unterbrochen (Pr.502 = „1 oder 2“)	
(19)	Prozessdatenkommunikation neu gestartet (Pr.502 = „2“)	
(20)	Schnellstopp-Befehl vom Master(Pr.502 = „1“)	Wenn die Prozessdatenkommunikation mit dem Master nicht neu gestartet wird, findet kein Statusübergang statt.



HINWEIS

- Abhängig von den Paketen, die an den Frequenzumrichter gesendet werden, während sich der Master im Stoppzustand befindet, wird der Frequenzumrichterzustand möglicherweise nicht in S1 geändert. Der Run/Stop-Zustand wird durch IOCS des vom Master an den Frequenzumrichter gesendeten Pakets bestimmt (Good (80h): Run, Bad (60h): Stop). Wenn der folgende Master verwendet wird, wird der oben beschriebene Vorgang im Stop-Zustand ausgeführt.

Der Hersteller	Modell	Version
SIEMENS	SIMATIC S7-1500	CPU: 1511F-1 PN Produktnummer: 6ES7511-1FK02-0AB0 Firmware-Version: V 02.05.02
Mitsubishi Electric	RJ71PN92	03 oder höher

- Befehls- und Steuerwort 1 (STW1) Kombinationen

Befehl	STW1				Betrieb	Überleitung Nr.
	Bit 3 (Betrieb freigegeben)	Bit 2 (Kein Schnellstopp)	Bit 1 (Kein Halt durch Auslaufen)	Bit 0 (EIN)		
AUS	—	1	1	0	Übergang zu S2	(1)
EIN	—	1	1	1	Übergang zu S3	(2)
Betrieb freigegeben	1	1	1	1	Betrieb	(3)
Betrieb deaktivieren	0	1	1	1	Stopp	(4)
Schnellstopp	—	0	—	—	Not-Halt (Stopp durch Abbremsen)	(6), (7)
Halt durch Auslaufen	—	—	0	—	Ausgangsabschaltung (Halt durch Auslaufen)	(6), (7)

Beispiel) 50-Hz-Vorwärtsdrehungsbefehl vom Master an den Frequenzumrichter

STW1 = 1135 (046Fh)

b15 b0

0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	1	0	1	1	1	1
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

NSOLL_A = (5000 (50 Hz) × 16384 (4000h)) / 12000 (Pr.1 = 120 Hz) = 6827 (1AABh)

◆ Antriebsprofilparameter (azyklischer Datenaustausch)

Die PNU-Nummern 0 bis 65535 sind den für PROFINET verwendeten Parametern zugeordnet: PROFIdrive-Parameter, PROFINET-Parameter, Frequenzumrichterparameter, Überwachungsdaten, Frequenzumrichter-Steuerungsparameter und CiA402-Antriebsprofil.

Element	Name	Einstellwert
API-Nummer	API_No	3A00h
Chargennummer	Slot_No	1h
Subslot-Nummer	SubSlot_No	1h
Index	Index	2Fh

■ PROFIdrive-Parameter

Die folgenden Parameter sind implementiert.

Gruppe	PNU	Name	Zugang	Datentyp	Beschreibung
PROFIdrive-Parameter	P915	Wahlschalter Sollwert-Telegramm	R	Array[n] Vorzeichenlos16	Enthält die Konfiguration des Sollwert-Telegramms.
	P916	Wahlschalter Istwert-Telegramm	R	Array[n] Vorzeichenlos16	Enthält die Konfiguration des Istwert-Telegramms.
	P922	Telegrammauswahl	R	Vorzeichenlos16	Anfangswert: Standard-Telegramm 1 Spiegelt die letzten akzeptierten Konfigurationsdaten des Masters wider.
	P944	Störungsmeldungszähler	R	Vorzeichenlos16	Wird um 1 erhöht, wenn die Fehlernummern (P947) geändert werden.
	P947	Störungsnummern	R	Array[8] Vorzeichenlos16	Speichert bis zu acht Fehlercodes, die nach dem Einschalten der Stromversorgung aufgetreten sind. Wenn der neunte Fehler auftritt, wird der achte Fehler mit den neuen Daten überschrieben.
	P964	Kennung der Antriebseinheit	R	Array[5] Vorzeichenlos16	Hersteller-ID: 021Ch (Mitsubishi Electric) Typ der Antriebseinheit: 0 Version (Software): xxyy (dezimal) Firmware-Datum (Jahr): 0000 (nicht unterstützt) Firmware-Datum (Tag/Monat): 0000 (nicht unterstützt)
	P965	Profil-Identifikationsnummer	R	Octetstring2	Byte 0: 3 (PROFIdrive-Profil) Byte 1: 42 (Version 4.2)
	P967	STW1	R	V2	Letztes vom Steuergerät empfangenes Steuerwort.
	P968	ZSW	R	V2	Aktuelles Statuswort, das vom Frequenzumrichter empfangen wird.
	P972	Antrieb zurücksetzen	R/W	Vorzeichenlos16	Das Schreiben von „2“ und dann „1“ setzt den Frequenzumrichter zurück.
	P975	DO-Kennung	R	Array[8] Vorzeichenlos16	Hersteller-ID: 021Ch (Mitsubishi Electric) Typ des Antriebsobjekts: 0 Version (Software): xxyy (dezimal) Firmware-Datum (Jahr): 0000 (nicht unterstützt) Firmware-Datum (Tag/Monat): 0000 (nicht unterstützt) PROFIdrive DO-Typenklasse: 1 (Achse) PROFIdrive DO Unterklasse 1: 1 (Anwendungsklasse 1 unterstützt) Antriebsobjekt-ID (DO-ID): 1 (Anzahl der Antriebsobjekte (DO))
P980	Handhabung und Identifizierung von Parameterdatenbanken	R	Array[n] Vorzeichenlos16	Alle unterstützten PNU-Nummern werden in den Sub-Indizes gespeichert. Arrays werden in der folgenden Reihenfolge zugewiesen: PROFIdrive-Parameter, PROFINET-Parameter, Frequenzumrichterparameter, Überwachungsdaten, Frequenzumrichter-Steuerungsparameter und CiA402-Antriebsprofil. Der erste Parameter der Liste der PNU-Nummern ist durch einen Sub-Index mit dem Wert „0“ gekennzeichnet.	
Frequenzumrichterparameter	P12288 bis P16383	Frequenzumrichterparameter	R/W	Array[n] Vorzeichenlos16	Die Parameternummer des Frequenzumrichters + 12288 (3000h) ist die PNU-Nummer.
Überwachungsdaten	P16384 bis P20479	Überwachungsdaten	R	Vorzeichenlos16	Der Überwachungscode + 16384 (4000h) ist die PNU-Nummer.
Parameter der Frequenzumrichtersteuerung	P20480 bis P24575	Parameter der Frequenzumrichtersteuerung	R/W	Vorzeichenlos16	Parameter der Frequenzumrichtersteuerung

Gruppe	PNU	Name	Zugang	Datentyp	Beschreibung
CiA402 Antriebsprofil	P24576 bis P28671	CiA402 Antriebsprofil	R/W	—	CiA402 Antriebsprofil
PROFINET-Parameter	P61000	Name der Station	R	Octetstring240	Stationsname des Geräts
	P61001	Adresse	R	Octetstring4	Aktuelle IP-Adresse
	P61002	MAC-Adresse	R	Octetstring6	MAC-Adresse
	P61003	Gateway	R	Octetstring4	Aktuelle Gateway-Adresse
	P61004	Subnetzmaske	R	Octetstring4	Aktuelle Subnetzmaske

- Auswahlschalter Sollwert-Telegramm, Auswahlschalter Istwert-Telegramm (P915/P916)

PNU	Sub	Zugang	Name	Datentyp	Beschreibung	Standard
915	0 bis n	R	Wahlschalter Sollwert-Telegramm	Array[n] Vorzeichenlos16	Den zyklischen Daten zugeordnete Sollwertdaten werden zurückgesendet.	—
916	0 bis n	R	Wahlschalter Istwert-Telegramm	Array[n] Vorzeichenlos16	Die den zyklischen Daten zugeordneten Istwertdaten werden zurückgesendet.	—

Die Details der gelesenen Werte sind wie folgt.

Signalnummer	Beschreibung
1	Steuerwort 1 (STW1)
2	Statuswort 1 (ZSW1)
5	Drehzahlsollwert A (NSOLL_A)
6	Drehzahl-Istwert A (NIST_A)
100	Soll-Drehmoment
101	Drehmoment-Istwert
12288 bis 16383	Frequenzumrichterparameter
16384 bis 20479	Überwachungsdaten
20480 bis 24575	Parameter der Frequenzumrichtersteuerung
24576 bis 28671	CiA402 Antriebsprofil

- Telegrammauswahl (P922)

PNU	Sub	Zugang	Name	Datentyp	Beschreibung	Standard
922	0	R	Telegrammauswahl	Vorzeichenlos16	Das ausgewählte Telegramm wird zurückgesendet.	1

Die Details der gelesenen Werte sind wie folgt.

Wert	Beschreibung
1	Standard-Telegramm 1
102	Telegramm 102

- Störungsmeldungszähler (P944)

PNU	Sub	Zugang	Name	Datentyp	Beschreibung	Standard
944	0	R	Störungsmeldungszähler	Vorzeichenlos16	Der Wert des Störungsmeldungszählers wird zurückgesendet. Dieser Wert wird erhöht, wenn eine Frequenzumrichterstörung auftritt.	0

- Störungsnummern (P947)

PNU	Sub	Zugang	Name	Datentyp	Beschreibung	Standard
947	0 bis 7	R	Störungsnummern	Array[8] Vorzeichenlos16	Zeigt bis zu acht Frequenzumrichter-Störungs-codes für die Störungen an, die nach dem Einschalten der Stromversorgung aufgetreten sind. Solange keine Störung auftritt, wird für P947.0 bis 7 „0“ gelesen.	0

- Identifizierung der Antriebseinheit (P964)

Die Identifikationsdaten des Frequenzumrichters werden zurückgesendet.

PNU	Sub	Zugang	Name	Datentyp	Beschreibung	Standard
964	0	R	Kennung der Antriebseinheit	Array[5] Vorzeichenlos16	Hersteller-ID:	540
					Hersteller-ID von Mitsubishi Electric	
	1				Gerätetyp	0
	2				Firmware-Version:	—
					Frequenzumrichter-Firmware-Version	

- Profil Identifikationsnummer (P965)

PNU	Sub	Zugang	Name	Datentyp	Beschreibung	Standard
965	0	R	Profil-Identifikationsnummer	Octetstring2	Profil Nummer 3	03h
	1				Profil Versionsnummer 42	2Ah

- STW1, ZSW1 (P967/P968)

Siehe Einzelheiten über das Steuerwort 1 (STW1) ([Seite 156](#)) und das Statuswort 1 (ZSW1) ([Seite 157](#)).

- Antrieb zurücksetzen (P972)

PNU	Sub	Zugang	Name	Datentyp	Beschreibung	Standard
972	0	R/W	Antrieb zurücksetzen	Vorzeichenlos16	0: Anfangszustand (oder Zustand nach einem Zurücksetzen) 1: Einschalt-Zurücksetzen (Einleitung) 2: Einschalt-Zurücksetzen (Vorbereitung) Der Wert „0“ ist schreibgeschützt. Das Schreiben von „2“ und dann „1“ setzt den Frequenzumrichter zurück.	0

- DO-Identifizierung (P975)

Die Informationen zur Identifizierung des Antriebsobjekts werden zurückgesendet.

PNU	Sub	Zugang	Name	Datentyp	Beschreibung	Standard
975	0	R	DO-Kennung	Array[8] Vorzeichenlos16	Hersteller-ID: Hersteller-ID von Mitsubishi Electric	540
	1				Antriebsobjekttyp	0
	2				Firmware-Version: Frequenzumrichter-Firmware-Version	—
	5				PROFIdrive DO-Typenklasse 1: Achse	1
	6				PROFIdrive DO Unterklasse 1 1: Unterstützte Anwendungsklasse 1	1
	7				Antriebsobjekt-ID (DO-ID) Anzahl von Antriebsobjekten (DO)	1

- Handhabung und Identifizierung der Parameterdatenbank (P980)

PNU	Sub	Zugang	Name	Datentyp	Beschreibung	Standard
980	0 bis n	R	Handhabung und Identifizierung von Parameterdatenbanken	Array[n] Vorzeichenlos16	Alle unterstützten PNU-Nummern sind in der folgenden Reihenfolge aufgeführt: PROFIdrive-Parameter, PROFINET-Parameter, Frequenzumrichterparameter, Überwachungsdaten, Frequenzumrichter-Steuerungsparameter und CiA402-Antriebsprofil.	—

Unter den in den Sub-Indizes angegebenen PNU-Nummern werden bis zu 117 Nummern angezeigt. (Anzahl der Elemente (max. 234) / Vorzeichenlos16 (2 Bytes))

Wenn für den Sub-Index „1“ und für die Anzahl der Elemente „3“ eingestellt ist, werden P916, P922 und P944 angezeigt.

- Frequenzumrichterparameter (P12288 bis P16383)

PNU	Sub	Zugang	Name	Datentyp	Beschreibung	Standard
12288 bis 16383	0, 1	R/W	Frequenzumrichterparameter	Array[n] Vorzeichenlos16	Die Parameternummer des Frequenzumrichters + 12288 (3000h) ist die PNU-Nummer.	—

Kalibrierungsparameter

PNU	Sub	Name	Beschreibung
13189 (3385h)	0	Daten	C1 (Pr.901)
	1	Sub-Daten	—
13190 (3386h)	0	Daten	C2 (Pr.902)
	1	Sub-Daten	C3 (Pr.902)
13191 (3387h)	0	Daten	125 (Pr.903)
	1	Sub-Daten	C4 (Pr.903)
13192 (3388h)	0	Daten	C5 (Pr.904)
	1	Sub-Daten	C6 (Pr.904)
13193 (3389h)	0	Daten	126 (Pr.905)
	1	Sub-Daten	C7 (Pr.905)
13222 (33A6h)	0	Daten	C42 (Pr.934)
	1	Sub-Daten	C43 (Pr.934)
13223 (33A7h)	0	Daten	C44 (Pr.935)
	1	Sub-Daten	C45 (Pr.935)

Für Nummern und Bezeichnungen der Frequenzrichterparameter siehe Parameterliste in der Gebrauchsanweisung (Funktion).

HINWEIS

- Stellen Sie 65520 (FFF0h) als Parameterwert „8888“ und 65535 (FFFh) als „9999“ ein.
- Beim Schreiben der Parameter werden die Daten für den zyklischen Datenaustausch in RAM geschrieben. Das Schreiben in EEPROM oder RAM wird entsprechend der Einstellung in Pr.342 Kommunikation EEPROM Schreibauswahl für azyklischen Datenaustausch ausgewählt.

- Überwachungsdaten (P16384 bis P20479)

PNU	Sub	Zugang	Name	Datentyp	Beschreibung	Standard
16384 bis 20479	0	R	Überwachungsdaten	Vorzeichenlos16	Der Überwachungscode + 16384 (4000h) ist die PNU-Nummer.	—

Für Einzelheiten zu den Überwachungs-codes und Überwachungselementen siehe Beschreibung von **Pr.52** in der Gebrauchsanweisung (Funktion).

HINWEIS

- Die Anzeige kann mit Pr.53 von der Frequenz auf Umdrehungen pro Minute (Maschinendrehzahl) umgestellt werden. Wenn die Maschinendrehzahl angezeigt wird, wird der Wert um eins erhöht.

- Parameter der Frequenzrichtersteuerung (P20480 bis P24575)

PNU	Sub	Zugang	Name	Datentyp	Beschreibung	Standard
20480 bis 24575	0	R/W	Parameter der Frequenzrichtersteuerung	Vorzeichenlos16	Parameter der Frequenzrichtersteuerung	—

PNU	Name	Zugang	Beschreibung
20482 (5002h) ¹	Frequenzrichter zurücksetzen	R/W	9966h für den geschriebenen Wert einstellen. Der gelesene Wert ist fest auf 0000h eingestellt.
20483 (5003h) ¹	Parameter löschen	R/W	965Ah für den geschriebenen Wert einstellen. Der gelesene Wert ist fest auf 0000h eingestellt.
20484 (5004h) ¹	Alle Parameter löschen	R/W	99AAh für den geschriebenen Wert einstellen. Der gelesene Wert ist fest auf 0000h eingestellt.
20486 (5006h) ¹	Parameter löschen ²	R/W	5A96h für den geschriebenen Wert einstellen. Der gelesene Wert ist fest auf 0000h eingestellt.
20487 (5007h) ¹	Alle Parameter löschen ²	R/W	AA99h für den geschriebenen Wert einstellen. Der gelesene Wert ist fest auf 0000h eingestellt.
20488 (5008h)	Steuereingangsbefehl / Frequenzrichterstatus (erweitert) ³	R/W	Siehe Seite 165 .
20489 (5009h)	Steuereingangsbefehl / Frequenzrichterstatus ³	R/W	Siehe Seite 165 .

PNU	Name	Zugang	Beschreibung
20981 (51F5h)	Störungsaufzeichnung 1	R/W	Die Daten sind 2 Byte lang und werden als „0000h“ gespeichert. Siehe unterstes 1 Byte für den Fehlercode. (Für Einzelheiten zu den Fehlercodes siehe Liste der Störungsanzeigen in der Gebrauchsanweisung (Wartung).) Der Störungsverlauf wird durch Schreiben in 20981 (51F5h) stapelweise gelöscht. Einen beliebigen Wert als Daten einstellen.
20982 (51F6h)	Störungsaufzeichnung 2	R	
20983 (51F7h)	Störungsaufzeichnung 3	R	
20984 (51F8h)	Störungsaufzeichnung 4	R	
20985 (51F9h)	Störungsaufzeichnung 5	R	
20986 (51FAh)	Störungsaufzeichnung 6	R	
20987 (51FBh)	Störungsaufzeichnung 7	R	
20988 (51FCh)	Störungsaufzeichnung 8	R	
20989 (51FDh)	Störungsaufzeichnung 9	R	
20990 (51FEh)	Fehlerrückmeldung 10	R	
20992 (5200h)	Sicherheitseingangsstatus	R	Siehe Seite 165.

*1 Nicht verfügbar für den zyklischen Datenaustausch.

*2 Die Einstellungen in den Kommunikationsparametern werden nicht gelöscht.

*3 Die Daten werden als Steuereingangsbefehl zum Schreiben geschrieben.
Die Daten werden als Frequenzumrichterstatus zum Lesen gelesen.

Steuereingangsbefehl / Frequenzumrichterstatus, Steuereingangsbefehl / Frequenzumrichterstatus (erweitert)

Bit	Definition		Bit	Definition	
	Steuereingangsbefehl	Frequenzumrichter-Status		Steuereingangsbefehl (erweitert)	Frequenzumrichterstatus (erweitert)
0	—	RUN (Frequenzumrichter läuft) ^{*2}	0	NET X1 (—) ^{*1}	NET Y1 (0) ^{*2}
1	—	Bei Vorwärtsdrehung	1	NET X2 (—) ^{*1}	NET Y2 (0) ^{*2}
2	—	Bei Rückwärtsdrehung	2	NET X3 (—) ^{*1}	NET Y3 (0) ^{*2}
3	RH (Befehl für Betrieb mit hoher Drehzahl) ^{*1}	Bis zur Frequenz	3	NET X4 (—) ^{*1}	NET Y4 (0) ^{*2}
4	RM (Befehl für Betrieb mit mittlerer Drehzahl) ^{*1}	Überlastungswarnung	4	NET X5 (—) ^{*1}	0
5	RL (Befehl für Betrieb mit niedriger Drehzahl) ^{*1}	0	5	—	0
6	Auswahl des JOG-Betriebs 2	FU (Erkennung der Ausgangsfrequenz) ^{*2}	6	—	0
7	Auswahl der zweiten Funktion	ABC (Störung) ^{*2}	7	—	0
8	Klemme 4 Eingangswahl	0	8	—	0
9	—	Ausgang der Sicherheitsüberwachung 2	9	—	0
10	Ausgangs-Stopp	0	10	—	0
11	—	0	11	—	0
12	—	0	12	—	0
13	—	0	13	—	0
14	—	0	14	—	0
15	—	Auftreten einer Störung	15	—	0

*1 Das Signal in Klammern () wird im Anfangszustand zugewiesen. Die Funktion ändert sich je nach der Einstellung von **Pr.180 bis Pr.182 und Pr.185 bis Pr.189 (Funktionsauswahl der Eingangsklemmen)**.

Einzelheiten siehe Beschreibung von **Pr.180 bis Pr.182 und Pr.185 bis Pr.189 (Funktionsauswahl der Eingangsklemmen)** in der Gebrauchsanweisung (Funktion).
Die den Eingangsklemmen zugewiesenen Signale können im Betriebsmodus NET gültig oder ungültig sein. (Siehe Gebrauchsanweisung (Funktion).)

*2 Das Signal in Klammern () wird im Anfangszustand zugewiesen. Die Funktion ändert sich je nach der Einstellung von **Pr.190 bis Pr.196 (Funktionsauswahl der Ausgangsklemmen)**.

Für Einzelheiten siehe Beschreibung von **Pr.190 bis Pr.196 (Funktionsauswahl der Ausgangsklemmen)** in der Gebrauchsanweisung (Funktion).

Status des Sicherheitseingangs

Bit	Definition
0	0: Klemme S1 EIN 1: Klemme S1 AUS (Abschaltung des Ausgangs)
1	0: Klemme S2 EIN 1: Klemme S2 AUS (Abschaltung des Ausgangs)
2 bis 15	0

• CiA402 Antriebsprofil (P24576 bis P28671)

PNU	Sub	Name	Beschreibung	Zugang	Datentyp
24639 (603Fh)	0	Fehlercode	Fehlernummer Der Fehlercode der letzten Störung, die nach dem Einschalten oder einem Zurücksetzen des Frequenzumrichters aufgetreten ist, wird zurückgegeben. Wenn keine Störung auftritt, wird kein Fehler zurückgegeben. Wenn der Störungsverlauf während des Auftretens einer Störung gelöscht wird, wird kein Fehler zurückgegeben. Die oberen acht Bits sind fest auf FF eingestellt, und die unteren acht Bits stellen den Fehlercode dar. (FFXXh: „XX“ steht für den Fehlercode). (Für Einzelheiten zu den Fehlercodes siehe Liste der Störungsanzeigen in der Gebrauchsanweisung (Wartung).)	R	Vorzeichenlos16
24643 (6043h)	0	vl Geschwindigkeitsbedarf	Ausgangsfrequenz (U/min) ^{*1} Die Ausgangsfrequenz wird in U/min abgelesen. Überwachungsbereich: -32768 (8000h) bis 32767 (7FFFh) Wenn Pr.81 = „9999“ ist, wird die Anzahl der Motorpole als 4 angenommen.	R	Integer16
24644 (6044h)	0	vl Geschwindigkeits-Istwert	Betriebsdrehzahl (U/min) ^{*1} Die Betriebsdrehzahl wird in U/min abgelesen. Überwachungsbereich: -32768 (8000h) bis 32767 (7FFFh) Wenn Pr.81 = „9999“ ist, wird die Anzahl der Motorpole als 4 angenommen.	R	Integer16
24672 (6060h)	0	Betriebsmodi	Steuerungsmodus: -1 (herstellerspezifischer Betriebsmodus) (fest)	R/W	Integer8
24673 (6061h)	0	Anzeige der Betriebsmodi	Stromsteuerungsmodus: -1 (herstellerspezifischer Betriebsmodus) (fest)	R	Integer8
24692 (6074h)	0	Drehmomentbedarf	Wert des Drehmomentbedarfs (%) Der Drehmomentbefehl wird gelesen.	R	Integer16
24695 (6077h)	0	Drehmoment-Istwert	Drehmoment-Istwert (%) Das Motordrehmoment wird gelesen.	R	Integer16
24703 (607Fh)	0	Maximale Profilgeschwindigkeit	Maximale Profilgeschwindigkeit (U/min) Pr.18 Maximale Frequenz der hohen Drehzahl in U/min einstellen. Einstellbereich: 0 bis 590 Hz	R/W	Vorzeichenlos32
24707 (6083h)	0	Profilbeschleunigung	Beschleunigungszeitkonstante (ms) Pr.7 Beschleunigungszeit in ms einstellen. Einstellbereich: 0 bis 3 600 s Die letzten beiden Ziffern werden abgerundet, wenn Pr.21 Beschleunigungs-/Verzögerungszeitschritte = „0“, und die letzte Ziffer wird abgerundet, wenn Pr.21 = „1“.	R/W	Vorzeichenlos32
24708 (6084h)	0	Profilabbremung	Abbremszeitkonstante (ms) Pr.8 Abbremszeit in ms einstellen. Einstellbereich: 0 bis 3 600 s Die letzten beiden Ziffern werden abgerundet, wenn Pr.21 Beschleunigungs-/Verzögerungszeitschritte = „0“, und die letzte Ziffer wird abgerundet, wenn Pr.21 = „1“.	R/W	Vorzeichenlos32
25858 (6502h)	0	Unterstützte Antriebsmodi	Unterstützter Steuerungsmodus: 00010000h (herstellerspezifischer Betriebsmodus)	R	Vorzeichenlos32

*1 Der Wert wird unabhängig von den Einstellungen in **Pr.53** in U/min angezeigt und eingestellt.
Die Frequenz wird zum Lesen in die Drehzahl umgerechnet, und der Einstellwert wird zum Schreiben in die Frequenz umgerechnet.

• Name der Station (P61000)

PNU	Sub	Zugang	Name	Datentyp	Beschreibung	Standard
61000	0 bis 239	R	Name der Station	Octetstring240	Name des Geräts	FR-D800-E

• IP-Adresse (P61001)

PNU	Sub	Zugang	Name	Datentyp	Beschreibung	Standard
61001	0	R	Adresse	Octetstring4	IP-Adresse erstes Oktett	—
	1				IP-Adresse zweites Oktett	—
	2				IP-Adresse drittes Oktett	—
	3				IP-Adresse viertes Oktett	—

- MAC-Adresse (P61002)

PNU	Sub	Zugang	Name	Datentyp	Beschreibung	Standard
61002	0	R	MAC-Adresse	Octetstring6	MAC-Adresse (obere)	—
	1				MAC-Adresse	—
	2				MAC-Adresse	—
	3				MAC-Adresse	—
	4				MAC-Adresse	—
	5				MAC-Adresse (niedriger)	—

- Gateway (P61003)

PNU	Sub	Zugang	Name	Datentyp	Beschreibung	Standard
61003	0	R	Gateway	Octetstring4	Gateway-Adresse erstes Oktett	—
	1				Gateway-Adresse zweites Oktett	—
	2				Gateway-Adresse drittes Oktett	—
	3				Gateway-Adresse viertes Oktett	—

- Subnetzmaske (P61004)

PNU	Sub	Zugang	Name	Datentyp	Beschreibung	Standard
61004	0	R	Subnetzmaske	Octetstring4	Subnetzmaske erstes Oktett	255
	1				Subnetzmaske zweites Oktett	255
	2				Subnetzmaske drittes Oktett	255
	3				Subnetzmaske viertes Oktett	0

■ PROFIdrive-Parameter-Abfrageformat (Master an Frequenzumrichter)

	Byte Nr.	Feld	Beschreibung	Parameter lesen	Parameteränderung
Überschrift	0	Referenz anfordern	Bestimmt durch die Einstellung im Master	o	o
	1	Anforderungs-ID	Parameter lesen: 01h Parameter ändern: 02h	o	o
	2	DO-ID	01h	o	o
	3	Anzahl der Parameter	01h	o	o
Parameter-Adresse	4	Attribut	10h	o	o
	5	Anzahl der Elemente (n)	Bestimmt durch die Anzahl der Arrays (max. 234) 0 oder 1 für andere Datentypen als Array oder Octetstring	o	o
	6	PNU-Nummer	Siehe Seite 161.	o	o
	7			o	o
	8			o	o
9	o			o	
Parameterwert	10	Format	Datentyp Vorzeichenlos16: 06h Octetstring: 0Ah V2: 73h	x	o
	11	Anzahl der Daten	Anzahl von Arrays	x	o
	12	Parameterwert		x	o
	13			x	o
	14 bis 237			x	o*1
	238			x	o*1
	239			x	o*1

*1 Die Verfügbarkeit hängt vom Format oder der Datengröße ab.

■ PROFIdrive-Parameter-Antwortformat (Frequenzumrichter an Master)

	Byte Nr.	Feld	Beschreibung	Parameter lesen		Parameteränderung	
				Positiv	Negativ	Positiv	Negativ
Überschrift	0	Referenz anfordern	Bestimmt durch die Einstellung im Master	o	o	o	o
	1	Anforderungs-ID	Parameter lesen (positiv): 01h Parameter ändern (positiv): 02h Parameter lesen (negativ): 81h Parameter ändern (negativ): 82h Anforderungs-ID Störung: 80h	o	o	o	o
	2	DO-ID	01h	o	o	o	o
	3	Anzahl der Parameter	01h	o	o	o	o
Parameterwert	4	Format	Datentyp Vorzeichenlos16: 06h Octetstring: 0Ah V2: 73h 44h für Fehlerantwort	o	o	x	o
	5	Anzahl der Daten	Anzahl von Arrays	o	o	x	o
	6	Parameterwert / Fehlernummer	Lesewert des Parameters oder Fehlernummer	o	o	x	o
	7			o	o	x	o
	8			o*1	x	x	x
	9			o*1	x	x	x
	10 bis 237			o*1	x	x	x
	238			o*1	x	x	x
239	o*1			x	x	x	

*1 Die Verfügbarkeit hängt vom Format oder der Datengröße ab.

■ Fehlernummer

Fehler Nr.	Name	Beschreibung
00h	Unzulässige Parameternummer	Es wird versucht, auf einen nicht existierenden PROFIdrive-Parameter zuzugreifen.
01h	Der Parameterwert kann nicht geändert werden	Es wird versucht, auf einen schreibgesperrten PROFIdrive-Parameter zu schreiben.
02h	Unterer oder oberer Grenzwert überschritten	Die Einstellung liegt außerhalb des Bereichs.
03h	Fehlerhafter Sub-Index	Es wird versucht, auf einen nicht existierenden Sub-Index zuzugreifen.
04h	Kein Array	Es wird versucht, auf einen PROFIdrive-Parameter zuzugreifen, der keinen Sub-Index hat.
05h	Falscher Datentyp	Datentyp stimmt nicht überein.
11h	Anfrage kann aufgrund des Betriebszustandes nicht ausgeführt werden	Der Zugang ist aufgrund des Betriebszustands vorübergehend gesperrt.
16h	Parameter-Adresse unzulässig	Wert, Anzahl der Elemente oder PNU-Nummer ist für den Sub-Index ungültig.
17h	Unzulässiges Format	PROFIdrive-Parameterdatenformat ist ungültig.
19h	Achse/DO nicht vorhanden	Es wird versucht, auf eine nicht existierende Welle oder ein nicht existierendes Objekt zuzugreifen.
21h	Dienst nicht unterstützt	Der Dienst ist außer Reichweite. (Anforderungs-ID ist ungültig.)
23h	Zugriff auf mehrere Parameter wird nicht unterstützt	Es wird versucht, auf mehrere Parameter gleichzeitig zuzugreifen.

◆ Beispiele für die Programmierung

Im Folgenden werden die Programmierbeispiele für die Steuerung des Frequenzumrichters mit Ablaufprogrammen bei Auswahl des Standard-Telegramms 1 erläutert.

Prüfen Sie, ob in **Pr.1427 bis Pr.1430** (Auswahl der Ethernet-Funktion) „34962“ (PROFINET) eingestellt ist.

■ Programmierbeispiel für Vorwärtsdrehbetrieb bei 50 Hz

- Netzwerkeinstellungen und Gerätebeispiele

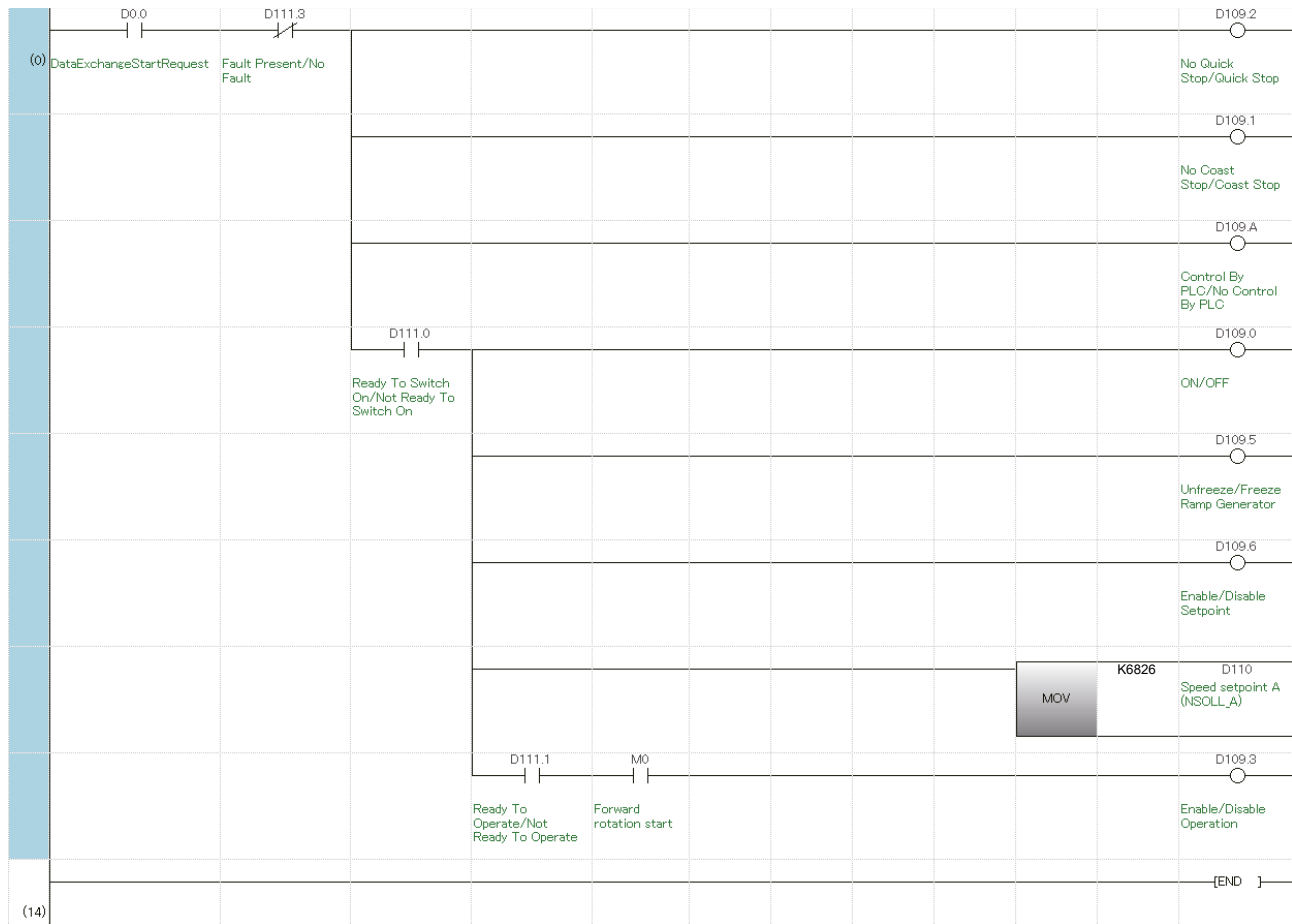
Name des Geräts	Beschreibung
M0	Vorwärtsdrehung des Frequenzumrichters
D0.0	DataExchangeStartRequest
D109	Steuerwort 1 (STW1)
D109.0	EIN/AUS
D109.1	Kein Halt durch Auslaufen/Halt durch Auslaufen
D109.2	Kein Schnellstopp/Schnellstopp
D109.3	Aktivieren/Deaktivieren des Betriebs
D109.4	—
D109.5	Rampengenerator einfrieren/fortsetzen
D109.6	Aktivieren/Deaktivieren Sollwert
D109.7	Störungsquittierung
D109.8	—
D109.9	—
D109.A	Steuerung durch SPS/keine Steuerung durch SPS
D109.B	Soll-Drehmoment aktiviert
D109.C	Auswahl der Startbefehlsrichtung
D109.D bis D109.F	—
D110	Drehzahlsollwert A (NSOLL_A)
D111	Statuswort 1 (ZSW1)
D111.0	Einschaltbereit/Nicht einschaltbereit
D111.1	Betriebsbereit/Nicht betriebsbereit
D111.2	Betrieb aktiviert (Antrieb folgt dem Sollwert)/Betrieb deaktiviert
D111.3	Störung vorhanden/keine Störung
D111.4	Halt durch Auslaufen nicht aktiviert/Halt durch Auslaufen aktiviert
D111.5	Schnellstopp nicht aktiviert/Schnellstopp aktiviert
D111.6	Einschalten Gesperrt/Einschalten nicht gesperrt
D111.7	Warnung vorhanden/keine Warnung
D111.8	—
D111.9	Steuerung angefordert/keine Steuerung angefordert
D111.A bis D111.F	—
D112	Drehzahl-Istwert A (NIST_A)

Programmierbeispiel für den Zustandsübergang von S1 (Einschaltsperr) nach S3 (Eingeschaltet) (Das Zustandsübergangsdiagramm finden Sie auf [Seite 159](#).)

- Frequenz einstellen: Drehzahlsollwert A (NSOLL_A)

$$\text{NSOLL_A} = (5000 (50 \text{ Hz}) \times 16384 (4000\text{h})) / 12000 (\text{Pr.1} = 120 \text{ Hz}) = 6826 (1\text{AAAh})$$

Durch Einschalten von M0 wird der Betrieb mit 50 Hz aufgenommen.
 Das Ausschalten von M0 beendet den Betrieb.



◆ Einstellungsbeispiel

- Die folgenden Tabellen zeigen Beispieleinstellungen, wenn benutzerdefinierte zyklische Kommunikationsdaten ausgewählt werden (Telegramm 102). Wenn Bit 10 von Steuerwort 1 (STW1) auf EIN gesetzt wird, werden Daten in den Frequenzumrichter geschrieben. Solange Bit 10 von Steuerwort 1 (STW1) EIN ist, werden die Daten immer aktualisiert. (Die Reaktionszeit zum Schreiben der Daten beträgt höchstens 100 ms.)
- Telegramm 102

Ausführung	IO-Datennummer	Name
Sollwert-Telegramm (Master an Frequenzumrichter)	1	Steuerwort 1 (STW1)
	2	Pr.1320
	3	Pr.1321
	4	Pr.1322
Istwert-Telegramm (Frequenzumrichter zu Master)	1	Statuswort 1 (ZSW1)
	2	Pr.1330
	3	Pr.1331
	4	Pr.1332
	5	Pr.1333
	6	Pr.1334
	7	Pr.1335

- Parameter

Pr.	Name	Einstellungsbeispiel	Bemerkungen
1320	Benutzerdefinierte zyklische Kommunikation Eingang 1 Mapping	5 (5h)	Drehzahlsollwert A (NSOLL_A)
1321	Benutzerdefinierte zyklische Kommunikation Eingang 2 Mapping	12295 (3007h)	Pr.7 Beschleunigungszeit 7 (0007h) + 12288 (3000h)
1322	Benutzerdefinierte zyklische Kommunikation Eingang 3 Mapping	12296 (3008h)	Pr.8 Abbremszeit 8 (0008h) + 12288 (3000h)
1330	Benutzerdefinierte zyklische Kommunikation Ausgang 1 Mapping	6 (6h)	Drehzahl-Istwert A (NIST_A)
1331	Benutzerdefinierte zyklische Kommunikation Ausgang 2 Mapping	12295 (3007h)	Pr.7 Beschleunigungszeit 7 (0007h) + 12288 (3000h)
1332	Benutzerdefinierte zyklische Kommunikation Ausgang 3 Mapping	12296 (3008h)	Pr.8 Abbremszeit 8 (0008h) + 12288 (3000h)
1333	Benutzerdefinierte zyklische Kommunikation Ausgang 4 Mapping	16386 (4002h)	Ausgangsstromüberwachung 2 (0002h) + +16384 (4000h)
1334	Benutzerdefinierte zyklische Kommunikation Ausgang 5 Mapping	12543 (30FFh)	Pr.255 Anzeige des Lebensalarmstatus 255 (00FFh) + 12288 (3000h)
1335	Benutzerdefinierte zyklische Kommunikation Ausgang 6 Mapping	20981 (51F5h)	Störungsaufzeichnung 1

- Verbindungseinstellungen in der Engineering-Software

Stellen Sie das „Telegramm 102“ für die „Modulkonfiguration“ Einstellung des Frequenzumrichters ein.

Die Bezeichnungen der Einstellungselemente können je nach verwendeter Engineering-Software variieren.

2.12 Ethernet-Kommunikationsparameter

In der folgenden Tabelle sind die für Ethernet-Kommunikationsprotokolle allgemein verwendeten Parameter aufgeführt. Parameter je nach Anforderungen einstellen.

Pr.	Name	Anfangswert	Einstellbereich	Beschreibung	
442 N620 ^{*1}	Standard-Gateway-Adresse 1	0	0 bis 255	Geben Sie die Standard-Gateway-Adresse ein.	
443 N621 ^{*1}	Standard-Gateway-Adresse 2	0			
444 N622 ^{*1}	Standard-Gateway-Adresse 3	0			
445 N623 ^{*1}	Standard-Gateway-Adresse 4	0			
1399 N649	Frequenzumrichter-Identifikation aktivieren/deaktivieren Auswahl	1	0	Frequenzumrichter-Identifikation deaktiviert	
			1	Frequenzumrichter-Identifikation aktiviert	
1427 N630 ^{*1}	Auswahl der Ethernet-Funktion 1	5001	502, 5000 bis 5002, 5006 bis 5008, 5010 bis 5013, 9999, 34962 ^{*3} , 44818 ^{*2} , 45237, 45238, 61450	Anwendung, Protokoll usw. einstellen	
1428 N631 ^{*1}	Auswahl der Ethernet-Funktion 2	45237			
1429 N632 ^{*1}	Auswahl der Ethernet-Funktion 3	45238			
1430 N633 ^{*1}	Auswahl der Ethernet-Funktion 4	9 999			
1431 N643 ^{*4}	Auswahl der Funktion zur Erkennung von Ethernet-Signalverlusten	3	0	Signalverlusterkennung deaktiviert	Stellen Sie die Verfügbarkeit der Signalverlusterkennung ein und wählen Sie die Aktion aus, wenn die Ethernet-Kommunikation durch physikalische Faktoren unterbrochen wird.
			1	Bei einem Signalverlust wird eine Warnung (EHR) ausgegeben.	
			2	Bei einem Signalverlust werden eine Warnung (EHR) und das Alarmsignal (LF) ausgegeben.	
			3	Bei einem Signalverlust werden eine Warnung (EHR) und das Alarmsignal (LF) ausgegeben.	
				Bei einem Signalverlust wird eine Schutzfunktion aktiviert. ^{*5*}	
1438 N610 ^{*1}	Subnetzmaske 1	255	0 bis 255	Geben Sie die Subnetzmaske des Netzwerks ein, zu dem der Frequenzumrichter gehört.	
1439 N611 ^{*1}	Subnetzmaske 2	255			
1440 N612 ^{*1}	Subnetzmaske 3	255			
1441 N613 ^{*1}	Subnetzmaske 4	0			
1455 N642	Keepalive-Zeit	60 s	1 bis 7200 s	Wenn während der in Pr.1455 eingestellten Zeit (s) multipliziert mit 8 keine Antwort auf eine Alive-Check-Meldung (KeepAlive ACK) zurückkommt, wird das Schließen der Verbindung erzwungen.	
1456 N647 ^{*7}	Auswahl der Netzdiagnose	9 999	0	Deaktiviert	
			1	SNMP aktiviert	
			2	Die Erkennung doppelter IP-Adressen ist aktiviert, wenn Verbindungsereignisse auftreten.	
			9 999	SNMP aktiviert Die Erkennung doppelter IP-Adressen ist aktiviert, wenn Verbindungsereignisse auftreten.	

*1 Die Einstellung wird nach dem Zurücksetzen des Frequenzumrichters oder nach dem nächsten Einschalten übernommen.

*2 Die Einstellung ist für den FR-D800-EPA verfügbar.

*3 Die Einstellung ist für den FR-D800-EPB verfügbar.

*4 Bei der CC-Link IE TSN-Kommunikation wird unabhängig von der Einstellung **Pr.1431** eine Schutzfunktion (E.EHR) aktiviert, wenn während der zyklischen Kommunikation ein Signalverlust erkannt wird.

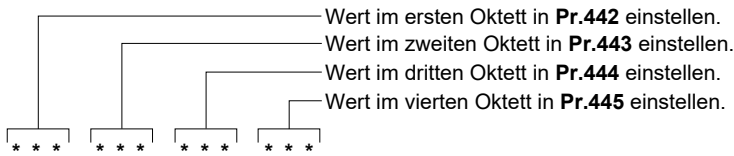
*5 Die Schutzfunktion wird nicht aktiviert, wenn der Frequenzumrichter angehalten wird oder wenn ein Zurücksetzen des Frequenzumrichters erfolgt.

*6 Der Betrieb erfolgt gemäß **Pr.502 Auswahl des Stoppmodus bei Kommunikationsfehler**. (Siehe [Seite 218](#).)

*7 Wenn „34962“ in **Pr.1427 bis Pr.1430** eingestellt ist, wird SNMP unabhängig von der Einstellung in **Pr.1456** deaktiviert.

◆ Standard-Gateway-Adresse (Pr.442 bis Pr.445)

Stellen Sie die Standard-Gateway-Adresse in **Pr.442 bis Pr.445** ein, um eine Kommunikation mit den Geräten in einem anderen Netzwerk herzustellen.



◆ Auswahl der Ethernet-Funktion (Pr.1427 bis Pr.1430)

Schlagen Sie in der Gebrauchsanweisung des über Ethernet angeschlossenen Geräts nach und stellen Sie **Pr.1427 bis Pr.1430 Auswahl der Ethernet-Funktion 1 bis 4** je nach Anwendung und Protokoll ein.

Pr.1427 bis Pr.1430 Einstellungen ¹	Funktion	Protokoll	Anzahl der anschließbaren Clients
502	MODBUS/TCP	TCP/IP	3
5000	MELSOFT / FA Produktverbindung (Verbindung mit einem Computer (FR Configurator2), GOT, oder einer Relaisstation (programmierbare Steuerung))	UDP	Keine Begrenzung
5001 (Pr.1427 Anfangswert) ²		TCP/IP	1 ³
5002 ²		UDP	Keine Begrenzung
5006		TCP/IP	1 ³
5007		UDP	Keine Begrenzung
5008	SLMP	UDP	Keine Begrenzung
5010		UDP	Keine Begrenzung
5011		TCP/IP	1 ³
5012			
5013	PROFINET	—	Keine Begrenzung
34962 ⁵			
44818 ⁴	EtherNet/IP	UDP	Keine Begrenzung
		TCP/IP	2
45237 (Pr.1428 Anfangswert)	iQSS (unterstützt von FR Configurator2)	UDP	Keine Begrenzung
45238 (Pr.1429 Anfangswert)	CC-Link IE TSN	—	Keine Begrenzung
61450	CC-Link IE Field Network Basic	UDP	Keine Begrenzung
9999 (Pr.1430 Anfangswert)	Nicht gewählt		

*1 Wenn sowohl die Anwendungs- als auch die Protokolleinstellungen in **Pr.1427 bis Pr.1430** identisch sind, wird die Priorität der Einstellung wie folgt festgelegt: **Pr.1427 > Pr.1428 > Pr.1429 > Pr.1430**.

(Beispiel) Wenn **Pr.1427** = „5001“, **Pr.1428** = „5006“, **Pr.1429** = „5010“ und **Pr.1430** = „5012“, sind „5001“, „5010“ und „5012“ gültig.

*2 Um den Frequenzrichter und den FR Configurator2 über das Produkt MELSOFT / FA für die Ethernet-Kommunikation zu verbinden, stellen Sie „5001 (Anfangswert)“ oder „5002“ entsprechend dem Protokolltyp (UDP oder TCP/IP) in einem der Parameter **Pr.1427 bis Pr.1430** ein.

*3 Wenn der Frequenzrichter über einen Hub mit anderen Geräten verbunden ist und die Kommunikation zwischen den anderen Geräten und dem Hub unterbrochen und wieder aufgenommen wird, kann die Kommunikation zwischen dem Frequenzrichter und den anderen Geräten je nach den Spezifikationen des Hubs nicht hergestellt werden. Um die Kommunikation mit dem anderen Gerät wiederherzustellen, setzen Sie den Frequenzrichter zurück, um die Verbindung zwangsweise zu schließen. (Die Einstellung einer kürzeren Zeit in **Pr.1455 Keepalive-Zeit** ist ebenfalls eine wirksame Vorbeugungsmaßnahme (siehe [Seite 174](#))).

*4 Die Einstellung ist für den FR-D800-EPA verfügbar.

*5 Die Einstellung ist für den FR-D800-EPB verfügbar.

HINWEIS

- Einzelheiten zu den Kommunikationsprotokollen, die nicht zusammen verwendet werden können, finden Sie auf [Seite 4](#).

◆ Auswahl der Funktion zur Erkennung von Ethernet-Signalverlusten (Pr.1431)

Verwenden Sie **Pr.1431**, um den Betrieb einzustellen, wenn die Ethernet-Kommunikation durch physikalische Faktoren wie das Abziehen des Ethernet-Kabels oder Schäden am Ethernet-Kabel unterbrochen wird.

Pr.1431 Einstellung	Beschreibung	Anzeige auf dem Bedienfeld	LF-Signalausgang
0	Erkennung deaktiviert	—	Nicht verfügbar
1	Warnausgang	EHR	Nicht verfügbar
2	Warn- und Alarmausgang	EHR	Verfügbar
3 (Anfangswert),	Warn- und Alarmausgang	EHR	Verfügbar
	Aktivierung der Schutzfunktion ^{*1}	*2	*2

*1 Die Schutzfunktion wird nicht aktiviert, wenn der Frequenzumrichter angehalten wird oder wenn ein Zurücksetzen des Frequenzumrichters erfolgt.

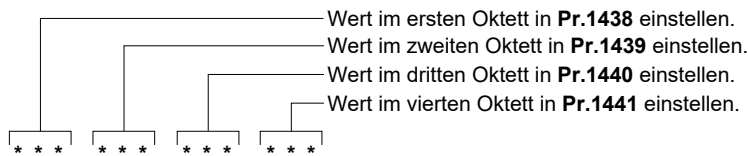
*2 Der Betrieb erfolgt gemäß **Pr.502 Auswahl des Stopmodus bei Kommunikationsfehler**. (Siehe [Seite 218](#).)

HINWEIS

- Bei der CC-Link IE TSN-Kommunikation wird unabhängig von der Einstellung Pr.1431 eine Schutzfunktion (E.EHR) aktiviert, wenn während der zyklischen Kommunikation ein Signalverlust erkannt wird.

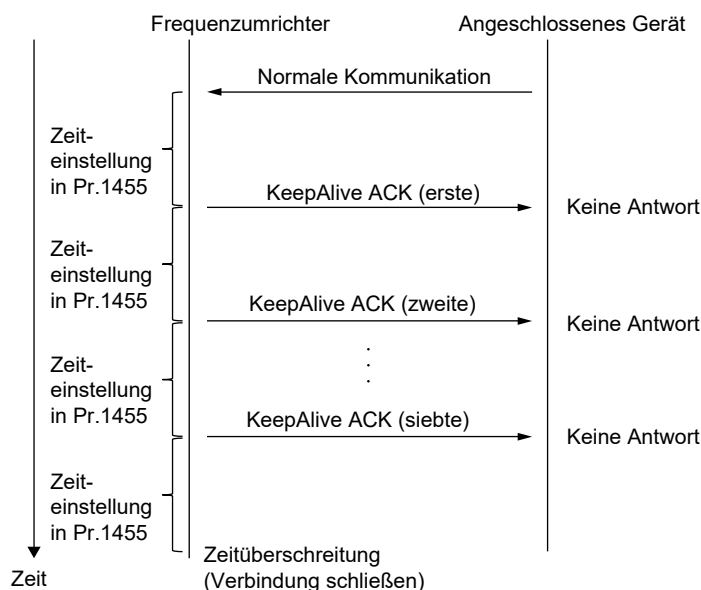
◆ Subnetzmaske (Pr.1438 bis Pr.1441)

Die Subnetzmaske des Netzes, zu dem der Frequenzumrichter gehört, kann in **Pr.1438 bis Pr.1441** eingestellt werden.



◆ Keepalive-Zeit (Pr.1455)

Eine Alive-Check-Meldung (KeepAlive ACK) wird an ein Gerät gesendet, wenn das Gerät während des Aufbaus einer TCP-Verbindung innerhalb der in **Pr.1455 Keepalive time** festgelegten Zeit keine Antwort zurücksendet. Wenn nach der siebten Übertragung keine Antwort zurückkommt, wird die Verbindung zwangsweise geschlossen.



◆ Auswahl der Netzdiagnose (Pr.1456)

Pr.1456 Einstellung	Beschreibung	Bemerkungen
0	Deaktiviert	
1	SNMP aktiviert	Die Netzwerkdiagnosefunktion über SNMP ist aktiviert.
2	Die Erkennung doppelter IP-Adressen ist aktiviert, wenn Verbindungsereignisse auftreten.	Eine Schutzfunktion (DIP) wird aktiviert, wenn eine IP-Adresse erkannt wird, die sich mit der eines anderen Geräts im Netz überschneidet.
9 999	SNMP aktiviert Die Erkennung doppelter IP-Adressen ist aktiviert, wenn Verbindungsereignisse auftreten.	

2

HINWEIS

- Wenn „34962“ in einem der Pr.1427 bis Pr.1430 eingestellt ist, wird SNMP unabhängig von der Pr.1456-Einstellung deaktiviert.

3 RS-485-Kommunikation

3.1 Überblick

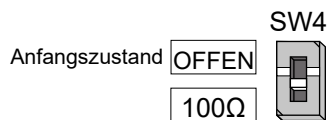
Die RS-485-Kommunikation ist für das Standardmodell verfügbar.

- Verwenden Sie den PU-Steckverbinder oder die RS-485-Klemmen am Frequenzumrichter als Kommunikationsschnittstelle. Wenn der Frequenzumrichter über ein Kommunikationskabel mit einem Computer, z. B. einem Personalcomputer oder einem FA-Gerät, verbunden ist, kann ein Benutzerprogramm zur Überwachung des Frequenzumrichterbetriebs oder zum Lesen und Schreiben von Parametern ausgeführt werden.
- Funktionen wie Parametereinstellungen und Überwachung sind über das Mitsubishi Frequenzumrichterprotokoll oder das MODBUS RTU Protokoll verfügbar.
- Für die Kommunikation zwischen dem PC und dem Frequenzumrichter müssen im Frequenzumrichter vorab die Kommunikationsspezifikationen konfiguriert werden. Die Datenkommunikation kann nicht erfolgen, wenn die Anfangseinstellungen nicht konfiguriert sind oder wenn ein Einstellungsfehler vorliegt.

3.2 Verdrahtung

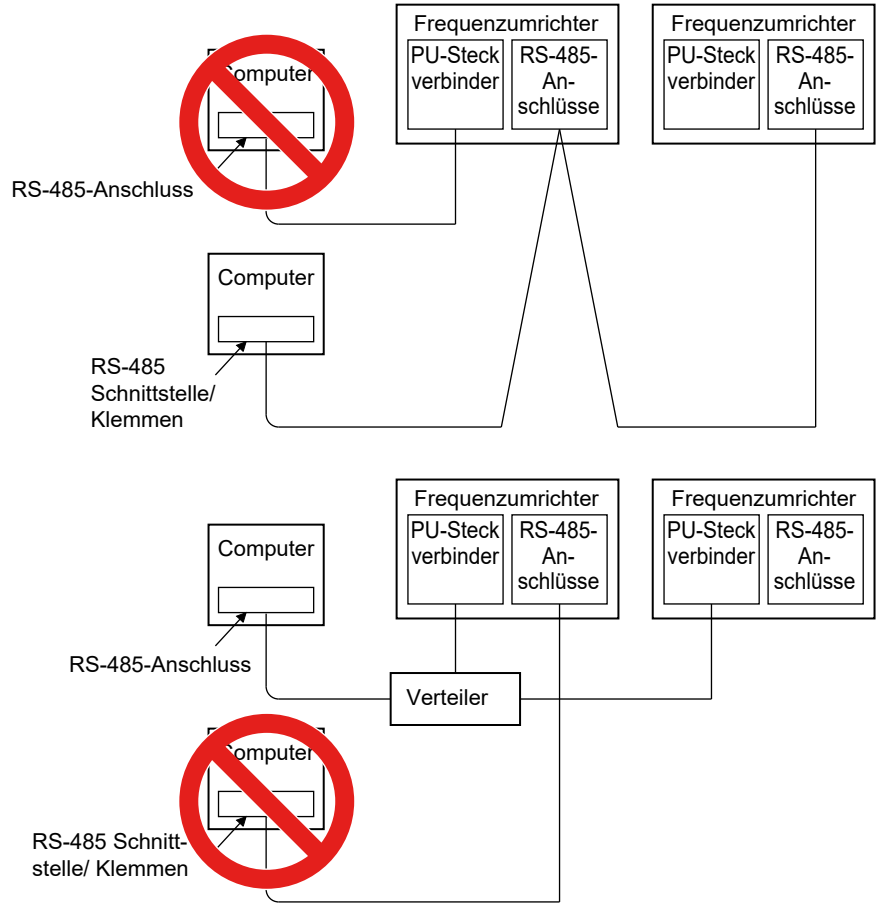
3.2.1 Verdrahtungsvorgang

- 1.** Bereiten Sie die für die Verdrahtung erforderlichen Geräte (Anschlusskabel / Verteiler) entsprechend der Anschlussmethode (PU-Steckverbinder / RS-485-Klemmen) vor.
- 2.** Schalten Sie die Stromversorgung des Computers und des Frequenzumrichters aus.
- 3.** Schließen Sie den Computer und den Frequenzumrichter an.
- 4.** Schalter für den Abschlusswiderstand (SW4) des Frequenzumrichters auf die 100 Ω Seite stellen. Wenn Sie mehrere Frequenzumrichter anschließen, stellen Sie den Schalter für den Abschlusswiderstand (SW4) auf die 100 Ω-Seite des Frequenzumrichters, der am weitesten vom Computer entfernt ist.



3.2.2 Vorsichtsmaßnahmen

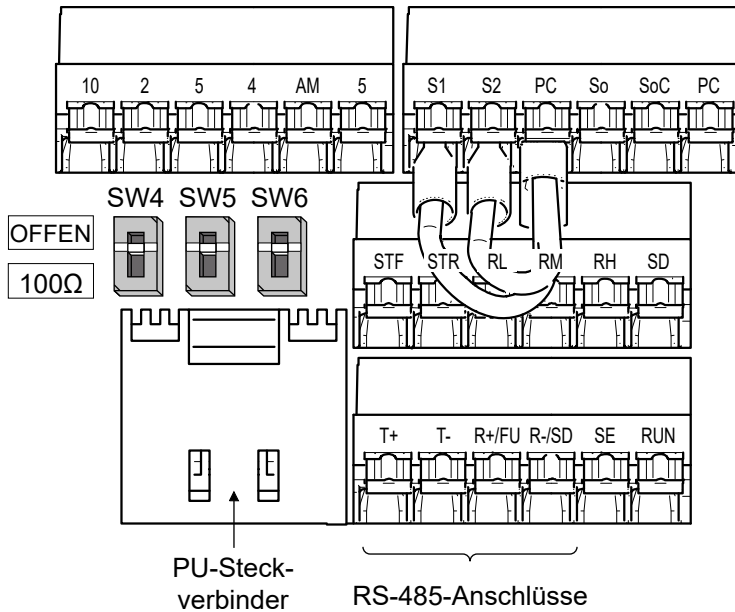
- Der PU-Anschluss und die RS-485-Anschlüsse können nicht gleichzeitig verwendet werden. Verwenden Sie entweder den Stecker oder die Klemmen und verdrahten Sie nicht das andere.
- Die RS-485-Kommunikation über den PU-Anschluss ist zunächst aktiviert. (Siehe Seite 178.)
- Wenn Sie die RS-485-Anschlüsse verwenden, schalten Sie den Schalter R+/FU (SW5) und den Schalter R-/SD (SW6) um. (Siehe Seite 182.)



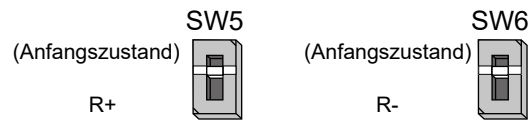
3.3 Verdrahtung des PU-Steckverbinders

Die Verwendung des PU-Anschlusses ermöglicht den Kommunikationsbetrieb von einem PC usw.

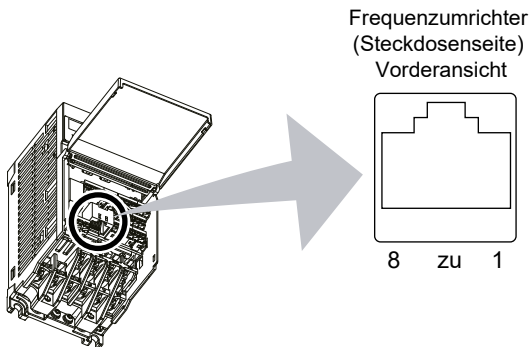
◆ Vor der Kommunikation



1. Wenn ein Kabel an die RS-485-Klemmen angeschlossen ist, entfernen Sie die Verkabelung. Wenn die Klemmen R+/FU und R-/SD als Klemmen FU und SD verwendet werden, muss die Verdrahtung nicht entfernt werden.
2. Stellen Sie den Schalter R+/FU (SW5) auf die obere Position (FU) (Ausgangszustand) und den Schalter R-/SD (SW6) auf die obere Position (SD) (Ausgangszustand).



◆ Pinbelegung des PU-Steckers



Pin-Nummer	Name	Beschreibung
1	5 (GND)	Erdung (Masse)
2	—	Stromversorgung für das Bedienfeld
3	RDA	Frequenzumrichter empfangen+
4	SDB	Frequenzumrichter senden-
5	SDA	Frequenzumrichter senden+
6	RDB	Frequenzumrichter empfangen-
7	5 (GND)	Erdung (Masse)
8	—	Stromversorgung für das Bedienfeld

HINWEIS

- Die Pins Nr. 2 und 8 versorgen das Bedienfeld oder die Parametriereinheit mit Strom. Verwenden Sie diese Pins nicht für die RS-485-Kommunikation.
- Schließen Sie den PU-Anschluss nicht an die LAN-Karte des Computers, die FAX-Modem-Buchse oder den modularen Telefonanschluss an. Das Produkt könnte aufgrund von Unterschieden in den elektrischen Spezifikationen beschädigt werden.

◆ Anschluss- und Verbindungskabel

Verwenden Sie Ethernet-Kabel, die den folgenden Normen entsprechen.

Ethernet-Kabel	Anschluss	Norm
Gerades Kabel der Kategorie 5e oder höher (doppelt geschirmt/STP)	RJ-45-Anschluss	Die Kabel entsprechen den folgenden Normen: IEEE 802.3 (1000BASE-T) ANSI/TIA/EIA-568-B (Kategorie 5e)

HINWEIS

- Nachfolgend finden Sie das Kabel (USB-zu-RS-485-Konverter) für den Anschluss eines Computers mit einem USB-Typ-A-Anschluss an einen Frequenzumrichter.

Kommerziell verfügbare Produkte (Stand: April 2023)

Bezeichnung des Produkts	Modell	der Hersteller
Eingebettetes Schnittstellenkabel speziell für Frequenzumrichter ^{*1}	DINV-U4	Diatrend Corp.

^{*1} Das Konvertierungskabel kann nicht mehrere Frequenzumrichter verbinden. (Der Computer und der Frequenzumrichter sind in einem 1:1-Paar verbunden). Dies ist ein Konvertierungskabel mit integriertem USB-zu-RS-485-Konverter. Es wird kein zusätzliches Kabel oder Stecker benötigt. Weitere Informationen zum Produkt erhalten Sie vom Hersteller.

◆ Verteiler

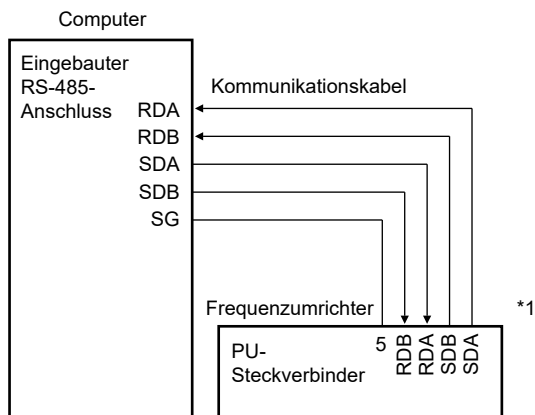
Um mehrere Frequenzumrichter anzuschließen, verwenden Sie Verteiler.

Kommerziell verfügbare Produkte (Stand: April 2023)

Bezeichnung des Produkts	Modell	der Hersteller
RS-485-Verteiler	BMJ-8-28N (Die Pins Nr. 2 und Nr. 8 sind intern nicht verbunden.) (Ein Stecker mit Abschlusswiderstand wird nicht verwendet.)	HACHIKO ELECTRIC CO., LTD.
	DMDH-3PN (Die Pins Nr. 2 und Nr. 8 sind intern nicht verbunden.)	Diatrend Corp.
	DMDH-10PN (Die Pins Nr. 2 und Nr. 8 sind intern nicht verbunden.)	

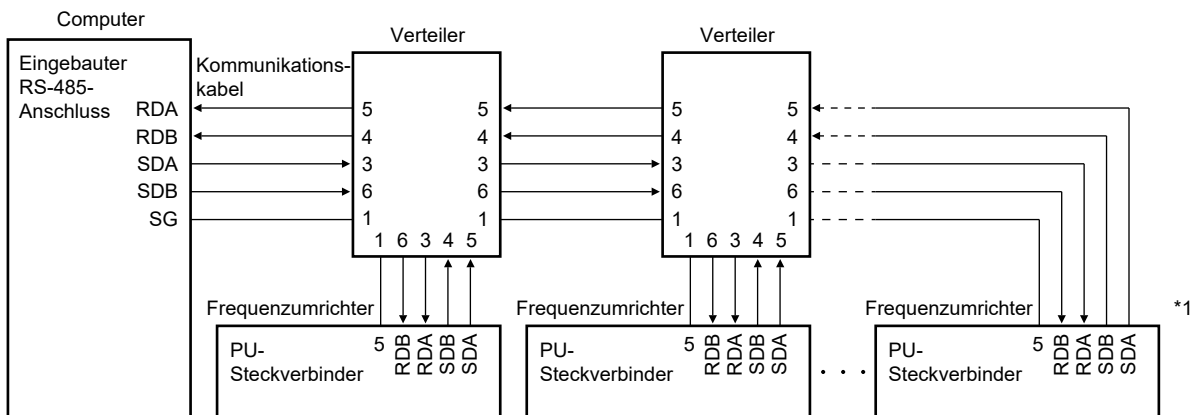
◆ PU-Stecker Verdrahtung Methode

- Anschluss eines Frequenzumrichters (Vierleitertyp)



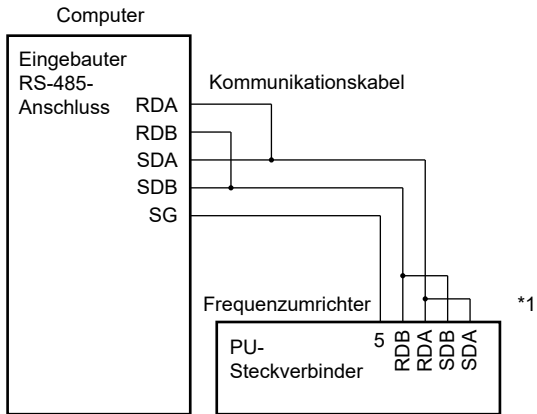
*1 Stellen Sie den Schalter für den Abschlusswiderstand (SW4) auf die 100 Ω-Seite.

- Anschluss von mehreren Frequenzumrichtern (Vierleitertyp)



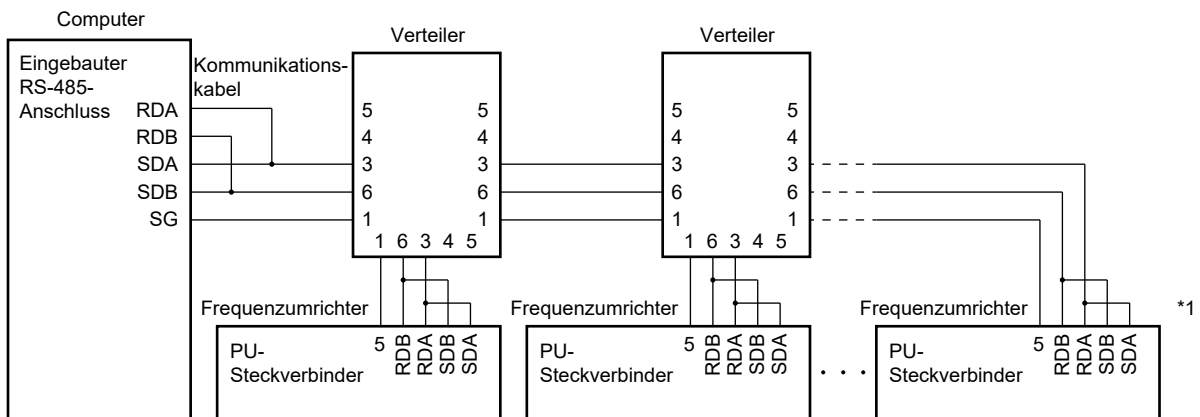
*1 Stellen Sie am Frequenzumrichter, der am weitesten vom Computer entfernt ist, den Schalter für den Abschlusswiderstand (SW4) auf die 100 Ω-Seite.

- Anschluss eines Frequenzumrichters (Zweileitertyp)



*1 Stellen Sie den Schalter für den Abschlusswiderstand (SW4) auf die 100 Ω-Seite.

- Anschluss von mehreren Frequenzumrichtern (Zweileitertechnik)

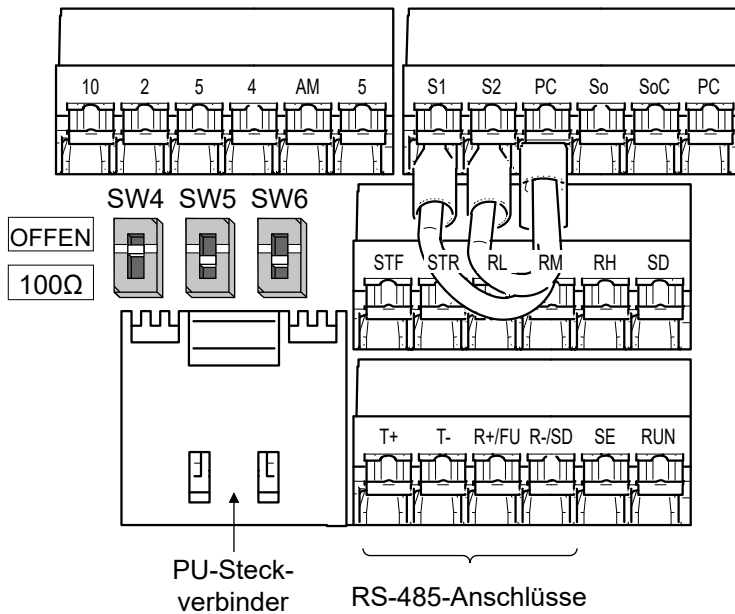


*1 Stellen Sie den Schalter für den Abschlusswiderstand (SW4) an dem Umrichter, der am entferntesten mit dem Computerverbunden ist, auf die 100 Ω-Seite.

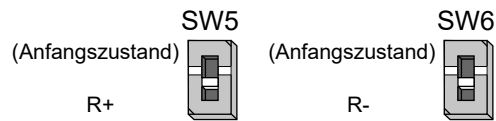
3.4 Verdrahtung der RS-485-Klemmen

Die Verwendung der RS-485-Klemmen ermöglicht den Kommunikationsbetrieb von einem Personal Computer usw.

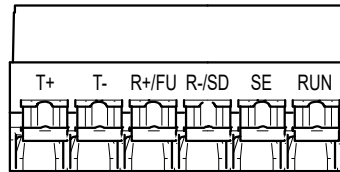
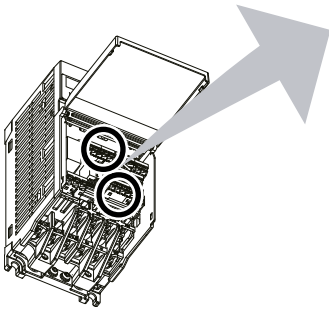
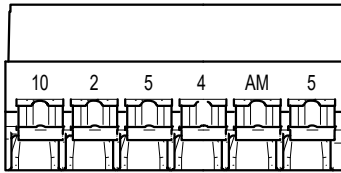
◆ Vor der Kommunikation



1. Wenn ein Kabel mit dem PU-Anschluss verbunden ist, entfernen Sie die Verkabelung.
2. Stellen Sie den Schalter R+/FU (SW5) in die untere Position (R+) und den Schalter R-/SD (SW6) in die untere Position (R-).



◆ RS-485 Anschlussbelegung



SDA SDB RDA RDB
(T+) (T-) (R+) (R-)

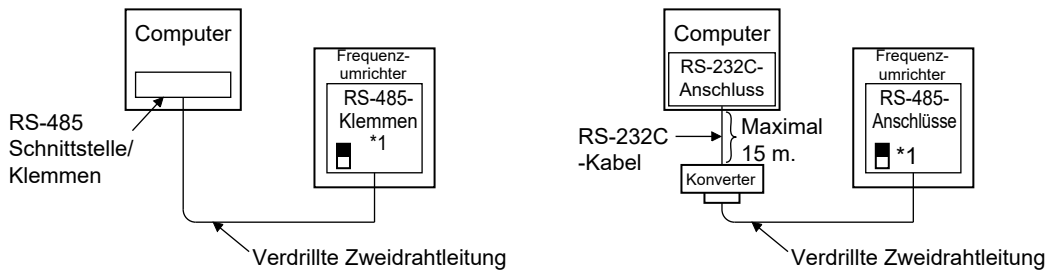
Name	Beschreibung
RDA (R+)	Frequenzumrichter empfangen+
RDB (R-)	Frequenzumrichter empfangen-
SDA (T+)	Frequenzumrichter senden+
SDB (T-)	Frequenzumrichter senden-
5	Erdung (Masse)

◆ Verdrahtung der RS-485-Klemmen

- Die Größe der RS-485-Klemmen ist die gleiche wie die der anderen Steuerklemmen. Für Einzelheiten zur Verdrahtung siehe Gebrauchsanweisung (Anschluss).

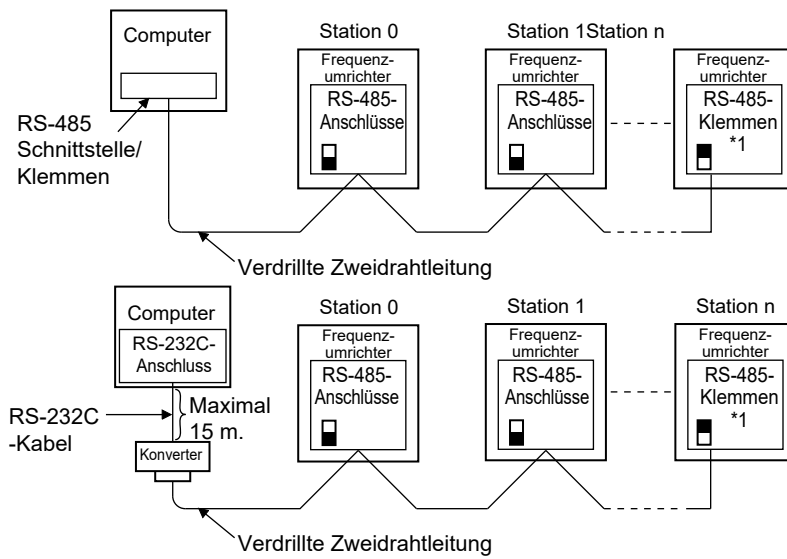
◆ Systemkonfiguration der RS-485-Klemmen

- Verbindung zwischen Computer und Frequenzumrichter (1:1)



*1 Stellen Sie den Schalter für den Abschlusswiderstand (SW4) auf die 100 Ω-Seite.

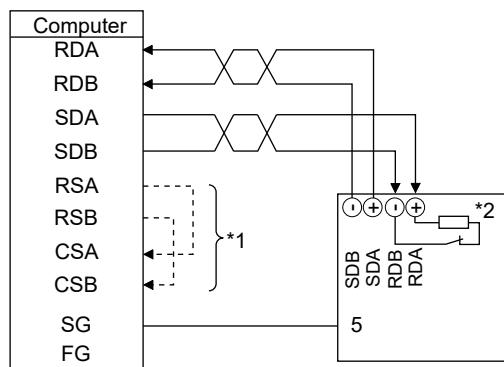
- Kombination aus einem Computer und mehreren Frequenzumrichtern (1:n)



*1 Stellen Sie am Frequenzumrichter, der am weitesten vom Computer entfernt ist, den Schalter für den Abschlusswiderstand (SW4) auf die 100 Ω-Seite.

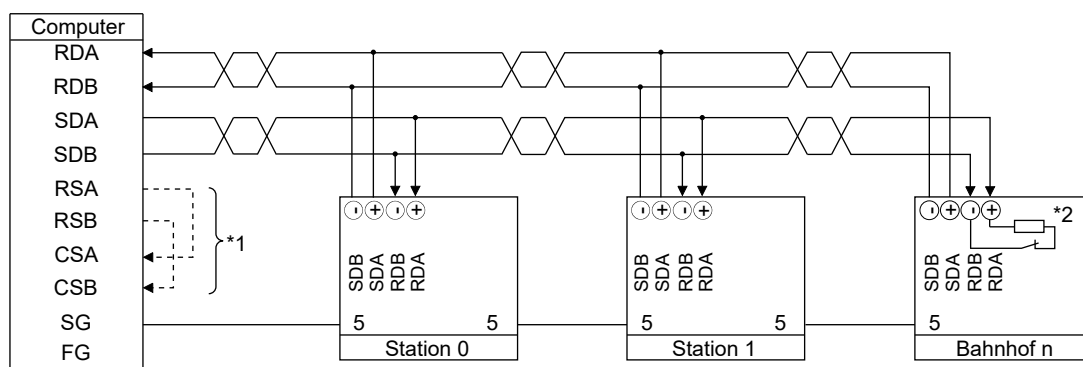
◆ Verdrahtungsmethode für RS-485-Klemmen

- Verkabelung zwischen einem Computer und einem Frequenzumrichter für die RS-485-Kommunikation



3

- Verkabelung zwischen einem Computer und mehreren Frequenzumrichtern für RS-485-Kommunikation

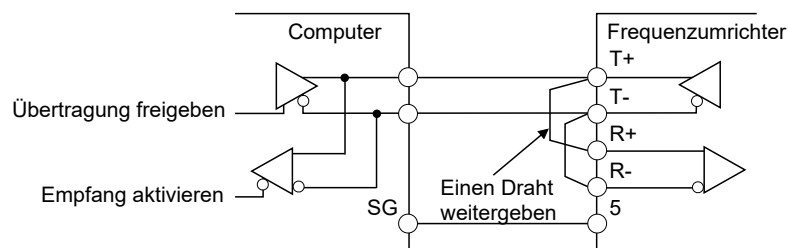


*1 Stellen Sie die Verbindung gemäß der Bedienungsanleitung des Computers her, mit dem Sie arbeiten möchten. Überprüfen Sie die Anschlussnummern des Computers genau, da sie je nach Modell variieren.

*2 Stellen Sie am Frequenzumrichter, der am weitesten vom Computer entfernt ist, den Schalter für den Abschlusswiderstand (SW4) auf die 100 Ω -Seite.

◆ Zwei-Draht-Typ Verbindung

- Wenn es sich bei dem Computer um einen 2-Draht-Typ handelt, kann eine Verbindung vom Frequenzumrichter auf einen 2-Draht-Typ umgestellt werden, indem Drähte über die Empfangs- und Sendeklemmen der RS-485-Klemmen geführt werden.



HINWEIS

- Es sollte ein Programm erstellt werden, das die Übertragung deaktiviert (Empfangszustand), wenn der Computer nicht sendet und den Empfang deaktiviert (Sendezustand), während er sendet, um zu verhindern, dass der Computer seine eigenen Daten empfängt.

3.5 Mitsubishi Frequenzumrichter-Protokoll (Computer-Link-Kommunikation)

Das Mitsubishi-Frequenzumrichterprotokoll (Computer-Link-Kommunikation) ermöglicht die Einstellung von Parametern, die Überwachung usw. durch Kommunikation über den PU-Anschluss oder die RS-485-Klemmen am Frequenzumrichter.

Um das Mitsubishi-Frequenzumrichterprotokoll (Computer-Link-Kommunikation) zu verwenden, stellen Sie in **Pr.549 Protokollauswahl** „0 (Anfangswert)“ ein.

Pr.	Name	Anfangswert	Einstellbereich	Beschreibung	
549 N000	Protokollauswahl	0	0	Mitsubishi Frequenzumrichter-Protokoll (Computer-Link)	
			1	MODBUS RTU-Protokoll	
117 N020	Nummer der RS-485-Kommunikationsstation	0	0 bis 31 ^{*1}	Verwenden Sie diesen Parameter, um die Stationsnummer des Frequenzumrichters anzugeben. Geben Sie die Nummern der Frequenzumrichterstationen ein, wenn zwei oder mehr Frequenzumrichter an einen PC angeschlossen sind.	
118 N021	RS-485 Kommunikationsgeschwindigkeit	192	48, 96, 192, 384, 576, 768, 1152	Kommunikationsgeschwindigkeit auswählen. Der Einstellwert × 100 entspricht der Kommunikationsgeschwindigkeit. Geben Sie zum Beispiel 192 ein, um die Kommunikationsgeschwindigkeit auf 19200 Bit/s einzustellen.	
N022	Datenlänge der RS-485-Kommunikation	0	0	Datenlänge 8 Bits	
			1	Datenlänge 7 Bits	
N023	RS-485-Kommunikation Stopp-Bit-Länge	1	0	Stopp-Bit-Länge 1 Bit	
			1	Stopp-Bit-Länge 2 Bit	
119	RS-485-Kommunikation Stopp-Bit-Länge / Datenlänge	1	0	Stopp-Bit-Länge 1 Bit	Datenlänge 8 Bits
			1	Stopp-Bit-Länge 2 Bit	
			10	Stopp-Bit-Länge 1 Bit	Datenlänge 7 Bits
			11	Stopp-Bit-Länge 2 Bit	
120 N024	RS-485-Kommunikation Paritätsprüfung	2	0	Paritätsprüfung deaktiviert.	
			1	Paritätsprüfung (ungerade Parität) aktiviert.	
			2	Paritätsprüfung (gerade Parität) aktiviert.	
121 N025	Anzahl der Wiederholungen bei der RS-485-Kommunikation	1	0 bis 10	Legen Sie die zulässige Anzahl der Wiederholungsversuche bei erfolglosem Datenempfang fest. Übersteigt die Anzahl der aufeinanderfolgenden Fehler den zulässigen Wert, wird der Frequenzumrichter Ausgang abgeschaltet.	
			9 999	Der Ausgang des Frequenzumrichters wird nicht abgeschaltet, auch wenn ein Kommunikationsfehler auftritt.	
122 N026	Zeitintervall der RS-485-Kommunikationsprüfung	0	0	Die RS-485-Kommunikation ist aktiviert. Der Ausgang des Frequenzumrichters wird jedoch abgeschaltet, wenn der Betriebsmodus zu dem dem der gewählten Befehlschnittstelle geändert wird.	
			0.1 bis 999.8 s	Stellen Sie das Zeitintervall für die Kommunikationsprüfung (Signalverlusterkennung) ein. Wenn der Zustand der fehlenden Kommunikation länger als den zulässigen Zeitraum andauert, wird der Frequenzumrichter Ausgang abgeschaltet.	
			9 999	Keine Kommunikationsprüfung (Signalverlusterkennung)	
123 N027	Einstellung der Wartezeit für die RS-485-Kommunikation	9 999	0 bis 150 ms	Verzögerung zwischen der Datenübertragung an den Frequenzumrichter und der Antwort einstellen.	
			9 999	Die Zeitverzögerung wird nicht in diesem Parameter, sondern in den Kommunikationsdaten eingestellt. Verzögerungszeit: In den Daten eingestellte Zahl × 10 ms	
124 N028	RS-485-Kommunikation CR/LF-Auswahl	1	0	Ohne CR/LF	
			1	Mit CR	
			2	Mit CR/LF	

*1 Wenn ein Wert außerhalb des Einstellbereichs eingestellt wird, arbeitet der Frequenzumrichter mit dem Anfangswert.

HINWEIS

- Frequenzumrichter nach Vornahme der Anfangseinstellungen der Parameter immer zurücksetzen. Nach einer Änderung der kommunikationsbezogenen Parameter kann die Kommunikation erst nach einem Zurücksetzen des Frequenzumrichters erfolgen.

◆ Kommunikationsspezifikationen

- Die Kommunikationsspezifikationen werden in der folgenden Tabelle dargestellt.

Element	Beschreibung	Zugehörige Parameter	
Kommunikationsprotokoll	Mitsubishi Frequenzumrichter-Protokoll (Computer-Link-Kommunikation)	Pr.549	
Entspricht der Norm	EIA-485 (RS-485)	—	
Anzahl der anschließbaren Einheiten	1: N (maximal 32 Einheiten), der Einstellbereich der Stationsnummer ist 0 bis 31.	Pr.117	
Kommunikationsgeschwindigkeit	Ausgewählt zwischen 4800/9600/19200/38400/57600/76800/115200 Bit/s.	Pr.118	
Kontrollverfahren	Asynchrone Methode	—	
Kommunikationsmethode	Halbduplex-System	—	
Kommunikations-spezifikationen	Zeichensystem	ASCII (7 Bits oder 8 Bits können gewählt werden.)	Pr.119
	Start-Bit	1 Bit	—
	Stopp-Bit-Länge	Es kann zwischen 1 Bit und 2 Bit gewählt werden.	Pr.119
	Paritätsprüfung	Es kann eine Prüfung (bei geraden oder ungeraden Zahlen) oder keine Prüfung gewählt werden.	Pr.120
	Fehlerprüfung	Summencodeprüfung	—
	Abschlusswiderstand	CR/LF (Auswahlmöglichkeit der Anwendung)	Pr.124
Einstellung der Zeitverzögerung	Die Verfügbarkeit der Einstellung ist wählbar.	Pr.123	

◆ Kommunikationsverfahren

- Die Datenkommunikation zwischen dem Computer und dem Frequenzumrichter erfolgt nach folgendem Verfahren.

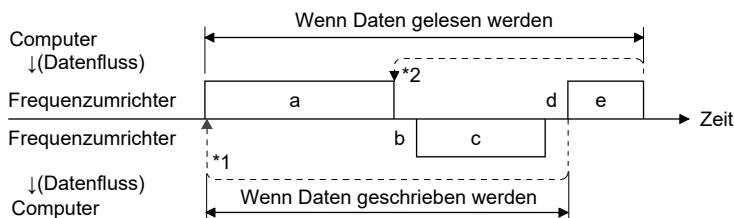
(a) Die Anforderungsdaten werden vom Computer an den Frequenzumrichter gesendet. (Der Frequenzumrichter sendet keine Daten, wenn er nicht dazu aufgefordert wird).

(b) Wartezeit bei der Kommunikation

(c) Der Frequenzumrichter sendet Antwortdaten an den Computer als Antwort auf die Computeranfrage.

(d) Datenverarbeitungszeit des Frequenzumrichters

(e) Eine Antwort des Computers auf die Antwortdaten (c) des Frequenzumrichters wird übermittelt. (Auch wenn (e) nicht gesendet wird, erfolgt die nachfolgende Kommunikation ordnungsgemäß).



*1 Wenn ein Datenfehler festgestellt wird und ein erneuter Versuch unternommen werden muss, führen Sie einen erneuten Versuch mit dem Benutzerprogramm durch. Der Frequenzumrichter Ausgang wird abgeschaltet, wenn die Anzahl der aufeinanderfolgenden Wiederholungen die Parametereinstellung überschreitet.

*2 Bei Auftreten eines Datenfehlers sendet der Frequenzumrichter die Antwortdaten (c) erneut an den Computer. Der Frequenzumrichter Ausgang wird abgeschaltet, wenn die Anzahl der aufeinanderfolgenden Datenfehler die Parametereinstellung erreicht oder überschreitet.

◆ An- und Abwesenheit von Kommunikationsvorgängen und Datenformattypen

- Die Datenkommunikation zwischen dem Computer und dem Frequenzumrichter erfolgt im ASCII-Code (Hexadezimalcode).
- Die Kommunikationsvorgänge bei An- und Abwesenheit und die Datenformattypen sind wie folgt.

Symbol	Betrieb	Betriebsbefehl	Betriebsfrequenz	Multi-Befehl	Parameterschreiben	Frequenzumrichter zurücksetzen	Überwachung	Parameter lesen	
a	Die Kommunikationsanforderung wird in Übereinstimmung mit dem Benutzerprogramm im Computer an den Frequenzumrichter gesendet.	A, A1	A (A2) ^{*1}	*3	A (A2) ^{*2}	A	B	B	
b	Datenverarbeitungszeit des Frequenzumrichters	Mit	Mit	Mit	Mit	Ohne	Mit	Mit	
c	Antwortdaten vom Frequenzumrichter (Daten a werden auf einen Fehler geprüft.)	Kein Fehler ^{*4} (Anforderung angenommen)	C	C	*3*6	C	C*5	E, E1, E2, E3 ^{*1}	E (E2) ^{*2}
	Mit Fehler (Anforderung abgelehnt)	D	D	D	D	D*5	D	D	
d	Verzögerungszeit bei der Computerverarbeitung	10 ms oder mehr							
e	Antwort des Computers als Antwort auf die Antwortdaten c (Daten c werden auf Fehler geprüft.)	Kein Fehler ^{*4} (Keine Frequenzumrichterverarbeitung)	Ohne	Ohne	Ohne	Ohne	Ohne	Ohne (C)	Ohne (C)
	Mit Fehler (Frequenzumrichter gibt wieder c aus.)	Ohne	Ohne	Ohne	Ohne	Ohne	Ohne	F	F

*1 Wenn Pr.53 = „4“ und der Datencode HFF = 1 ist, ist das Datenformat A2 oder E2. (Siehe Seite 195.)

*2 Das Datenschreibformat ist A2 und das Datenleseformat ist E2 für Pr.37. (Siehe Seite 195.)

*3 Siehe Seite 199 für Datenformate für Mehrfachbefehle.

*4 Bei der Kommunikationsanforderung vom Computer an den Frequenzumrichter ist außerdem eine Zeit von 10 ms oder mehr erforderlich, nachdem ein Bestätigungssignal (ACK) mit der Meldung „Kein Datenfehler erkannt“ gesendet wurde. (Siehe Seite 192.)

*5 Die Antwort des Frequenzumrichters auf die Anforderung zum Zurücksetzen des Frequenzumrichters kann ausgewählt werden. (Siehe Seite 195.)

*6 Bei Modusfehler und Datenbereichsfehler enthalten die Daten auf Seite 199 einen Fehlercode. Abgesehen von diesen Fehlern wird der Fehler mit dem Datenformat D zurückgegeben.

- Format der Datenaufzeichnung

a. Kommunikationsanforderungsdaten vom Computer zum Frequenzumrichter

Format	Anzahl der Zeichen														
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
A	ENQ ^{*1}	Frequenzumrichter-Stationsnummer ^{*2}		Anweisungscode	^{*3}	Daten					Summenprüfung		^{*4}		
A1	ENQ ^{*1}	Frequenzumrichter-Stationsnummer ^{*2}		Anweisungscode	^{*3}	Daten	Summenprüfung		^{*4}						
A2	ENQ ^{*1}	Frequenzumrichter-Stationsnummer ^{*2}		Anweisungscode	^{*3}	Daten					Summenprüfung		^{*4}		

c. Antwortdaten vom Frequenzumrichter an den Computer (Kein Datenfehler erkannt)

Format	Anzahl der Zeichen			
	1	2	3	4
C	ACK ^{*1}	Frequenzumrichter-Stationsnummer ^{*2}		^{*4}

c. Antwortdaten vom Frequenzumrichter an den Computer (Datenfehler erkannt)

Format	Anzahl der Zeichen				
	1	2	3	4	5
D	NAK ^{*1}	Frequenzumrichter-Stationsnummer ^{*2}		Fehlercode	^{*4}

*1 Zeigt einen Steuerungscode an.

*2 Die Stationsnummer des Frequenzumrichters wird in hexadezimaler Form im Bereich von H00 bis H1F (Stationsnummer 0 bis 31) angegeben.

*3 Verzögerungszeit einstellen. Wenn Pr.123 RS-485-Kommunikationswartezeiteinstellung auf einen anderen Wert als „9999“ eingestellt ist, erstellen Sie die Kommunikationsanforderung

Daten ohne „Verzögerungszeit“ im Datenformat. (Die Anzahl der Zeichen verringert sich um 1.)

*4 CR+LF-Code: Wenn ein Computer Daten an den Frequenzumrichter überträgt, geben einige Computer am Ende einer Datengruppe automatisch entweder einen oder beide Codes CR (Carriage Return) und LF (Line Feed) an. In diesem Fall ist die gleiche Einstellung für die vom Frequenzumrichter an den Computer gesendeten Daten erforderlich. Verwenden Sie **Pr.124 RS-485-Kommunikation CR/LF-Auswahl** für die Einstellung des CR+LF-Codes.

- Format zum Lesen der Daten

a. Kommunikationsanforderungsdaten vom Computer zum Frequenzumrichter

Format	Anzahl der Zeichen								
	1	2	3	4	5	6	7	8	9
B	ENQ ^{*1}	Frequenzumrichter-Stationsnummer ^{*2}		Anweisungscode ^{*3}		Summenprüfung ^{*4}			

c. Antwortdaten vom Frequenzumrichter an den Computer (Kein Datenfehler erkannt)

Format	Anzahl der Zeichen												
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
E	STX ^{*1}	Frequenzumrichter-Stationsnummer ^{*2}		Daten lesen				ETX ^{*1}	Summenprüfung ^{*4}				
E1	STX ^{*1}	Frequenzumrichter-Stationsnummer ^{*2}		Daten lesen		ETX ^{*1}	Summenprüfung ^{*4}						
E2	STX ^{*1}	Frequenzumrichter-Stationsnummer ^{*2}		Daten lesen					ETX ^{*1}	Summenprüfung ^{*4}			

Format	Anzahl der Zeichen											
	1	2	3	4 bis 23				24	25	26	27	
E3	STX ^{*1}	Frequenzumrichter-Stationsnummer ^{*2}		Daten lesen (Modellinformationen)				ETX ^{*1}	Summenprüfung ^{*4}			

c. Antwortdaten vom Frequenzumrichter an den Computer (Datenfehler erkannt)

Format	Anzahl der Zeichen			
	1	23	4	5
D	NAK ^{*1}	Frequenzumrichter-Stationsnummer ^{*2}	Fehlercode	^{*4}

e. Übertragung von Daten vom Computer zum Frequenzumrichter beim Lesen von Daten

Format	Anzahl der Zeichen		
	1	23	4
C (Kein Datenfehler erkannt)	ACK ^{*1}	Frequenzumrichter-Stationsnummer ^{*2}	^{*4}
F (Datenfehler erkannt)	NAK ^{*1}	Frequenzumrichter-Stationsnummer ^{*2}	^{*4}

*1 Zeigt einen Steuerungscode an.

*2 Die Stationsnummer des Frequenzumrichters wird in hexadezimaler Form im Bereich von H00 bis H1F (Stationsnummer 0 bis 31) angegeben.

*3 Verzögerungszeit einstellen. Wenn **Pr.123 RS-485-Kommunikationswartezeiteinstellung** auf einen anderen Wert als „9999“ eingestellt ist, erstellen Sie die Kommunikationsanforderungsdaten ohne „Verzögerungszeit“ im Datenformat. (Die Anzahl der Zeichen verringert sich um 1.)

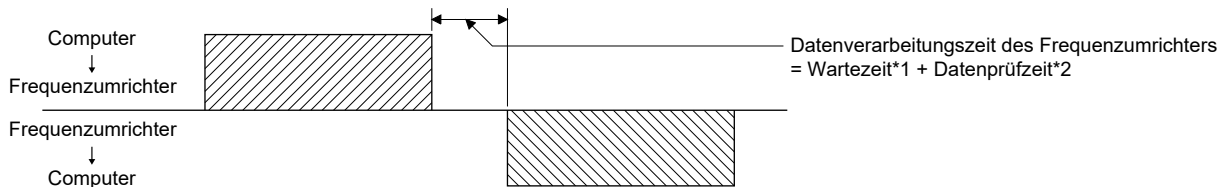
*4 CR+LF-Code: Wenn ein Computer Daten an den Frequenzumrichter überträgt, geben einige Computer am Ende einer Datengruppe automatisch entweder einen oder beide Codes CR (Carriage Return) und LF (Line Feed) an. In diesem Fall ist die gleiche Einstellung für die vom Frequenzumrichter an den Computer gesendeten Daten erforderlich. Verwenden Sie **Pr.124 RS-485-Kommunikation CR/LF-Auswahl** für die Einstellung des CR+LF-Codes.

◆ Daten-Definitionen

- Steuercode

Signalname	ASCII-Code	Beschreibung
STX	H02	Start Of Text (Beginn der Daten)
ETX	H03	End Of Text (Ende der Daten)
ENQ	H05	Anfrage (Kommunikationsanfrage)
ACK	H06	Quittieren (Kein Datenfehler erkannt)
LF	H0A	Zeilenvorschub
CR	H0D	Carriage Return
NAK	H15	Negative Quittung (Datenfehler erkannt)

- Nummer der Frequenzumrichterstation
Geben Sie die Stationsnummer des Frequenzumrichters an, der mit dem Computer kommuniziert.
- Anweisungscode
Geben Sie die Verarbeitungsanforderung an, z. B. Betrieb oder Überwachung, die der Computer an den Frequenzumrichter stellt. Daher wird der Betrieb oder die Überwachung eines Elements durch die Angabe des entsprechenden Anweisungscode aktiviert. (Siehe [Seite 195.](#))
- Daten
Zeigt die Daten wie Frequenz und Parameter an, die zum und vom Frequenzumrichter übertragen werden. Die Definitionen und Bereiche der eingestellten Daten werden in Übereinstimmung mit den Anweisungscode festgelegt. (Siehe [Seite 195.](#))
- Zeitverzögerung
Geben Sie die Wartezeit zwischen dem Empfang von Daten am Frequenzumrichter vom Computer und der Übertragung von Antwortdaten an. Stellen Sie die Verzögerungszeit in Übereinstimmung mit der Reaktionszeit des Computers im Bereich von 0 bis 150 ms in Schritten von je 10 ms ein. (Zum Beispiel „1“ für 10 ms oder „2“ für 20 ms.)
Wenn **Pr.123 RS-485-Kommunikationswartezeiteinstellung** auf einen anderen Wert als „9999“ eingestellt ist, erstellen Sie die Kommunikationsanforderungsdaten ohne „Verzögerungszeit“ im Datenformat. (Die Anzahl der Zeichen verringert sich um 1.)



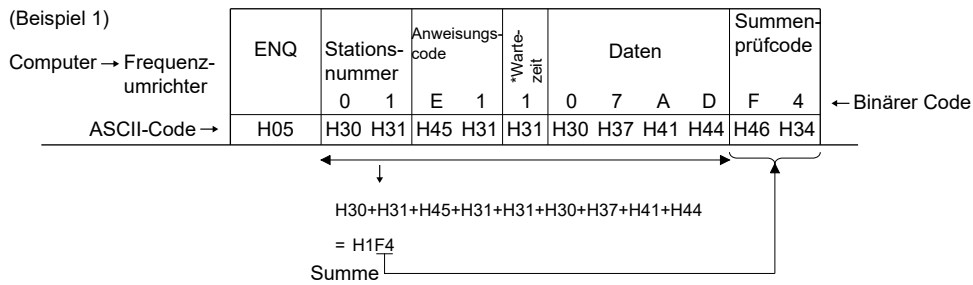
- *1 Wenn **Pr.123** = „9999“ ist, entspricht die Wartezeit dem Dateneinstellwert × 10 ms. Wenn **Pr.123** ≠ „9999“, entspricht die Wartezeit dem in **Pr.123** eingestellten Wert.
- *2 Ungefähr 5 bis 50 ms. Sie variiert je nach Anweisungscode.

HINWEIS

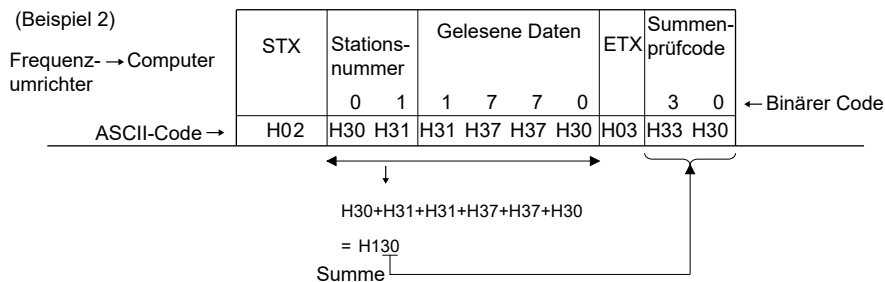
- Die Datenprüfungszeit variiert je nach Anweisungscode. (Siehe [Seite 192.](#))

- Summenprüfcode

Der Summenprüfcode ist ein zweistelliger ASCII-Code (hexadezimal), der das untere 1 Byte (8 Bits) der aus den geprüften ASCII-Daten abgeleiteten Summe darstellt.



*Wenn Pr.123 RS-485-Kommunikationswartezeit „9999“ eingestellt ist, erstellen Sie die Kommunikationsanforderungsdaten ohne „Wartezeit“ im Datenformat. (Die Anzahl der Zeichen verringert sich um 1.)



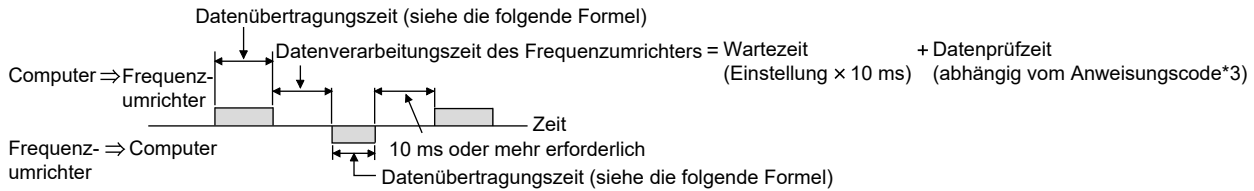
- Fehlercode

Wird in den vom Frequenzumrichter empfangenen Daten ein Fehler festgestellt, wird die Fehlerdefinition zusammen mit dem NAK-Code an den Computer zurückgesendet.

Fehlercode	Fehlerelement	Fehlerbeschreibung	Betrieb des Frequenzumrichters
H0	Computer NAK-Fehler	Die Anzahl der nacheinander festgestellten Fehler in den Kommunikationsanforderungsdaten des Computers ist größer als die zulässige Anzahl der Wiederholungsversuche.	Der Ausgang wird abgeschaltet (E.PUE), wenn mehr Fehler als die zulässige Anzahl von Wiederholungen hintereinander auftreten. Das NF-Signal wird ausgegeben.
H1	Paritätsfehler	Das Ergebnis der Paritätsprüfung stimmt nicht mit der angegebenen Parität überein.	
H2	Summenprüfungsfehler	Der Summenprüfcode im Computer stimmt nicht mit den vom Frequenzumrichter empfangenen Daten überein.	
H3	Protokollfehler	Die vom Frequenzumrichter empfangenen Daten weisen einen grammatikalischen Fehler auf. Oder der Dateneingang wird nicht innerhalb der vorgegebenen Zeit abgeschlossen. Die Angabe des CR- oder LF-Codes ist nicht identisch mit der Einstellung des Parameters.	
H4	Framing-Fehler	Die Stopp-Bit-Länge weicht von der ursprünglichen Einstellung ab.	
H5	Overrun-Fehler	Neue Daten wurden vom Computer gesendet, bevor der Frequenzumrichter den Empfang der vorhergehenden Daten abgeschlossen hat.	Der Frequenzumrichter akzeptiert die empfangenen Daten nicht. Der Frequenzumrichter-Ausgang wird jedoch nicht abgeschaltet.
H6	—	—	
H7	Zeichenfehler	Das empfangene Zeichen ist ungültig (andere als 0 bis 9, A bis F, Steuercode).	
H8	—	—	Der Frequenzumrichter akzeptiert die empfangenen Daten nicht. Der Frequenzumrichter-Ausgang wird jedoch nicht abgeschaltet.
H9	—	—	
HA	Modus-Fehler	Es wurde versucht, Parameter zu schreiben, wenn der Frequenzumrichter keine Computer-Link-Kommunikation durchführt, wenn die Betriebsbefehle nicht über die Kommunikation gegeben werden oder während des Frequenzumrichterbetriebs.	
HB	Anweisungscode-Fehler	Der angegebene Anweisungscode existiert nicht.	
HC	Fehler im Datenbereich	Es wurden ungültige Daten für das Schreiben von Parametern, die Frequenzeinstellung usw. angegeben.	

Fehlercode	Fehlerelement	Fehlerbeschreibung	Betrieb des Frequenzumrichters
HD	—	—	—
HE	—	—	—
HF	Normal (kein Fehler)	—	—

◆ Reaktionszeit



*1 (Siehe Seite 188.)

*2 Kommunikationsspezifikationen

Name	Anzahl der Bits
Stopp-Bit-Länge	1 Bit
	2 Bits
Länge der Daten	7 Bits
	8 Bits
Paritätsprüfung	Mit 1 Bit
	Ohne 0

Zusätzlich zu den obigen Angaben ist 1 Startbit erforderlich.

Minimale Anzahl von Bits insgesamt: 9 Bits

Maximale Anzahl von Bits insgesamt: 12 Bits

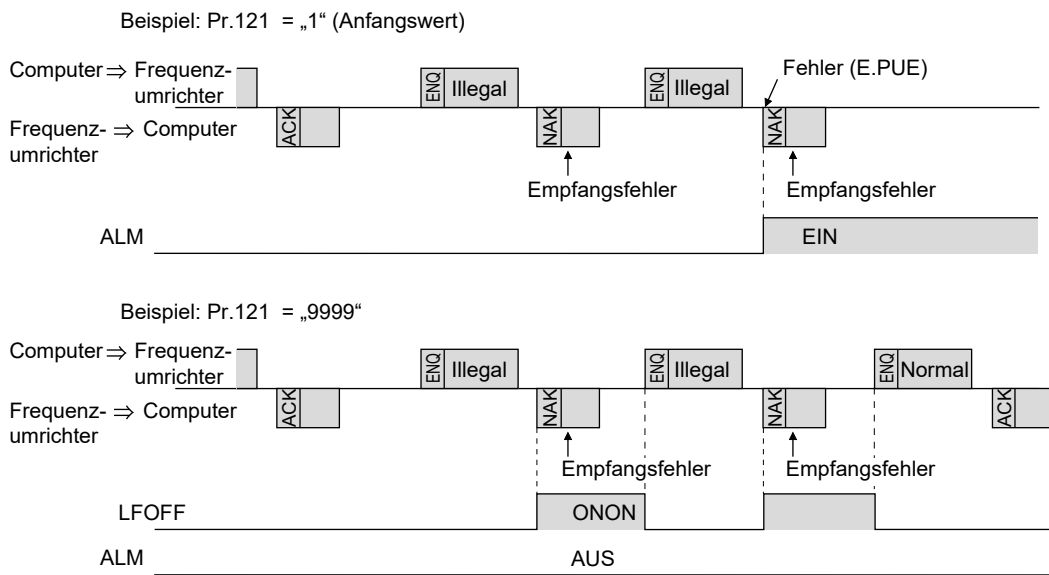
*3 Datenprüfungszeit

Element	Prüfungszeit
Betriebsbefehl, Überwachung des Frequenzumrichterstatus, Lesen der Überwachungsposition, Lesen/Schreiben der eingestellten Frequenz (RAM)	< 20 ms
Lesen/Schreiben der eingestellten Frequenz (EEPROM)	< 40 ms
Lesen/Schreiben von Parametern (RAM)	< ca. 20 ms
Lesen/Schreiben von Parametern (EEPROM)	< ca. 50 ms

◆ Einstellung der Anzahl der Wiederholungen (Pr.121)

- Legen Sie die zulässige Anzahl der Wiederholungsversuche beim Auftreten von Datenempfangsfehlern fest. (Siehe [Seite 191](#) zu Datenempfangsfehlern für Wiederholungsversuche).
- Wenn die Datenempfangsfehler nacheinander auftreten und die Anzahl der Wiederholungsversuche die zulässige Einstellung überschreitet, tritt ein Kommunikationsfehler (E.PUE) auf und der Frequenzumrichter Ausgang wird abgeschaltet.
- Wenn ein Datenübertragungsfehler auftritt, während „9999“ eingestellt ist, schaltet der Frequenzumrichter seinen Ausgang nicht ab, sondern gibt das Alarmsignal (LF) aus. Um das NF-Signal zu verwenden, stellen Sie „98 (positive Logik) oder 198 (negative Logik)“ in Pr.190 bis Pr.196 (Funktionsauswahl der Ausgangsklemmen) ein, um die Funktion einer Ausgangsklemme zuzuweisen.

3

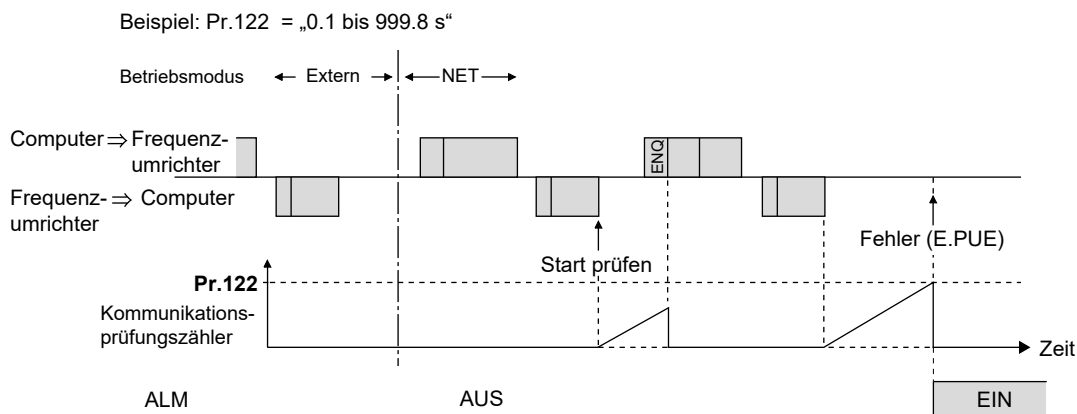


HINWEIS

- Der Betrieb bei Auftreten eines Kommunikationsfehlers hängt von der Einstellung von **Pr.502 Auswahl des Stopmodus bei Kommunikationsfehler ab**. (Siehe [Seite 217](#).)

◆ Signalverlusterkennung (Pr.122)

- Wenn ein Signal zwischen dem Computer und dem Frequenzumrichter aufgrund einer Signalverlusterkennung verloren geht (die Kommunikation unterbrochen wird), tritt der Kommunikationsfehler (E.PUE) auf und der Frequenzumrichter wird abgeschaltet.
- Wenn ein Signalverlust erkannt wird, wird das NF-Signal ausgegeben.
- Wenn „9999“ eingestellt ist, wird die Kommunikationsprüfung (Signalverlusterkennung) nicht durchgeführt.
- Die Überwachungselemente und Parametereinstellungen können über die RS-485-Kommunikation gelesen werden, wenn „0“ eingestellt ist, aber ein Kommunikationsfehler (E.PUE) tritt sofort auf, wenn die Betriebsart auf die für die ausgewählte Befehlschnittstelle (Netzwerkbetriebsmodus in der Grundeinstellung) umgeschaltet wird.
- Wenn Sie einen Wert zwischen 0,1 und 999,8 Sekunden einstellen, wird die Signalverlusterkennung aktiviert. Um einen Signalverlust zu erkennen, müssen innerhalb des Zeitintervalls für die Kommunikationsprüfung Daten vom Computer gesendet werden (für weitere Informationen zu Steuerungscode siehe [Seite 190](#)). (Der Frequenzumrichter führt unabhängig von der Einstellung der Stationsnummer der vom Master gesendeten Daten eine Kommunikationsprüfung (Löschen des Kommunikationsprüfungszählers) durch).
- Die Kommunikationsprüfung wird bei der ersten Kommunikation im Betriebsmodus für die ausgewählte Befehlschnittstelle gestartet (Betriebsmodus Netzwerk in der Anfangseinstellung).



◆ Anweisungen zur Programmierung

- Wenn die Daten vom Computer einen Fehler aufweisen, akzeptiert der Frequenzumrichter diese Daten nicht. Fügen Sie daher im Benutzerprogramm immer ein Wiederholungsprogramm für Datenfehler ein.
- Jegliche Datenkommunikation wie Betriebsbefehle oder Überwachung werden gestartet, wenn der Computer eine Kommunikationsanforderung stellt. Der Frequenzumrichter sendet ohne Aufforderung des Computers keine Daten zurück. Entwerfen Sie daher das Programm so, dass der Computer bei Bedarf eine Datenleseanforderung zur Überwachung usw. stellt.

⚠ VORSICHT

- Stellen Sie immer das Zeitintervall für die Kommunikationsprüfung ein, bevor Sie den Betrieb aufnehmen, um gefährliche Bedingungen zu vermeiden.
- Die Datenkommunikation wird nicht automatisch gestartet, sondern erfolgt nur einmalig, wenn der Computer eine Kommunikationsanforderung stellt. Wenn die Kommunikation während des Betriebs aufgrund eines Bruchs des Signalkabels oder anderer Faktoren unterbrochen wird, kann der Frequenzumrichter nicht angehalten werden. Wenn das Zeitintervall für die Kommunikationsprüfung abgelaufen ist, wird der Ausgang des Frequenzumrichters abgeschaltet (E.PUE). Schalten Sie das RES-Signal des Frequenzumrichters EIN oder schalten Sie die Stromversorgung aus, um den Motor auslaufen zu lassen.
- Wenn die Kommunikation aufgrund eines Bruchs des Signalkabels, eines Computerfehlers oder anderer Faktoren unterbrochen wird, erkennt der Frequenzumrichter einen solchen Fehler nicht. Dies sollte in vollem Umfang zur Kenntnis genommen werden.

◆ Einstellungselemente und Einstelldaten

- Nach Abschluss der Parametereinstellungen stellen Sie die Anweisungs-codes und Daten wie in der folgenden Tabelle gezeigt ein und starten dann die Kommunikation mit dem Computer, um verschiedene Arten der Betriebssteuerung und Überwachung zu ermöglichen.

Element		Lesen/ Schrei- ben	Anweisungs- code	Datenbeschreibung	Anzahl der Datenziffern (Format) ¹⁾																																																				
Betriebsmodus		Lesen	H7B	H0000: Netzwerkbetrieb H0001: Externer Betrieb, Externer Betrieb (JOG-Betrieb) H0002: PU-Betrieb, Kombierter Externer/PU-Betrieb, PUJOG-Betrieb	4 Ziffern (B und E/ D)																																																				
		Schrei- ben	HFB	H0000: Netzwerkbetrieb H0001: Externer Betrieb H0002: PU-Betrieb	4 Ziffern (A und C/ D)																																																				
Überwa- chung	Ausgangsfre- quenz / Um- drehungen pro Minute (Maschinen- drehzahl)	Lesen	H6F	H0000 bis HFFFF: Ausgangsfrequenz in 0,01-Hz-Schritten (Die Anzeige kann mit Pr.37 und Pr.53 auf die Umdrehungen pro Minute (Maschinendrehzahl) umgestellt werden. Siehe Gebrauchsanweisung (Funktion).)	4 Ziffern (B und E (E2) / D)																																																				
	Ausgangsstrom	Lesen	H70	H0000 bis HFFFF: Ausgangsstrom (hexadezimal) in 0,01-A-Schritten	4 Ziffern (B und E/ D)																																																				
	Ausgangsspan- nung	Lesen	H71	H0000 bis HFFFF: Ausgangsspannung (hexadezimal) in 0,1-V-Schritten	4 Ziffern (B und E/ D)																																																				
	Sonderüberwa- chung	Lesen	H72	H0000 bis HFFFF: Daten des mit dem Anweisungscode HF3 ausgewählten Überwachungselements.	4 Ziffern (B und E (E2) / D)																																																				
	Sonderüberwa- chung Auswahl Nr.	Lesen	H73	Auswahldaten des Monitors (Einzelheiten zu den Auswahlnummern finden Sie in der Gebrauchsanweisung (Funktion))	2 Ziffern (B und E1/D)																																																				
		Schrei- ben	HF3		2 Ziffern (A1 und C/D)																																																				
Störungs- aufzeichnung		Lesen	H74 bis H78	H0000 bis HFFFF: Zwei Störungsaufzeichnungen pro Code. Für die Datencodes oder Einzelheiten zu den Störungsaufzeichnungen siehe Gebrauchsanweisung (Wartung). <div style="text-align: center;"> <table border="1" style="margin: auto;"> <tr> <td style="text-align: center;">b15</td> <td style="text-align: center;">b8</td> <td style="text-align: center;">b7</td> <td style="text-align: center;">b0</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">H74</td> <td style="text-align: center;">Vorletzte Störung</td> <td style="text-align: center;">Letzte Störung</td> <td></td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">H75</td> <td style="text-align: center;">Viertletzte Störung</td> <td style="text-align: center;">Drittletzte Störung</td> <td></td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">H76</td> <td style="text-align: center;">Sechstletzte Störung</td> <td style="text-align: center;">Fünftletzte Störung</td> <td></td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">H77</td> <td style="text-align: center;">Achtletzte Störung</td> <td style="text-align: center;">Siebletzte Störung</td> <td></td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">H78</td> <td style="text-align: center;">Zehntletzte Störung</td> <td style="text-align: center;">Neuntletzte Störung</td> <td></td> </tr> </table> <p>Für Anweisungscode H74, Daten lesen H3010</p> <table border="1" style="margin: auto;"> <tr> <td style="text-align: center;">b15</td> <td style="text-align: center;">b8</td> <td style="text-align: center;">b7</td> <td style="text-align: center;">b0</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">0</td><td style="text-align: center;">0</td><td style="text-align: center;">1</td><td style="text-align: center;">1</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">0</td><td style="text-align: center;">0</td><td style="text-align: center;">0</td><td style="text-align: center;">0</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">0</td><td style="text-align: center;">0</td><td style="text-align: center;">0</td><td style="text-align: center;">0</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">0</td><td style="text-align: center;">0</td><td style="text-align: center;">0</td><td style="text-align: center;">0</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">0</td><td style="text-align: center;">0</td><td style="text-align: center;">1</td><td style="text-align: center;">0</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">0</td><td style="text-align: center;">0</td><td style="text-align: center;">0</td><td style="text-align: center;">0</td> </tr> </table> <p style="text-align: center;"> Vorletzte Störung (H30) Letzte Störung (H10) </p> <p style="text-align: center;"> Vorletzte Störung THT Letzte Störung OC1 </p> </div>	b15	b8	b7	b0	H74	Vorletzte Störung	Letzte Störung		H75	Viertletzte Störung	Drittletzte Störung		H76	Sechstletzte Störung	Fünftletzte Störung		H77	Achtletzte Störung	Siebletzte Störung		H78	Zehntletzte Störung	Neuntletzte Störung		b15	b8	b7	b0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	4 Ziffern (B und E/ D)
b15	b8	b7	b0																																																						
H74	Vorletzte Störung	Letzte Störung																																																							
H75	Viertletzte Störung	Drittletzte Störung																																																							
H76	Sechstletzte Störung	Fünftletzte Störung																																																							
H77	Achtletzte Störung	Siebletzte Störung																																																							
H78	Zehntletzte Störung	Neuntletzte Störung																																																							
b15	b8	b7	b0																																																						
0	0	1	1																																																						
0	0	0	0																																																						
0	0	0	0																																																						
0	0	0	0																																																						
0	0	1	0																																																						
0	0	0	0																																																						
Betriebsbefehl (erweitert)	Schrei- ben	HF9	Steuereingangsbefehle wie das Signal für die Vorwärtsdrehung (STF) und das Signal für die Rückwärtsdrehung (STR) können eingestellt werden. (Für Einzelheiten siehe Seite 198.)	4 Ziffern (A und C/ D)																																																					
Betriebsbefehl	Schrei- ben	HFA		2 Ziffern (A1 und C/D)																																																					
Betriebsbefehl (erweitert 2)	Schrei- ben	HFE		4 Ziffern (A und C/ D)																																																					

Element	Lesen/ Schreiben	Anweisungs- code	Datenbeschreibung	Anzahl der Datenziffern (Format) ¹
Frequenzumrichter- Statusüberwachung (erweitert)	Lesen	H79	Die Zustände der Ausgangssignale, wie z. B. der Ausgang für die Vorwärtsdrehung, der Ausgang für die Rückwärtsdrehung und die Signale für den Betrieb des Frequenzumrichters (RUN), können überwacht werden. (Für Einzelheiten siehe Seite 198 .)	4 Ziffern (B und E/ D)
Frequenzumrichter- Statusüberwachung	Lesen	H7A		2 Ziffern (B und E1/D)
Frequenzumrichter- Statusüberwachung (erweitert 2)	Lesen	H7E		4 Ziffern (B und E/ D)
Frequenz einstellen (RAM)	Lesen	H6D	Frequenzeinstellung oder Umdrehungen pro Minute (Maschinendrehzahl) aus RAM oder EEPROM ablesen. H0000 bis HFFFF: Frequenzeinstellung in 0,01-Hz-Schritten (Die Anzeige kann mit Pr.37 und Pr.53 auf die Umdrehungen pro Minute (Maschinendrehzahl) umgestellt werden. Siehe Gebrauchsanweisung (Funktion).)	4 Ziffern (B und E)
Frequenzeinstellung (EEPROM)		H6E		(E2) / D)
Frequenz einstellen (RAM)	Schrei- ben	HED	Frequenzeinstellung oder Umdrehungen pro Minute (Maschinendrehzahl) in RAM oder EEPROM schreiben. H0000 bis HE678 (0 bis 590,00 Hz): Frequenz in 0,01-Hz-Schritten (Die Anzeige kann mit Pr.37 und Pr.53 auf die Umdrehungen pro Minute (Maschinendrehzahl) umgestellt werden. Siehe Gebrauchsanweisung (Funktion).) Für die fortlaufende Änderung der Frequenzeinstellung sind die Daten im RAM des Frequenzumrichters zu schreiben. (Anweisungscode: HED)	4 Ziffern (A (A2)
Frequenzeinstellung (RAM, EEPROM)		HEE		und C/D)
Frequenzumrichter zurücksetzen	Schrei- ben	HFD	H9696: Frequenzumrichter zurücksetzen Da der Frequenzumrichter zu Beginn der Kommunikation vom Computer zurückgesetzt wird, kann der Frequenzumrichter keine Antwortdaten an den Computer zurücksenden.	4 Ziffern (A und C/ D)
			H9966: Frequenzumrichter zurücksetzen Nachdem der Computer die Kommunikation korrekt gestartet und Daten an den Frequenzumrichter gesendet hat, sendet der Frequenzumrichter das ACK-Signal an den Computer zurück, bevor er zurückgesetzt wird.	4 Ziffern (A und D)
Störungsverlauf löschen	Schrei- ben	HF4	H9696: Der Störungsverlauf wird gelöscht.	4 Ziffern (A und C/ D)
Parameter löschen / Alle Parameter löschen	Schrei- ben	HFC	Alle Parameter kehren zu den Anfangswerten zurück. Ob die Kommunikationsparameter gelöscht werden sollen oder nicht, kann anhand der Daten ausgewählt werden. Parameter löschen H9696: Die Parameter einschließlich der Kommunikationsparameter werden gelöscht. H5A5A: Andere Parameter als die Kommunikationsparameter werden gelöscht. ³ Alle Parameter löschen H9966: Die Parameter einschließlich der Kommunikationsparameter werden gelöscht. H55AA: Andere Parameter als die Kommunikationsparameter werden gelöscht. ³ Für Einzelheiten dazu, ob Parameter gelöscht werden sollen oder nicht, siehe Gebrauchsanweisung (Funktion). Wenn ein Löschvorgang mit H9696 oder H9966 durchgeführt wird, werden auch die kommunikationsbezogenen Parametereinstellungen auf die Anfangswerte zurückgesetzt. Bei der Wiederaufnahme des Vorgangs sind die Parameter erneut einzustellen. Durch das Löschen werden die Einstellungen der Anweisungscode HEC, HF3 und HFF gelöscht. Nur H9966 und H55AA (Alle Parameter löschen) sind gültig, wenn ein Passwort eingestellt ist (Pr.296 , Pr.297) (siehe Gebrauchsanweisung (Funktion)).	4 Ziffern (A und C/ D)
Parameter	Lesen	H00 bis H6B	Siehe Anweisungscode-Liste in der Gebrauchsanweisung (Funktion), um Parameter nach Bedarf zu schreiben/lesen.	4 Ziffern (B und E/ D)
	Schrei- ben	H80 bis HEB	Bei der Einstellung von Pr.100 und später, ist die erweiterte Einstellung der Link-Parameter einzustellen.	4 Ziffern (A und C/ D)
Erweiterte Einstellung der Link-Parameter	Lesen	H7F	Die Parametereinstellungen werden entsprechend den Einstellungen des Anweisungscode geändert. Einzelheiten zu den Einstellungen siehe Anweisungscode-Liste in der Gebrauchsanweisung (Funktion).	2 Ziffern (B und E1/D)
	Schrei- ben	HFF		2 Ziffern (A1 und C/D)

Element		Lesen/ Schreiben	Anweisungs- code	Datenbeschreibung	Anzahl der Datenziffern (Format)* ¹
Zweite Parameteränderung (Anweisungscode HFF = 1, 9)		Lesen	H6C	Bei der Einstellung der Kalibrierungsparameter* ⁴ H00: Frequenz* ⁵ H01: Parametrierter Analogwert H02: Analogwerteingang von der Klemme	2 Ziffern (B und E1/D)
		Schreiben	HEC		2 Ziffern (A1 und C/D)
Multi-Befehl		Lesen/ Schreiben	HF0	Verfügbar für das Schreiben von 2 Befehlen und die Überwachung von 2 Elementen zum Lesen von Daten. (Weitere Informationen finden Sie auf Seite 199 .)	10 Ziffern* ^(2D)
Produkt- profil	Modell	Lesen	H7C	Das Frequenzumrichtermodell kann im ASCII-Code gelesen werden. „H20“ (leerer Code) ist für den leeren Bereich eingestellt. Beispiel) FR-D820: H46, H52, H2D, H44, H38, H32, H30, H20...H20	20 Ziffern (B und E3/D)
	Kapazität	Lesen	H7D	Die Kapazität im Frequenzumrichtermodell kann im ASCII-Code gelesen werden. Die Daten werden in 0,1-kW-Schritten abgelesen und auf 0,01-kW-Schritte abgerundet. „H20“ (leerer Code) ist für den leeren Bereich eingestellt. Beispiel) 0.75 K: " 7" (H20, H20, H20, H20, H20, H37)	6 Ziffern (B und E2/D)

*1 Siehe [Seite 188](#) für Datenformate (A, A1, A2, B, C, D, E, E1, E2, E3, F).

*2 Siehe [Seite 199](#) für Datenformate für Mehrfachbefehle.

*3 Das Ausschalten der Spannungsversorgung während des Löschsens der Parameter mit H5A5A oder H55AA führt zum Zurücksetzen der
Einstellungen der Kommunikationsparameter auf die Anfangseinstellungen.

*4 Einzelheiten zu den Kalibrierungsparametern finden Sie in der folgenden Liste der Kalibrierungsparameter.

*5 Die Gain-Frequenz kann auch mit **Pr.125** geschrieben werden (Anweisungscode: H99) oder **Pr.126** (Anweisungscode: H9A).

HINWEIS

- 65520 (HFFF0) als Parameterwert „8888“ und 65535 (HFFFF) als „9999“ einstellen.
- Bei den Anweisungs-codes HFF, HEC und HF3 werden die einmal geschriebenen Werte beibehalten, aber auf Null
zurückgesetzt, wenn ein Zurücksetzen des Frequenzumrichters oder ein Alles-Löschen-Vorgang durchgeführt wird.
- Wenn eine 32-Bit-Parametereinstellung oder ein Monitorelement gelesen wird und der zu lesende Wert HFFFF
überschreitet, wird HFFFF zurückgegeben.

Beispiel) Beim Lesen der Einstellungen **C3 (Pr.902)** und **C6 (Pr.904)** aus dem Frequenzumrichter der Station Nr. 0.

	Computer senden Daten	Frequenzumrichter sendet Daten	Beschreibung
a	ENQ 00 FF 0 01 7D	ACK 00	Im erweiterten Link-Parameter ist „H01“ eingestellt.
b	ENQ 00 EC 0 01 79	ACK 00	In der zweiten Parameteränderung wird „H01“ eingestellt.
c	ENQ 00 5E 0 0A	STX 00 0000 ETX 20	C3 (Pr.902) wird gelesen. „0 %“ wird gelesen.
d	ENQ 00 60 0 F6	STX 00 0000 ETX 20	C6 (Pr.904) wird gelesen. „0 %“ wird gelesen.

Um **C3 (Pr.902)** oder **C6 (Pr.904)** nach dem Zurücksetzen des Frequenzumrichters oder dem Löschen der Parameter zu
lesen/schreiben, sind die Schritte ab (a) erneut auszuführen.

◆ Liste der Kalibrierungsparameter

Pr.	Name	Anweisungscode		
		Lesen	Schreiben	Erweitert
C2 (902)	Klemme 2 Frequenzeinstellung Bias-Frequenz	5E	DE	1
C3 (902)	Klemme 2 Frequenzeinstellung Bias	5E	DE	1
125 (903)	Klemme 2 Frequenzeinstellung Gain-Frequenz	5F	DF	1
C4 (903)	Klemme 2 Frequenzeinstellung Gain	5F	DF	1
C5 (904)	Klemme 4 Frequenzeinstellung Bias-Frequenz	60	E0	1
C6 (904)	Klemme 4 Frequenzeinstellung Bias	60	E0	1
126 (905)	Klemme 4 Frequenzeinstellung Gain-Frequenz	61	E1	1
C7 (905)	Klemme 4 Frequenzeinstellung Gain	61	E1	1
C42 (934)	PID-Anzeige Bias-Koeffizient	22	A2	9
C43 (934)	PID-Anzeige Bias-Analogwert	22	A2	9
C44 (935)	PID-Anzeige Gain-Koeffizient	23	A3	9
C45 (935)	PID-Anzeige Gain-Analogwert	23	A3	9

*1 Das Signal in Klammern () wird im Anfangszustand zugewiesen. Die Funktion ändert sich je nach der Einstellung von **Pr.190 bis Pr.196 (Funktionsauswahl der Ausgangsklemmen)**. Für Einzelheiten siehe Beschreibung von **Pr.190 bis Pr.196 (Funktionsauswahl der Ausgangsklemmen)** in der Gebrauchsanweisung (Funktion).

◆ Mehrfachbefehl (HF0)

- Senden des Datenformats vom Computer zum Frequenzumrichter

Anzahl der Zeichen																		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19
ENQ	Nummer der Frequenzumrichterstation		Anweisungscod (HF0)		Zeitverzögerung*1	Datentyp senden*2	Empfangsdantyp*3	Daten 1*4				Daten 2*4				Summenprüfung		CR/LF*7

Antwortdatenformat vom Frequenzumrichter zum Computer (kein Datenfehler erkannt)

Anzahl der Zeichen																		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19
STX	Frequenzumrichterstation Nummer		Datentyp senden*2	Empfangsdantyp*3	Fehlercode 1*6	Fehlercode 2*6	Daten 1*5				Daten 2*5				ETX	Summenprüfung		CR/LF*7

*1 Verzögerungszeit einstellen. Wenn **Pr.123 RS-485-Kommunikationswartezeiteinstellung** auf einen anderen Wert als „9999“ eingestellt ist, erstellen Sie die Kommunikationsanforderungsdaten ohne „Verzögerungszeit“ im Datenformat. (Die Anzahl der Zeichen verringert sich um 1.)

*2 Geben Sie den Datentyp für das Senden von Daten (vom Computer zum Frequenzumrichter) an. Um den Datentyp 4 zu verwenden, geben Sie „4“ sowohl für den Sendedatentyp als auch für den Empfangsdantentyp an.

*3 Geben Sie den Datentyp der Antwortdaten an (vom Frequenzumrichter zum Computer). Um den Datentyp 4 zu verwenden, geben Sie „4“ sowohl für den Sendedatentyp als auch für den Empfangsdantentyp an.

*4 Kombination von Daten 1 und Daten 2 zum Senden

Datentyp	Daten 1	Daten 2	Bemerkungen
0	Betriebsbefehl (erweitert)	Frequenz einstellen (RAM)	Der Betriebsbefehl (erweitert) ist identisch mit dem Anweisungscod HF9. (Siehe Seite 198.)
1	Betriebsbefehl (erweitert)	Frequenzeinstellung (RAM, EEPROM)	
4	Überwachungscode 1	Überwachungscode 2	Stellen Sie die Auswahlnummer der Sonderüberwachung in den Überwachungsodes 1 und 2 ein (stellen Sie in den oberen 2 Ziffern „00“ ein).
5	Betriebsbefehl (erweitert)	Betriebsbefehl (erweitert 2)	Der Betriebsbefehl (erweitert) ist identisch mit dem Anweisungscod HF9. (Siehe Seite 198.)
6	Betriebsbefehl (erweitert 2)	Frequenz einstellen (RAM)	Der Betriebsbefehl (erweitert 2) ist der gleiche wie der Anweisungscod HFE. (Siehe Seite 198.)
7	Betriebsbefehl (erweitert 2)	Frequenzeinstellung (RAM, EEPROM)	

*5 Kombination von Daten 1 und Daten 2 für die Antwort

Datentyp	Daten 1	Daten 2	Bemerkungen
0	Frequenzumrichter-Statusüberwachung (erweitert)	Ausgangsfrequenz / Umdrehungen pro Minute (Maschinendrehzahl)	Die Daten der Frequenzumrichterstatusüberwachung (erweitert) entsprechen den Daten des Anweisungscode H79 (siehe Seite 198). Für die Sonderüberwachung wird das in Anweisungscode HF3 angegebene Überwachungselement zurückgegeben. (Siehe Seite 198 .)
1	Frequenzumrichter-Statusüberwachung (erweitert)	Sonderüberwachung	
4	Überwachung 1	Überwachung 2	Die durch den Sendedatentyp 4 spezifizierten Monitorelemente werden für Überwachung 1 und Überwachung 2 zurückgegeben. Wenn der Sendedatentyp nicht „4“ ist, wird der aktuelle Überwachungswert für Überwachung 1 und der Ausgangsfrequenz-Überwachungswert für Überwachung 2 zurückgegeben.
5	Frequenzumrichter-Statusüberwachung (erweitert)	Frequenzumrichter-Statusüberwachung (erweitert 2)	Die Daten der Frequenzumrichterstatusüberwachung (erweitert) entsprechen den Daten des Anweisungscode H79 (siehe Seite 198).
6	Frequenzumrichter-Statusüberwachung (erweitert 2)	Ausgangsfrequenz / Umdrehungen pro Minute (Maschinendrehzahl)	Die Überwachungsdaten des Frequenzumrichterstatus (erweitert 2) sind die gleichen wie die Daten des Anweisungscode H7E (siehe Seite 198). Für die Sonderüberwachung wird das in Anweisungscode HF3 angegebene Überwachungselement zurückgegeben. (Siehe Gebrauchsanweisung (Funktion).)
7	Frequenzumrichter-Statusüberwachung (erweitert 2)	Sonderüberwachung	

*6 Der Fehlercode für das Senden von Daten 1 wird in Fehlercode 1 und der Fehlercode für das Senden von Daten 2 wird in Fehlercode 2 eingestellt. Es wird der Modusfehler (HA), der Anweisungscodefehler (HB), der Datenbereichsfehler (HC) oder kein Fehler (HF) zurückgegeben. (Einzelheiten zu den Fehlercodes finden Sie in der Gebrauchsanweisung (Wartung).)

*7 CR+LF-Code: Wenn ein Computer Daten an den Frequenzumrichter überträgt, stellen einige Computer am Ende einer Datengruppe automatisch entweder einen oder beide Codes CR (Carriage Return) und LF (Line Feed) bereit. In diesem Fall ist die gleiche Einstellung für die vom Frequenzumrichter an den Computer gesendeten Daten erforderlich. Verwenden Sie **Pr.124 RS-485-Kommunikation CR/LF-Auswahl** für die Einstellung des CR+LF-Codes.

3.6 MODBUS RTU

Die Bedienung oder Parametrierung durch Kommunikation ist mit dem Kommunikationsprotokoll MODBUS RTU über den PU-Steckverbinder oder die RS-485-Klemmen am Frequenzumrichter möglich.

Um MODBUS RTU zu verwenden, stellen Sie in **Pr.549 Protokollauswahl** „1“ ein.

Pr.	Name	Anfangswert	Einstellbereich	Beschreibung
549 N000	Protokollauswahl	0	0	Mitsubishi Frequenzumrichter-Protokoll (Computer-Link)
			1 ^{*1}	MODBUS RTU-Protokoll
117 N020	Nummer der RS-485-Kommunikationsstation	0	0	Übertragungskommunikation
			1 bis 247	Stationsnummer des Frequenzumrichters angeben. Geben Sie die Nummern der Frequenzumrichterstationen ein, wenn zwei oder mehr Frequenzumrichter an einen PC angeschlossen sind.
118 N021	RS-485 Kommunikationsgeschwindigkeit	192	48, 96, 192, 384 ^{*1} , 576, 768, 1152	Kommunikationsgeschwindigkeit auswählen. Der Einstellwert × 100 entspricht der Kommunikationsgeschwindigkeit. Geben Sie zum Beispiel 96 ein, um die Kommunikationsgeschwindigkeit auf 9600 Bit/s einzustellen.
N023	RS-485-Kommunikation Stopp-Bit-Länge	1	0	Stopp-Bit-Länge 1 Bit
			1	Stopp-Bit-Länge 2 Bit
119	RS-485-Kommunikation Stopp-Bit-Länge / Datenlänge	1	0	Stopp-Bit-Länge 1 Bit
			1	Stopp-Bit-Länge 2 Bit
			10	Stopp-Bit-Länge 1 Bit
			11	Stopp-Bit-Länge 2 Bit
				Gültig, wenn Pr.N024 (Pr.120) = „0“.
120 N024	RS-485-Kommunikation Paritätsprüfung	2	0	Paritätsprüfung deaktiviert. Stopp-Bit-Länge wählbar zwischen 1 Bit und 2 Bit (abhängig von der Einstellung von Pr.119).
			1	Paritätsprüfung (ungerade Parität) aktiviert. Stopp-Bit-Länge: 1 Bit.
			2	Paritätsprüfung (gerade Parität) aktiviert. Stopp-Bit-Länge: 1 Bit.
122 N026	Zeitintervall der RS-485-Kommunikationsprüfung	0	0	Die RS-485-Kommunikation ist aktiviert. Der Ausgang des Frequenzumrichters wird jedoch abgeschaltet, wenn der Betriebsmodus zu dem dem der gewählten Befehlsschnittstelle geändert wird.
			0.1 bis 999.8 s	Stellen Sie das Zeitintervall für die Kommunikationsprüfung (Signalverlusterkennung) ein. Wenn der Zustand der fehlenden Kommunikation länger als den zulässigen Zeitraum andauert, wird der Frequenzumrichterausgang abgeschaltet.
			9 999	Keine Kommunikationsprüfung (Signalverlusterkennung)
343 N080	Anzahl der Kommunikationsfehler	0	(0 bis 999)	Zeigt die Anzahl der Kommunikationsfehler während der MODBUS RTU-Kommunikation an. Schreibgeschützt.

*1 Wenn **Pr.549** = „1 (MODBUS RTU)“ und **Pr.118** = „384 (38400 Bit/s)“, ist die Parametereinheit nicht verfügbar. Um die Parametereinheit zu verwenden, stellen Sie in **Pr.118** einen anderen Wert als „384“ ein und setzen Sie den Frequenzumrichter zurück.

HINWEIS

- Wenn eine MODBUS-RTU-Kommunikation vom Client an die Adresse 0 (Stationsnummer 0) durchgeführt wird, werden die Daten übertragen, und der Frequenzumrichter sendet keine Antwort an den Client. Um Antworten vom Frequenzumrichter zu erhalten, stellen Sie **Pr.117 RS-485 Kommunikationsstationsnummer** ≠ „0 (Anfangswert)“ ein.
- Einige Funktionen sind in der Übertragungskommunikation deaktiviert. (Siehe [Seite 203](#).)
- Frequenzumrichter nach Vornahme der Anfangseinstellungen der Parameter immer zurücksetzen. Nach einer Änderung der kommunikationsbezogenen Parameter kann die Kommunikation erst nach einem Zurücksetzen des Frequenzumrichters erfolgen.

◆ Kommunikationsspezifikationen

- Die Kommunikationsspezifikationen werden in der folgenden Tabelle dargestellt.

Element	Beschreibung	Zugehörige Parameter	
Kommunikationsprotokoll	MODBUS RTU-Protokoll	Pr.549	
Entspricht der Norm	EIA-485 (RS-485)	—	
Anzahl der anschließbaren Einheiten	1: N (maximal 32 Einheiten), Einstellung von 0 bis 247 Stationen	Pr.117	
Kommunikationsgeschwindigkeit	Ausgewählt zwischen 4800/9600/19200/38400/57600/76800/115200 Bit/s.	Pr.118	
Kontrollverfahren	Asynchrone Methode	—	
Kommunikationsmethode	Halbduplex-System	—	
Kommunikationsspezifikationen	Zeichensystem	Binär (fest auf 8 Bits)	
	Start-Bit	1 Bit	
	Stopp-Bit-Länge	Wählen Sie aus den folgenden drei Typen:	
	Paritätsprüfung	Keine Paritätsprüfung, Stopp-Bit-Länge 1 Bit / 2 Bit (abhängig von der Einstellung von Pr.119) Ungerade Paritätsprüfung, Stopp-Bit-Länge 1 Bit Gerade Paritätsprüfung, Stopp-Bit-Länge 1 Bit	Pr.119 Pr.120
	Fehlerprüfung	CRC-Code-Prüfung	—
	Abschlusswiderstand	Nicht verfügbar	—
Einstellung der Zeitverzögerung	Nicht verfügbar	—	

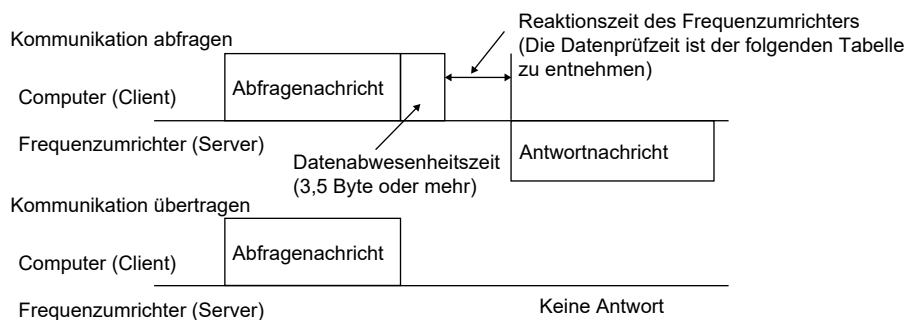
◆ Überblick

- Das MODBUS-Kommunikationsprotokoll wurde von Modicon für programmierbare Steuerungen entwickelt.
- Das MODBUS-Protokoll verwendet exklusive Nachrichtenrahmen für die serielle Kommunikation zwischen einem Client und Servern. Diese exklusiven Nachrichtenrahmen sind mit einer „Funktion“ ausgestattet, die das Lesen oder Schreiben von Daten ermöglicht. Mit diesen Funktionen können z.B. Parameter aus dem Frequenzumrichter gelesen oder geschrieben werden, Eingangsbefehle in den Frequenzumrichter geschrieben oder der Betriebszustand des Frequenzumrichters überprüft werden. Dieses Produkt klassifiziert die Daten jedes Frequenzumrichters in einem Haltereisterbereich (Registeradresse 40001 bis 49999). Der Client kann mit den Frequenzumrichtern (Servern) kommunizieren, indem er auf vorher zugewiesene Haltereisteradressen zugreift.

HINWEIS

- Es gibt zwei serielle Übertragungsmodi: den ASCII-Modus (American Standard Code for Information Interchange) und den RTU-Modus (Remote Terminal Unit). Dieses Produkt unterstützt jedoch nur den RTU-Modus, bei dem 1 Byte Daten (8 Bits) übertragen werden, im Ist-Zustand. Außerdem ist nur das Kommunikationsprotokoll durch das MODBUS-Protokoll definiert. Physische Schichten sind nicht vorgeschrieben.

◆ Nachrichtenformat



- Datenprüfungszeit

Element	Prüfungszeit
Überwachung, Betriebsbefehl, Frequenzeinstellung (RAM)	< 20 ms
Frequenzeinstellung (EEPROM)	< 50 ms
Lesen/Schreiben von Parametern	< ca. 50 ms
Parameter löschen / Alle Parameter löschen	Weniger als 5 s
Befehl zurücksetzen	Keine Antwort

- Abfrage
Es wird eine Nachricht an den Server (den Frequenzumrichter) mit der vom Client angegebenen Adresse gesendet.
- Normale Antwort Nachdem die Anfrage vom Client eingegangen ist, führt der Server die Anforderungsfunktion aus und gibt die entsprechende normale Antwort an den Client zurück.
- Fehlerantwort
Wenn der Server einen ungültigen Funktionscode, eine ungültige Adresse oder ungültige Daten empfängt, wird eine Fehlerantwort an den Client zurückgegeben. Dieser Antwort wird ein Fehlercode angehängt, der den Grund angibt, warum die Anfrage des Clients nicht ausgeführt werden konnte.
Diese Antwort kann nicht für von der Hardware erkannte Fehler, Rahmenfehler und CRC-Prüfungsfehler zurückgegeben werden.
- Sendung
Der Client kann Nachrichten an alle Server senden, indem er die Adresse 0 angibt. Alle Server, die eine Nachricht vom Client erhalten, führen die angeforderte Funktion aus. Bei dieser Art der Kommunikation geben die Server keine Antwort an den Client zurück.

HINWEIS

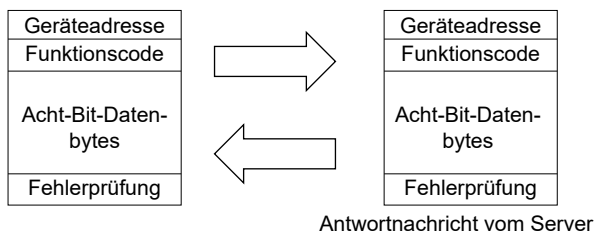
- Während der Übertragungskommunikation werden die Funktionen unabhängig von der eingestellten Frequenzumrichter- Stationsnummer(Pr.117) ausgeführt.

◆ Nachrichtenrahmen (Protokoll)

- Kommunikationsmethode

Grundsätzlich sendet der Client eine Abfrage-Nachricht (inquiry), und die Server geben eine Antwort-Nachricht (response) zurück. Bei normaler Kommunikation werden die Geräteadresse und der Funktionscode unverändert übernommen, und bei fehlerhafter Kommunikation (unzulässiger Funktionscode oder Datencode) wird Bit 7 (= H80) des Funktionscodes auf EIN gesetzt, und der Fehlercode wird in den Datenbytes gesetzt.

Abfragenachricht vom Client



Die Nachrichtenrahmen bestehen aus den vier in den obigen Abbildungen dargestellten Nachrichtenfeldern.

Ein Server erkennt Nachrichtendaten als eine Nachricht, wenn vor und nach den Daten eine 3,5 Zeichen lange datenfreie Zeit (T1: Start/Ende) hinzugefügt wird.

- Einzelheiten zum Protokoll

In der folgenden Tabelle werden die vier Nachrichtenfelder erläutert.

Start	Adresse	Funktion	Daten	CRC	prüfen	Ende
T1	8 Bits	8 Bits	n × 8 Bits	L 8 Bits	H 8 Bits	T1

Nachrichtenfeld	Beschreibung
Adressenfeld	Im Ein-Byte-Längenfeld (8 Bit) kann „0 bis 247“ eingestellt werden. Stellen Sie „0“ ein, wenn Sie Übertragungsnachrichten (Anweisungen an alle Adressen) senden, und „1 bis 247“, um Nachrichten an einzelne Server zu senden. Die Antwort des Servers enthält auch die vom Client eingestellte Adresse. Der in Pr.117 Nummer der RS-485-Kommunikationsstation eingestellte Wert ist die Serveradresse.
Funktionsfeld	Als Funktionscode kann „1 bis 255“ im Ein-Byte-Längenfeld (8 Bit) eingestellt werden. Der Client gibt die an den Server zu sendende Funktion als Anfrage an, und der Server führt den angeforderten Vorgang aus. Einzelheiten zu den unterstützten Funktionscodes finden Sie in der Liste der Funktionscodes. Eine Fehlerantwort wird erstellt, wenn ein nicht in der Liste der Funktionscodes angegebener Funktionscode eingestellt wird. Die normale Antwort des Servers enthält den vom Client eingestellten Funktionscode. Die Fehlerantwort enthält H80 und den Funktionscode.

Nachrichtenfeld	Beschreibung
Datenfeld	Das Format ändert sich je nach Funktionscode. (Siehe Seite 204.) Zu den Daten gehören z. B. der Byte-Zähler, die Anzahl der Bytes und der Zugriff auf den Inhalt der Haltereister.
CRC-Prüffeld	Fehler im empfangenen Telegramm werden erkannt. Werden bei der CRC-Prüfung Fehler festgestellt, werden die Daten mit einer Länge von 2 Byte an die Nachricht angehängt. Wenn der CRC an die Nachricht angehängt wird, werden die unteren Bytes des CRC zuerst angehängt, gefolgt von den oberen Bytes. Der CRC-Wert wird vom Absender berechnet, der den CRC-Wert an die Nachricht anhängt. Der Empfänger berechnet den CRC neu, während die Nachricht empfangen wird, und vergleicht das Berechnungsergebnis mit dem tatsächlichen Wert, der im Fehlerprüfungsfeld empfangen wurde. Stimmen die beiden Werte nicht überein, wird das Ergebnis als Fehler gewertet.

◆ Liste der Funktionscodes

Name der Funktion	Lesen/ Schreiben	Code	Überblick	Übertragungs-kommunikation	Referenzseite für das Nachrichtenformat
Lesen von Haltereistern	Lesen	H03	Die Daten der Haltereister werden gelesen. Die verschiedenen Daten des Frequenzumrichters können aus den MODBUS-Registern gelesen werden. Systemumgebungsvariable (Siehe Seite 209.) Überwachungscode (Siehe Gebrauchsanweisung (Funktion).) Störungsverlauf (Siehe Seite 211.) Modellinformationen-Überwachung (Siehe Seite 212.) Frequenzumrichterparameter (Siehe Seite 211.)	Nicht verfügbar	Seite 204
Schreiben von einzelnen Registern	Schreiben	H06	Die Daten werden in ein Haltereister geschrieben. Daten können in MODBUS-Register geschrieben werden, um Anweisungen an den Frequenzumrichter auszugeben oder Parameter einzustellen. Systemumgebungsvariable (Siehe Seite 209.) Frequenzumrichterparameter (Siehe Seite 211.)	Verfügbar	Seite 205
Diagnostik	Lesen	H08	Funktionen werden diagnostiziert. (nur Kommunikationsprüfung) Eine Kommunikationsprüfung kann durchgeführt werden, da die Abfragenachricht gesendet und die Abfragenachricht als Rückmeldung zurückgegeben wird (Unterfunktionscode H00-Funktion). Unterfunktionscode H00 (Rückgabe von Anforderungsdaten).	Nicht verfügbar	Seite 206
Schreiben von mehreren Registern	Schreiben	H10	Die Daten werden in mehrere aufeinanderfolgende Haltereister geschrieben. Daten können in aufeinanderfolgende mehrere MODBUS-Register geschrieben werden, um Befehle an den Frequenzumrichter auszugeben oder Parameter einzustellen. Systemumgebungsvariable (Siehe Seite 209.) Frequenzumrichterparameter (Siehe Seite 211.)	Verfügbar	Seite 206
Zugriffsprotokoll des Haltereisters lesen	Lesen	H46	Es wird die Anzahl der Register gelesen, auf die bei der vorherigen Kommunikation erfolgreich zugegriffen wurde. Abfragen über die Funktionscodes H03, H06 und H10 werden unterstützt. Es werden die Anzahl und die Startadresse der Haltereister zurückgegeben, auf die bei der vorherigen Kommunikation erfolgreich zugegriffen wurde. Bei anderen Abfragen als den Funktionscodes H03, H06 und H10 wird sowohl für die Nummer als auch für die Startadresse „0“ zurückgegeben.	Nicht verfügbar	Seite 207

◆ Lesen von Haltereistern (Lesen von Daten aus Haltereistern) (H03 oder 03)

- Abfrage-Nachricht

a. Serveradresse	b. Funktionscode	c. Startadresse		d. Anzahl von Registern		CRC-Prüfung	
(8 Bits)	H03 (8 Bits)	H (8 Bits)	L (8 Bits)	H (8 Bits)	L (8 Bits)	L (8 Bits)	H (8 Bits)

- Normale Antwort (Antwortnachricht)

a. Serveradresse	b. Funktionscode	e. Byte-Zahl	f. Registerwert			CRC-Prüfung	
(8 Bits)	H03 (8 Bits)	(8 Bits)	H (8 Bits)	L (8 Bits)	... (n × 16 Bits)	L (8 Bits)	H (8 Bits)

- Einstellung der Abfragenachricht

	Nachricht	Beschreibung
a	Serveradresse	Adresse einstellen, an die Nachrichten gesendet werden sollen. Übertragungskommunikation ist nicht möglich. (Ungültig, wenn „0“ eingestellt ist.)

	Nachricht	Beschreibung
b	Funktionscode	H03 einstellen.
c	Startadresse	Adresse des Haltereigsters festlegen, ab der die Daten gelesen werden sollen. Startadresse = Startregisteradresse (dezimal) - 40001 Wenn zum Beispiel die Startadresse 0001 eingestellt ist, werden die Daten des Haltereigsters 40002 gelesen.
d	Anzahl von Registern	Anzahl der Haltereigster für das Lesen von Daten festlegen. Es können Daten aus bis zu 125 Registern gelesen werden.

- Inhalt der normalen Antwort

	Nachricht	Beschreibung
e	Byte-Zahl	Der Einstellbereich ist H02 bis HFA (2 bis 250). Es wird die doppelte Anzahl der unter (d) angegebenen Lesungen festgelegt.
f	Registerwert	Die unter (d) angegebene Datenmenge wird festgelegt. Die Lesedaten werden zuerst als Hi-Bytes und dann als Lo-Bytes ausgegeben und sind wie folgt angeordnet: Daten der Startadresse, Daten der Startadresse+1, Daten der Startadresse+2 usw.

■ Beispiel) Lesen Sie die Registerwerte von 41004 (Pr.4) bis 41006 (Pr.6) von Serveradresse 17 (H11).

Abfrage-Nachricht

Serveradresse	Funktionscode	Startadresse		Anzahl von Registern		CRC-Prüfung	
H11 (8 Bits)	H03 (8 Bits)	H03 (8 Bits)	HEB (8 Bits)	H00 (8 Bits)	H03 (8 Bits)	H77 (8 Bits)	H2B (8 Bits)

Normale Antwort (Antwortnachricht)

Serveradresse	Funktionscode	Byte-Zahl	Registerwert						CRC-Prüfung	
H11 (8 Bits)	H03 (8 Bits)	H06 (8 Bits)	H17 (8 Bits)	H70 (8 Bits)	H0B (8 Bits)	HB8 (8 Bits)	H03 (8 Bits)	HE8 (8 Bits)	H2C (8 Bits)	HE6 (8 Bits)

Wert lesen

Register 41004 (Pr.4): H1770 (60.00 Hz)

Register 41005 (Pr.5): H0BB8 (30.00 Hz)

Register 41006 (Pr.6): H03E8 (10.00 Hz)

◆ Einzelnes Register schreiben (Schreiben von Daten in Haltereigstern) (H06 oder 06)

- Der Inhalt der Systemumgebungsvariablen und Frequenzrichterparameter (siehe Seite 209), die dem Haltereigsterbereich zugeordnet sind, kann geschrieben werden.
- Abfrage-Nachricht

a. Serveradresse	b. Funktionscode	c. Registeradresse		d. Registerwert		CRC-Prüfung	
(8 Bits)	H06 (8 Bits)	H (8 Bits)	L (8 Bits)	H (8 Bits)	L (8 Bits)	L (8 Bits)	H (8 Bits)

- Normale Antwort (Antwortnachricht)

a. Serveradresse	b. Funktionscode	c. Registeradresse		d. Registerwert		CRC-Prüfung	
(8 Bits)	H06 (8 Bits)	H (8 Bits)	L (8 Bits)	H (8 Bits)	L (8 Bits)	L (8 Bits)	H (8 Bits)

- Einstellung der Abfragenachricht

	Nachricht	Beschreibung
a	Serveradresse	Adresse einstellen, an die Nachrichten gesendet werden sollen. Die Einstellung „0“ ermöglicht die Übertragungskommunikation.
b	Funktionscode	H06 einstellen.
c	Registeradresse	Adresse des Haltereigsters einstellen, in das Daten geschrieben werden sollen. Registeradresse = Haltereigsteradresse (dezimal) - 40001 Wenn beispielsweise die Registeradresse 0001 eingestellt ist, werden die Daten in das Haltereigster mit der Adresse 40002 geschrieben.
d	Registerwert	Daten einstellen, die in das Haltereigster geschrieben werden sollen. Die Schreibdaten sind auf 2 Byte festgelegt.

- Inhalt der normalen Antwort

Die Inhalte der normalen Antwort (a bis d, einschließlich der CRC-Prüfung) sind dieselben wie in den Abfragenachrichten. Im Falle einer Übertragungskommunikation wird keine Antwort zurückgesendet.

■ Beispiel) Schreiben Sie 60 Hz (H1770) in 40014 (Sollfrequenz-RAM) von Serveradresse 5 (H05).

Abfrage-Nachricht

Serveradresse	Funktionscode	Registeradresse		Registerwert		CRC-Prüfung	
H05 (8 Bits)	H06 (8 Bits)	H00 (8 Bits)	H0D (8 Bits)	H17 (8 Bits)	H70 (8 Bits)	H17 (8 Bits)	H99 (8 Bits)

Normale Antwort (Antwortnachricht)

Die gleichen Daten wie in der Anforderungsnachricht

HINWEIS

- Bei der Übertragungskommunikation wird keine Antwort generiert, selbst wenn eine Abfrage ausgeführt wird, so dass bei der nächsten Abfrage die Verarbeitungszeit der Frequenzumrichterdaten nach Ausführung der vorherigen Abfrage abgewartet werden muss.

◆ Diagnostik (Diagnose der Funktionen) (H08 oder 08)

- Eine Kommunikationsprüfung kann durchgeführt werden, da die Abfragenachricht gesendet und die Abfragenachricht als Rückmeldung zurückgegeben wird (Unterfunktionscode H00-Funktion). Unterfunktionscode H00 (Rückgabe von Abfragedaten)
- Abfrage-Nachricht

a. Serveradresse	b. Funktionscode	c. Unterfunktion		d. Daten		CRC-Prüfung	
(8 Bits)	H08 (8 Bits)	H00 (8 Bits)	H00 (8 Bits)	H (8 Bits)	L (8 Bits)	L (8 Bits)	H (8 Bits)

- Normale Antwort (Antwortnachricht)

a. Serveradresse	b. Funktionscode	c. Unterfunktion		d. Daten		CRC-Prüfung	
(8 Bits)	H08 (8 Bits)	H00 (8 Bits)	H00 (8 Bits)	H (8 Bits)	L (8 Bits)	L (8 Bits)	H (8 Bits)

- Einstellung der Abfragenachricht

Nachricht		Beschreibung
a	Serveradresse	Adresse einstellen, an die Nachrichten gesendet werden sollen. Übertragungskommunikation ist nicht möglich. (Ungültig, wenn „0“ eingestellt ist.)
b	Funktionscode	H08 einstellen.
c	Unterfunktion	H0000 einstellen.
d	Daten	Es können beliebige 2 Byte lange Daten eingestellt werden. Der Einstellbereich ist H0000 bis HFFFF.

- Inhalt der normalen Antwort

Die Inhalte der normalen Antwort(a bis d, einschließlich der CRC-Prüfung) sind dieselben wie in den Abfragenachrichten.

HINWEIS

- Bei der Übertragungskommunikation wird keine Antwort generiert, selbst wenn eine Abfrage ausgeführt wird, so dass bei der nächsten Abfrage die Verarbeitungszeit der Frequenzumrichterdaten nach Ausführung der vorherigen Abfrage abgewartet werden muss.

◆ Schreiben von mehreren Registern (Schreiben von Daten in mehrere Haltereister) (H10 oder 16)

- Daten können in mehrere Haltereister geschrieben werden.
- Abfrage-Nachricht

a. Serveradresse	b. Funktionscode	c. Startadresse		d. Anzahl von Registern		e. Byte-Zahl	f. Registerwert			CRC-Prüfung	
(8 Bits)	H10 (8 Bits)	H (8 Bits)	L (8 Bits)	H (8 Bits)	L (8 Bits)	(8 Bits)	H (8 Bits)	L (8 Bits)	... (n × 2 × 8 Bits)	L (8 Bits)	H (8 Bits)

- Normale Antwort (Antwortnachricht)

a. Serveradresse	b. Funktionscode	c. Startadresse		d. Anzahl von Registern		CRC-Prüfung	
(8 Bits)	H10 (8 Bits)	H (8 Bits)	L (8 Bits)	H (8 Bits)	L (8 Bits)	L (8 Bits)	H (8 Bits)

- Einstellung der Abfragenachricht

Nachricht		Beschreibung
a	Serveradresse	Adresse einstellen, an die Nachrichten gesendet werden sollen. Die Einstellung „0“ ermöglicht die Übertragungskommunikation.
b	Funktionscode	H10 einstellen.
c	Startadresse	Adresse des Haltereisters festlegen, ab der die Daten geschrieben werden sollen. Startadresse = Startregisteradresse (dezimal) - 40001 Wenn beispielsweise die Startadresse 0001 eingestellt ist, werden Daten in das Haltereister 40002 geschrieben.
d	Anzahl von Registern	Anzahl der Haltereister für das Schreiben von Daten festlegen. Daten können in bis zu 125 Register geschrieben werden.
e	Byte-Zahl	Der Einstellbereich ist H02 bis HFA (2 bis 250). Das Doppelte des durch d angegebenen Wertes einstellen.
f	Registerwert	Stellen Sie die durch d angegebene Datenmenge ein. Die Schreibdaten werden zuerst als Hi-Bytes und dann als Lo-Bytes ausgegeben und sind wie folgt angeordnet: Daten der Startadresse, Daten der Startadresse+1, Daten der Startadresse+2 usw.

- Inhalt der normalen Antwort

Die Inhalte der normalen Antwort(**a bis d**, einschließlich der CRC-Prüfung) sind dieselben wie in den Abfragenachrichten.

■ Beispiel) Schreiben Sie 0,5 s (H05) in 41007 (Pr.7) und 1 s (H0A) in 41008 (Pr.8) der Serveradresse 25 (H19).

Abfrage-Nachricht

Server-adresse	Funktions-code	Startadresse		Anzahl von Registern		Byte-Zahl	Registerwert				CRC-Prüfung	
H19 (8 Bits)	H10 (8 Bits)	H03 (8 Bits)	HEE (8 Bits)	H00 (8 Bits)	H02 (8 Bits)	H04 (8 Bits)	H00 (8 Bits)	H05 (8 Bits)	H00 (8 Bits)	H0A (8 Bits)	H86 (8 Bits)	H3D (8 Bits)

Normale Antwort (Antwortnachricht)

Serveradresse	Funktionscode	Startadresse		Anzahl von Registern		CRC-Prüfung	
H19 (8 Bits)	H10 (8 Bits)	H03 (8 Bits)	HEE (8 Bits)	H00 (8 Bits)	H02 (8 Bits)	H22 (8 Bits)	H61 (8 Bits)

◆ Zugriffsprotokoll des Haltereisters lesen (H46 oder 70)

- Abfragen über die Funktionscodes H03, H06 und H10 werden unterstützt. Es werden die Anzahl und die Startadresse der Haltereister zurückgegeben, auf die bei der vorherigen Kommunikation erfolgreich zugegriffen wurde. Bei anderen Abfragen als den oben genannten Funktionscodes wird sowohl für die Nummer als auch für die Startadresse „0“ zurückgegeben.

- Abfrage-Nachricht

a. Serveradresse	b. Funktionscode	CRC-Prüfung	
H19 (8 Bits)	H46 (8 Bits)	L (8 Bits)	H (8 Bits)

- Normale Antwort (Antwortnachricht)

a. Serveradresse	b. Funktionscode	c. Startadresse		d. Anzahl der Punkte		CRC-Prüfung	
H19 (8 Bits)	H46 (8 Bits)	H (8 Bits)	L (8 Bits)	H (8 Bits)	L (8 Bits)	L (8 Bits)	H (8 Bits)

- Einstellung der Abfragenachricht

Nachricht		Beschreibung
a	Serveradresse	Adresse einstellen, an die Nachrichten gesendet werden sollen. Übertragungskommunikation ist nicht möglich. (Ungültig, wenn „0“ eingestellt ist.)
b	Funktionscode	H46 einstellen.

- Inhalt der normalen Antwort

Nachricht		Beschreibung
c	Startadresse	Zurückgegeben wird die Startadresse des Haltereisters, auf das erfolgreich zugegriffen wurde. Startadresse = Startregisteradresse (dezimal) - 40001 Wenn zum Beispiel die Startadresse 0001 zurückgegeben wird, ist die Adresse des Haltereisters, auf das erfolgreich zugegriffen wurde, 40002.

Nachricht	Beschreibung
d Anzahl der Punkte	Zurückgegeben wird die Anzahl der Haltereister, auf die erfolgreich zugegriffen wurde.

■ **Beispiel) Lesen Sie die erfolgreiche Registerstartadresse und die Anzahl der erfolgreichen Zugriffe von der Serveradresse 25 (H19) ab.**

Abfrage-Nachricht

Serveradresse	Funktionscode	CRC-Prüfung	
H19 (8 Bits)	H46 (8 Bits)	H8B (8 Bits)	HD2 (8 Bits)

Normale Antwort (Antwortnachricht)

Serveradresse	Funktionscode	Startadresse		Anzahl der Punkte		CRC-Prüfung	
H19 (8 Bits)	H10 (8 Bits)	H03 (8 Bits)	HEE (8 Bits)	H00 (8 Bits)	H02 (8 Bits)	H22 (8 Bits)	H61 (8 Bits)

Die Anzahl der Haltereister, auf die erfolgreich zugegriffen wurde, wurde mit der Startadresse 41007 (**Pr.7**) als zwei zurückgegeben.

◆ **Fehlerantwort**

- Eine Fehlerantwort wird zurückgegeben, wenn die vom Client empfangene Abfragenachricht eine unzulässige Funktion, Adresse oder Daten enthält. Bei Paritäts-, CRC-, Overrun-, Framing- und Busy-Fehlern wird keine Antwort zurückgegeben.

HINWEIS

- Auch bei einer Übertragungskommunikation wird keine Antwort zurückgegeben.

- Fehlerantwort (Antwortnachricht)

a. Serveradresse	b. Funktionscode	c. Ausnahmecode	CRC-Prüfung	
(8 Bits)	H80 + Funktion (8 Bits)	(8 Bits)	L (8 Bits)	H (8 Bits)

Nachricht	Beschreibung
a Serveradresse	Stellen Sie die vom Client erhaltene Adresse ein.
b Funktionscode	Der vom Client angeforderte Funktionscode und H80 werden eingestellt.
c Ausnahmecode	Die Codes in der folgenden Tabelle werden eingestellt.

- Liste der Störungscodes

Code	Fehlerelement	Fehlerbeschreibung
01	UNZULÄSSIGE FUNKTION	Die Abfragenachricht vom Client hat einen Funktionscode, der vom Server nicht verarbeitet werden kann.
02	UNZULÄSSIGE DATENADRESSE ^{*1}	Die Abfragenachricht vom Client hat eine Registeradresse, die vom Server nicht verarbeitet werden kann. (Kein Parameter, Parameter kann nicht gelesen werden, Parameter kann nicht geschrieben werden)
03	UNZULÄSSIGER DATENWERT	Die Abfragenachricht des Clients enthält Daten, die vom Server nicht verarbeitet werden können. (Außerhalb des Parameterschreibbereichs, ein Modus ist angegeben oder ein anderer Fehler)

*1 In den folgenden Fällen wird keine Fehlerantwort zurückgegeben.

(a) Funktionscode H03 (Lesen von Daten der Haltereister)

Wenn die Anzahl der Register als eines oder mehrere angegeben ist und es ein oder mehrere Haltereister gibt, aus denen Daten gelesen werden können.

(b) Funktionscode H10 (Schreiben von Daten in mehrere Haltereister)

Wenn die Anzahl der Register als eines oder mehrere angegeben ist und es ein oder mehrere Haltereister gibt, in denen Daten geschrieben werden können.

Mit anderen Worten, wenn der Funktionscode H03 oder H10 verwendet wird und auf mehrere Haltereister zugegriffen wird, wird keine Fehlerantwort zurückgegeben, selbst wenn auf ein nicht vorhandenes Haltereister oder ein Haltereister, das kein Lesen oder Schreiben ermöglicht, zugegriffen wird.

HINWEIS

- Eine Fehlerantwort wird zurückgegeben, wenn keines der Haltereister existiert, auf die zugegriffen wurde. Wenn ein Haltereister, auf das zugegriffen wurde, nicht existiert, ist der gelesene Wert 0 und die geschriebenen Daten sind ungültig.

- Fehlererkennung von Nachrichtendaten

Die folgenden Fehler werden in den Nachrichtendaten des Clients erkannt. Der Frequenzumrichter Ausgang wird nicht abgeschaltet, auch wenn ein Fehler erkannt wird.

Fehlerprüfungspunkte

Fehlerelement	Fehlerbeschreibung	Betrieb des Frequenzumrichters
Paritätsfehler	Die vom Frequenzumrichter empfangenen Daten weichen von der festgelegten Parität(Pr.120-Einstellung) ab.	Wenn dieser Fehler auftritt, wird Pr.343 um eins erhöht. Wenn dieser Fehler auftritt, wird das LF-Signal ausgegeben.
Framing-Fehler	Die vom Frequenzumrichter empfangenen Daten unterscheiden sich von der eingestellten Stopp-Bit-Länge(Pr.119/Pr.120).	
Overrun-Fehler	Die nächsten Daten wurden vom Client gesendet, bevor der Frequenzumrichter den Empfang der vorhergehenden Daten abgeschlossen hat.	
Fehler im Nachrichtenrahmen	Die Datenlänge des Telegramms wird überprüft, und ein Fehler wird erzeugt, wenn die empfangene Datenlänge weniger als 4 Byte beträgt. Bei einem Empfangspufferüberlauf wird ein Fehler erzeugt, wenn ein empfangenes Telegramm an die eigene Station adressiert oder gesendet wird.	
CRC-Prüfungsfehler	Ein Fehler wird ausgelöst, wenn die Daten im Telegramm nicht mit dem Berechnungsergebnis übereinstimmen.	

HINWEIS

- Das NF-Signal kann einer Ausgangsklemme zugewiesen werden, indem eine der Einstellungen in **Pr.190 bis Pr.196 (Funktionsauswahl der Ausgangsklemmen)** vorgenommen wird. Eine Änderung der Klemmenbelegung kann sich auf andere Funktionen auswirken. Stellen Sie die Parameter ein, nachdem Sie die Funktion der einzelnen Terminals bestätigt haben.

◆ MODBUS-Register

- Nachstehend sind die MODBUS-Register für Systemumgebungsvariablen (Lesen/Schreiben), Überwachungs-codes (Lesen), Parameter (Lesen/Schreiben), Störungsverlaufsdaten (Lesen/Schreiben) und Modellinformationen-Überwachungselemente (Lesen) dargestellt.
- Systemumgebungsvariablen

Register	Definition	Lesen/ Schreiben	Bemerkungen
40002	Frequenzumrichter zurücksetzen	Schreiben	Beliebiger Wert
40003	Parameter löschen	Schreiben	H965A einstellen.
40004	Alle Parameter löschen	Schreiben	H99AA einstellen.
40006	Parameter löschen ^{*1}	Schreiben	H5A96 einstellen.
40007	Alle Parameter löschen ^{*1}	Schreiben	HAA99 einstellen.
40008	Steuereingangsbefehl / Frequenzumrichterstatus (erweitert) ^{*2}	Lesen/ Schreiben	Siehe Seite 210 .
40009	Steuereingangsbefehl / Frequenzumrichterstatus ^{*2}	Lesen/ Schreiben	Siehe Seite 210 .
40010	Betriebsmodus / Frequenzumrichtereinstellung ^{*3}	Lesen/ Schreiben	Siehe Seite 210 .
40014	Frequenzeinstellung (RAM-Wert)	Lesen/ Schreiben	Die Anzeige kann mit Pr.37 und Pr.53 auf die Umdrehungen pro Minute (Maschinendrehzahl) umgestellt werden. (Siehe Gebrauchsanweisung (Funktion).)
40015	Frequenzeinstellung (EEPROM-Wert)	Schreiben	

*1 Die Einstellungen in den Kommunikationsparametern werden nicht gelöscht.

*2 Die Daten werden als Steuereingangsbefehl zum Schreiben geschrieben.
Die Daten werden als Status des Frequenzumrichters zum Lesen gelesen.

*3 Die Daten werden als Betriebsmodus-Einstellung zum Schreiben geschrieben.
Die Daten werden als Betriebsmodus-Status zum Lesen gelesen.

- Steuereingangsbefehl / Frequenzumrichterstatus, Steuereingangsbefehl / Frequenzumrichterstatus (erweitert)

Bit	Definition		Bit	Definition	
	Steuereingangsbefehl	Frequenzumrichter-Status		Steuereingangsbefehl (erweitert)	Frequenzumrichterstatus (erweitert)
0	Stopp-Befehl	RUN (Frequenzumrichter läuft) ²	0	NET X1 (-) ¹	NET Y1 (0) ²
1	Befehl zur Vorwärtsdrehung	Vorwärtslauf	1	NET X2 (-) ¹	NET Y2 (0) ²
2	Befehl zur Rückwärtsdrehung	Rückwärtslauf	2	NET X3 (-) ¹	NET Y3 (0) ²
3	RH (Befehl für Betrieb mit hoher Drehzahl) ¹	Bis zur Frequenz	3	NET X4 (-) ¹	NET Y4 (0) ²
4	RM (Befehl für Betrieb mit mittlerer Drehzahl) ¹	Überlastungswarnung	4	NET X5 (-) ¹	0
5	RL (Befehl für Betrieb mit niedriger Drehzahl) ¹	0	5	—	0
6	Auswahl des JOG-Betriebs 2	FU (Erkennung der Ausgangsfrequenz) ²	6	—	0
7	Auswahl der zweiten Funktion	ABC (Störung) ²	7	—	0
8	Klemme 4 Eingangswahl	0	8	—	0
9	—	Ausgang der Sicherheitsüberwachung 2	9	—	0
10	Ausgangs-Stopp	0	10	—	0
11	—	0	11	—	0
12	—	0	12	—	0
13	—	0	13	—	0
14	—	0	14	—	0
15	—	Auftreten einer Störung	15	—	0

*1 Das Signal in Klammern () wird im Anfangszustand zugewiesen. Die Funktion ändert sich je nach der Einstellung von **Pr.180 bis Pr.182 und Pr.185 bis Pr.189 (Funktionsauswahl der Eingangsklemmen)**.

Einzelheiten siehe Beschreibung von **Pr.180 bis Pr.182 und Pr.185 bis Pr.189 (Funktionsauswahl der Eingangsklemmen)** in der Gebrauchsanweisung (Funktion).

Die den Eingangsklemmen zugewiesenen Signale können im Betriebsmodus NET gültig oder ungültig sein. (Siehe Gebrauchsanweisung (Funktion).)

*2 Das Signal in Klammern () wird im Anfangszustand zugewiesen. Die Funktion ändert sich je nach der Einstellung von **Pr.190 bis Pr.196 (Funktionsauswahl der Ausgangsklemmen)**.

Für Einzelheiten siehe Beschreibung von **Pr.190 bis Pr.196 (Funktionsauswahl der Ausgangsklemmen)** in der Gebrauchsanweisung (Funktion).

- Betriebsmodus / Frequenzumrichtereinstellung

Modus	Wert lesen	Wert schreiben
EXT	H0000	H0010 ¹
PU	H0001	H0011 ¹
EXT JOG	H0002	—
PU JOG	H0003	—
NET	H0004	H0014
PU + EXT	H0005	—

*1 Das Schreiben ist je nach den Einstellungen in **Pr.79 und Pr.340** verfügbar. Für Einzelheiten siehe Gebrauchsanweisung (Funktion). Die Einschränkungen in den einzelnen Betriebsmodi entsprechen der Computer-Link-Spezifikation.

- Überwachungscode

Einzelheiten zu den Registernummern und den Überwachungselementen finden Sie in der Beschreibung von **Pr.52** in der Gebrauchsanweisung (Funktion).

• Parameter

Pr.	Register	Name	Lesen/ Schreiben	Bemerkungen
0 bis 999	41000 to 41999	Für Einzelheiten zu den Parameternamen siehe Parameterliste in der Gebrauchsanweisung (Funktion).	Lesen/ Schreiben	Die Parameternummer + 41000 ist die Registernummer.
C2 (902)	41902	Klemme 2 Frequenzeinstellung Bias-Frequenz	Lesen/ Schreiben	
C3 (902)	42092	Klemme 2 Frequenzeinstellung Bias (Analogwert)	Lesen/ Schreiben	Analogwert (%) eingestellt in C3 (902)
	43902	Klemme 2 Frequenzeinstellung Bias (Klemme Analogwert)	Lesen	Analogwert (%) der (des) an Klemme 2 anliegenden Spannung (Stroms)
125 (903)	41903	Klemme 2 Frequenzeinstellung Gain-Frequenz	Lesen/ Schreiben	
C4 (903)	42093	Klemme 2 Frequenzeinstellung Gain (Analogwert)	Lesen/ Schreiben	Analogwert (%) eingestellt in C4 (903)
	43903	Klemme 2 Frequenzeinstellung Gain (Klemme Analogwert)	Lesen	Analogwert (%) der (des) an Klemme 2 anliegenden Spannung (Stroms)
C5 (904)	41904	Klemme 4 Frequenzeinstellung Bias-Frequenz	Lesen/ Schreiben	
C6 (904)	42094	Klemme 4 Frequenzeinstellung Bias (Analogwert)	Lesen/ Schreiben	Analogwert (%) eingestellt in C6 (904)
	43904	Klemme 4 Frequenzeinstellung Bias (Klemme Analogwert)	Lesen	Analogwert (%) des (der) an Klemme 4 anliegenden Stroms (Spannung)
126 (905)	41905	Klemme 4 Frequenzeinstellung Gain-Frequenz	Lesen/ Schreiben	
C7 (905)	42095	Klemme 4 Frequenzeinstellung Gain (Analogwert)	Lesen/ Schreiben	Analogwert (%) eingestellt in C7 (905)
	43905	Klemme 4 Frequenzeinstellung Gain (Klemme Analogwert)	Lesen	Analogwert (%) des (der) an Klemme 4 anliegenden Stroms (Spannung)
C42 (934)	41934	PID-Anzeige Bias-Koeffizient	Lesen/ Schreiben	
C43 (934)	42124	PID-Anzeige Bias-Analogwert	Lesen/ Schreiben	Analogwert (%) eingestellt in C43 (934)
	43934	PID-Anzeige Bias-Analogwert (Klemme Analogwert)	Lesen	Analogwert (%) des (der) an Klemme 4 anliegenden Stroms (Spannung)
C44 (935)	41935	PID-Anzeige Gain-Koeffizient	Lesen/ Schreiben	
C45 (935)	42125	PID-Anzeige Gain-Analogwert	Lesen/ Schreiben	Analogwert (%) eingestellt in C45 (935)
	43935	PID-Anzeige Gain-Analogwert (Klemme Analogwert)	Lesen	Analogwert (%) des (der) an Klemme 4 anliegenden Stroms (Spannung)
1000 bis 1999	45000 bis 45999	Für Einzelheiten zu den Parameternamen siehe Parameterliste in der Gebrauchsanweisung (Funktion).	Lesen/ Schreiben	Die Parameternummer + 44000 ist die Registernummer.

• Störungsverlauf

Register	Definition	Lesen/ Schreiben	Bemerkungen
40501	Störungsaufzeichnung 1	Lesen/ Schreiben	Mit einer Länge von 2 Byte werden die Daten als H00○○ gespeichert. Siehe unterstes 1 Byte für den Fehlercode. (Einzelheiten zu den Fehlercodes finden Sie in der Gebrauchsanweisung (Wartung).) Der Störungsverlauf wird durch Schreiben im Register 40501 stapelweise gelöscht. Einen beliebigen Wert als Daten einstellen.
40502	Störungsaufzeichnung 2	Lesen	
40503	Störungsaufzeichnung 3	Lesen	
40504	Störungsaufzeichnung 4	Lesen	
40505	Störungsaufzeichnung 5	Lesen	
40506	Störungsaufzeichnung 6	Lesen	
40507	Störungsaufzeichnung 7	Lesen	
40508	Störungsaufzeichnung 8	Lesen	
40509	Störungsaufzeichnung 9	Lesen	
40510	Fehleraufzeichnung 10	Lesen	

- Produktprofil

Register	Definition	Lesen/ Schreiben	Bemerkungen
44001	Modell (1. und 2. Zeichen)	Lesen	Das Frequenzumrichtermodell kann im ASCII-Code gelesen werden. „H20“ (leerer Code) ist für den leeren Bereich eingestellt. Beispiel) FR-D820: H46, H52, H2D, H44, H38, H32, H30, H20...H20
44002	Modell (3. und 4. Zeichen)	Lesen	
44003	Modell (5. und 6. Zeichen)	Lesen	
44004	Modell (7. und 8. Zeichen)	Lesen	
44005	Modell (9. und 10. Zeichen)	Lesen	
44006	Modell (11. und 12. Zeichen)	Lesen	
44007	Modell (13. und 14. Zeichen)	Lesen	
44008	Modell (15. und 16. Zeichen)	Lesen	
44009	Modell (17. und 18. Zeichen)	Lesen	
44010	Modell (19. und 20. Zeichen)	Lesen	
44011	Kapazität (1. und 2. Zeichen)	Lesen	Die Kapazität im Frequenzumrichtermodell kann im ASCII-Code gelesen werden. Die Daten werden in 0,1-kW-Schritten abgelesen und auf 0,01-kW-Schritte abgerundet. „H20“ (leerer Code) ist für den leeren Bereich eingestellt. Beispiel) 0.75 K: " 7" (H20, H20, H20, H20, H20, H37)
44012	Kapazität (3. und 4. Zeichen)	Lesen	
44013	Kapazität (5. und 6. Zeichen)	Lesen	

HINWEIS

- Wenn eine 32-Bit-Parametereinstellung oder ein Monitorelement gelesen wird und der zu lesende Wert HFFFF überschreitet, wird HFFFF zurückgegeben.
- Die Anzeige kann mit **Pr.53** von der Frequenz auf Umdrehungen pro Minute (Maschinendrehzahl) umgestellt werden. Wenn die Maschinendrehzahl angezeigt wird, wird der Wert um eins erhöht.

◆ Pr.343 Anzahl der Kommunikationsfehler

- Die Anzahl der aufgetretenen Kommunikationsfehler kann überprüft werden.

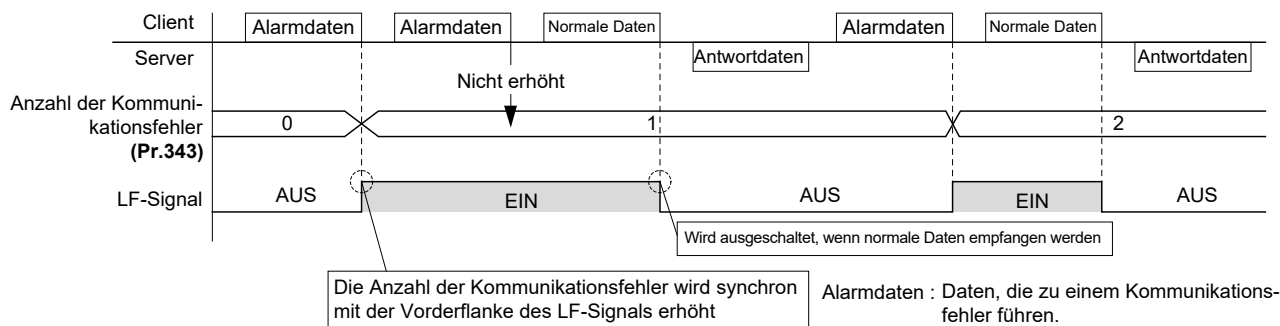
Parameter	Einstellbereich	Minimaler Einstellbereich	Anfangswert
343	(0 bis 999) (Schreibgeschützt)	1	0

HINWEIS

- Die Anzahl der Kommunikationsfehler wird vorübergehend im RAM-Speicher gespeichert. Der Wert wird nicht in EEPROM gespeichert und wird daher beim Zurücksetzen der Stromversorgung und des Frequenzumrichters auf 0 zurückgesetzt.

◆ Alarm (LF) Signalausgang (Warnung bei Kommunikationsfehler)

- Bei einem Kommunikationsfehler wird das Alarmsignal (LF) über einen Offener-Kollektor-Ausgang ausgegeben. Weisen Sie die zu verwendende Klemme mit Hilfe von Pr.190 bis Pr.196 (Funktionsauswahl der Ausgangsklemmen) zu.

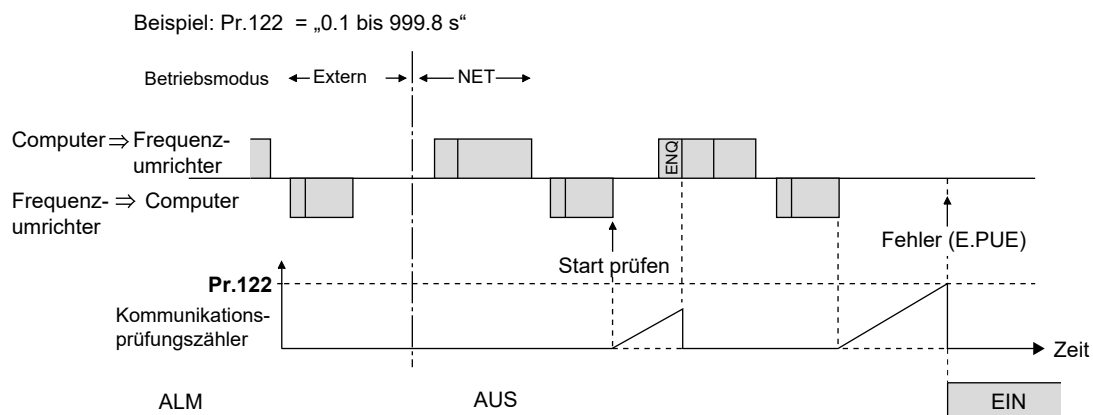


HINWEIS

- Das NF-Signal kann durch Einstellen von Pr.190 bis Pr.196 einer Ausgangsklemme zugewiesen werden. Eine Änderung der Klemmenbelegung kann sich auf andere Funktionen auswirken. Stellen Sie die Parameter ein, nachdem Sie die Funktion der einzelnen Terminals bestätigt haben.

◆ Signalverlusterkennung (Pr.122)

- Wenn ein Signal zwischen dem Computer und dem Frequenzumrichter aufgrund einer Signalverlusterkennung verloren geht (die Kommunikation unterbrochen wird), tritt der Kommunikationsfehler (E.PUE) auf und der Frequenzumrichter wird abgeschaltet.
- Wenn ein Signalverlust erkannt wird, wird das NF-Signal ausgegeben.
- Wenn „9999“ eingestellt ist, wird die Kommunikationsprüfung (Signalverlusterkennung) nicht durchgeführt.
- Die Überwachungselemente und Parametereinstellungen können über die RS-485-Kommunikation gelesen werden, wenn „0“ eingestellt ist, aber ein Kommunikationsfehler (E.PUE) tritt sofort auf, wenn die Betriebsart auf die für die ausgewählte Befehlsschnittstelle (Netzwerkbetriebsmodus in der Grundeinstellung) umgeschaltet wird.
- Wenn Sie einen Wert zwischen 0,1 und 999,8 Sekunden einstellen, wird die Signalverlusterkennung aktiviert. Um einen Signalverlust zu erkennen, müssen innerhalb des Zeitintervalls der Kommunikationsprüfung Daten vom Computer gesendet werden. (Der Frequenzumrichter führt eine Kommunikationsprüfung durch (Löschen des Kommunikationsprüfungszählers), unabhängig von der Einstellung der Stationsnummer der vom Client gesendeten Daten).
- Die Kommunikationsprüfung wird bei der ersten Kommunikation im Betriebsmodus für die ausgewählte Befehlsschnittstelle gestartet (Betriebsmodus Netzwerk in der Anfangseinstellung).



HINWEIS

- Der Betrieb bei Auftreten eines Kommunikationsfehlers hängt von der Einstellung von **Pr.502 Auswahl des Stopmodus bei Kommunikationsfehler ab.** (Siehe [Seite 217.](#))

4 Andere Kommunikationsoptionen

4.1 Kommunikation mit USB-Geräten

Ein PC und ein Frequenzumrichter können über ein USB-Kabel verbunden werden. Die Einrichtung des Frequenzumrichters kann einfach mit dem FR Configurator2 vorgenommen werden.

Der Frequenzumrichter kann einfach über ein USB-Kabel an einen PC angeschlossen werden.

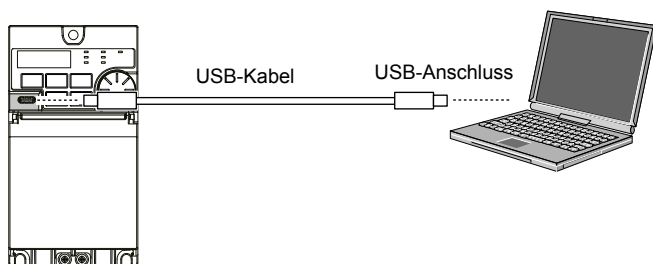
Pr.	Name	Anfangswert	Einstellbereich	Beschreibung
547 N040 ^{*1}	Nummer der USB-Kommunikationsstation	0	0 bis 31	Stationsnummer des Frequenzumrichters angeben.
548 N041 ^{*1}	Zeitintervall der USB-Kommunikationsprüfung	9 999	0	USB-Kommunikation ist möglich, der Frequenzumrichter Ausgang wird jedoch abgeschaltet (E.USB), wenn der Modus in den PU-Betriebsmodus wechselt.
			0.1 bis 999.8 s	Stellen Sie das Zeitintervall für die Kommunikationsprüfung ein. Wenn der Zustand ohne Kommunikation länger als die zulässige Zeit andauert, wird der Frequenzumrichter Ausgang abgeschaltet (E.USB).
			9 999	Keine Kommunikation Prüfung

*1 Der geänderte Wert wird nach dem nächsten Einschalten oder Zurücksetzen des Frequenzumrichters übernommen.

◆ Spezifikationen für die USB-Kommunikation

Element	Beschreibung
Schnittstelle	Entspricht dem USB 2.0-Standard
Länge der Verkabelung	Maximal 5 m. ^{*2}
Anschluss	USB Typ-C Stecker (Buchse)
Spannungsversorgung	Selbstversorgung ^{*1}

*1 Ein USB-Bus-Stromanschluss ist vorhanden. Der maximale SCCR beträgt 500 mA. Ein PU-Anschluss kann nicht verwendet werden, wenn der USB-Bus mit Strom versorgt wird.



- Bei der anfänglichen Einstellung (Pr.551 PU-Modus Befehlsquellenwahl = „9999“) kann die Kommunikation mit dem FR Configurator2 in der PU-Betriebsart einfach durch Verbinden des Frequenzumrichters und eines Personalcomputers mit einem USB-Kabel erfolgen. Um die Befehlsquelle im PU-Betriebsmodus auf den USB-Anschluss festzulegen, stellen Sie „3“ in Pr.551 ein.
- Die Einstellung und Überwachung von Parametern kann mit dem FR Configurator2 durchgeführt werden Einzelheiten finden Sie im Benutzerhandbuch des FR Configurator2.

HINWEIS

- Der Betrieb ist nicht gewährleistet, wenn mehrere Frequenzumrichter über einen USB-Hub angeschlossen sind.

4.2 Automatische Verbindung mit GOT

Wenn die automatische Verbindung in der GOT2000 Serie aktiviert ist, kann der Frequenzumrichter mit der GOT2000 Serie kommunizieren, nur mit Einstellung der Stationsnummer und Anschluss von GOT. Damit entfällt die Notwendigkeit, jeden Kommunikationsparameter einzeln einzustellen.

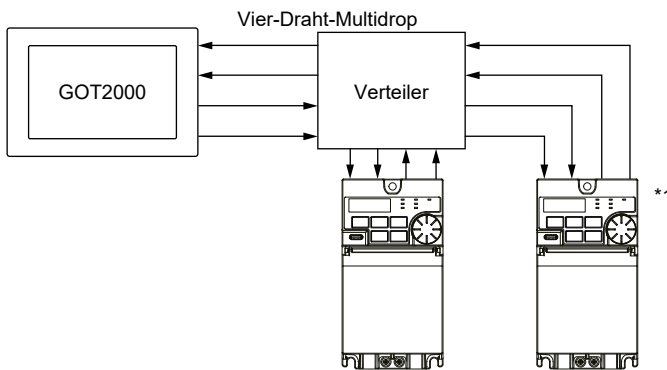
Pr.	Name	Anfangswert	Einstellbereich	Beschreibung
117 N020	Nummer der RS-485-Kommunikationsstation	0	0 bis 31 ^{*1}	Stationsnummer des Frequenzumrichters angeben. Die Einstellung der Frequenzumrichter-Stationsnummer ist erforderlich, wenn mehrere Frequenzumrichter mit einem GOT verbunden sind (PU-Steckverbinder oder RS-485-Kommunikation).

*1 Einstellbereich, wenn **Pr.549 Protokollauswahl** = „0“ (Mitsubishi Frequenzumrichterprotokoll). Der Einstellbereich ist „0 bis 247“, wenn **Pr.549** = „1“ (MODBUS RTU). Wenn ein Wert außerhalb des Einstellbereichs eingestellt wird, arbeitet der Frequenzumrichter mit dem Anfangswert.

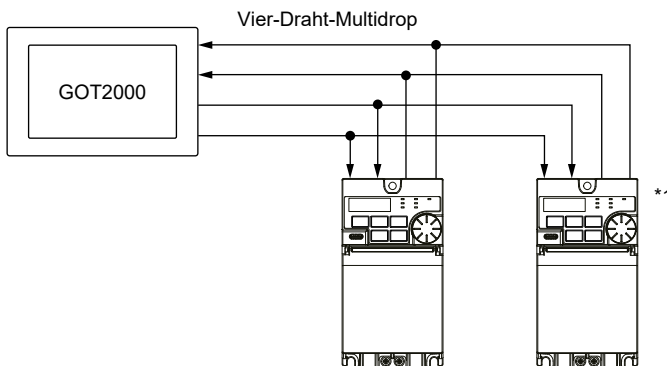
3

◆ Automatische Verbindung Systemkonfiguration

- Wenn der PU-Steckverbinder verwendet wird



- Wenn die RS-485-Anschlüsse verwendet werden



*1 Stellen Sie den Schalter für den Abschlusswiderstand (SW4) an dem Umrichter, der am entferntesten mit GOT verbunden ist, auf die 100 Ω-Seite.

◆ Automatische Erkennung der GOT2000 Serie

- Stellen Sie die Stationsnummer(Pr.117) des Frequenzumrichters ein, bevor die automatische Erkennung durchgeführt wird.
- Wenn GOT2000 angeschlossen ist, werden die für den GOT-Anschluss erforderlichen Parameter automatisch geändert, indem die automatische Erkennung auf der Seite der GOT2000 Serie eingestellt wird.
- Verbinden Sie alle Stationen der Frequenzumrichter mit GOT, bevor die automatische Erkennung durchgeführt wird. Der nach der automatischen Erkennung neu hinzugefügte Frequenzumrichter wird nicht automatisch erkannt. (Wenn ein Frequenzumrichter hinzugefügt wird, führen Sie die Anfangseinstellung in **Pr.999 Automatische Parametereinstellung** durch oder stellen Sie erneut die automatische Erkennung auf der GOT-Seite ein).

Automatische Elementänderung	Automatische Parameteränderung	Einstellwert nach Änderung
Kommunikationsgeschwindigkeit	Pr.118	Abhängig von der Einstellung des angeschlossenen Gerätes auf der GOT-Seite.
Datenlänge / Stopp-Bit	Pr.119	
Parität	Pr.120	
Einstellung der Zeitverzögerung	Pr.123	
CR/LF-Auswahl	Pr.124	
Anzahl der Wiederholungsversuche der Kommunikation	Pr.121	9999 (fest)
Zeitintervall der Kommunikationsprüfung	Pr.122	9999 (fest)
Protokollauswahl	Pr.549	0 (fest eingestellt auf Mitsubishi Frequenzumrichter-Protokoll)

HINWEIS

- Wenn die automatische Erkennung nicht durchgeführt werden kann, ist die Anfangseinstellung in **Pr.999** erforderlich.
- Für den Anschluss an ein anderes Gerät als die GOT2000 Serie ist die Anfangseinstellung in **Pr.999** erforderlich.
- Einzelheiten finden Sie im Anschlusshandbuch der GOT2000 Serie (Mitsubishi Product).

5 Gemeinsame Einstellungen

Aktion festlegen, wenn der Frequenzumrichter den Betrieb über Kommunikation ausführt.

Aktion beim Auftreten einer Störung oder beim Lesen/Schreiben von Parametern festlegen.

Pr.	Name	Anfangswert	Einstellbereich	Beschreibung
342 N001	Kommunikation EEPROM-Schreibauswahl	0	0	Durch Kommunikation geschriebene Parameterwerte werden in EEPROM und RAM geschrieben. Wenn der Index des Frequenzumrichterparameters über Ethernet-Kommunikation (azyklische Kommunikation) gelesen wird, wird der EEPROM-Wert gelesen.
			1	Durch Kommunikation geschriebene Parameterwerte werden in RAM geschrieben. Wenn der Index des Frequenzumrichterparameters über Ethernet-Kommunikation (azyklische Kommunikation) gelesen wird, wird der RAM-Wert gelesen.
349 N010 ^{*1}	Kommunikation Zurücksetzen Auswahl	0	0	Aktiviert die Funktion zum Zurücksetzen von Störungen in jedem Betriebsmodus.
			1	Das Zurücksetzen bei Störung ist im Betriebsmodus Netzwerk aktiviert.
502 N013	Auswahl des Stoppmodus bei Kommunikationsfehler	0	0 bis 2, 6	Wählt den Vorgang beim Auftreten eines Kommunikationsfehlers.
779 N014	Betriebsfrequenz bei Kommunikationsfehler	9 999	0 bis 590 Hz	Legen Sie die Frequenz für den Betrieb ein, wenn ein Kommunikationsfehler auftritt.
			9 999	Der Betrieb wird mit der gleichen Frequenz wie vor dem Kommunikationsfehler fortgesetzt.

*1 Nur verfügbar für das Ethernet-Modell.

◆ Kommunikation EEPROM-Schreibauswahl (Pr.342)

- Wenn das Schreiben von Parametern über den PU-Anschluss des Frequenzumrichters, die RS-485-Klemmen, den Ethernet-Anschluss oder den USB-Anschluss erfolgt, kann der Parameterspeicher von „EEPROM und RAM“ auf „Nur RAM“ umgestellt werden. Verwenden Sie diese Funktion, wenn die Parametereinstellungen häufig geändert werden.
- Wenn die Parameterwerte häufig geändert werden, stellen Sie in **Pr.342 Kommunikation EEPROM-Schreibauswahl** „1“ ein, um sie in RAM zu schreiben. Die Lebensdauer von EEPROM verkürzt sich, wenn bei unveränderter Einstellung von „0 (Anfangswert)“ (EEPROM-Schreiben) häufig Parameter geschrieben werden.
- Wenn der Index des Frequenzumrichterparameters über Ethernet-Kommunikation (azyklische Kommunikation) gelesen wird, während **Pr.342** = „0 (Anfangswert)“ ist, wird der EEPROM-Wert gelesen. Wenn **Pr.342** = „1“ ist, wird der RAM-Wert gelesen.

HINWEIS

- Durch Ausschalten der Spannungsversorgung des Frequenzumrichters werden die geänderten Parametereinstellungen gelöscht, wenn **Pr.342** = „1 (nur in RAM schreiben)“. Daher gelten beim nächsten Einschalten die zuletzt im EEPROM gespeicherten Parametereinstellungen.
- Die im RAM gespeicherten Parametereinstellungen können nicht über das Bedienfeld überprüft werden. (Die auf dem Bedienfeld angezeigten Werte sind die im EEPROM gespeicherten).

◆ Betriebsauswahl bei einem Kommunikationsfehler (Pr.502, Pr.779)

- Für die Kommunikation über den PU-Steckverbinder, die RS-485-Klemmen oder den Ethernet-Anschluss kann der Betrieb bei einem Kommunikationsfehler ausgewählt werden. Der Vorgang ist im Betriebsmodus Netzwerk aktiv.
- Wählen Sie den Stoppvorgang bei Überschreitung der Wiederholungszahl(**Pr.121**, nur bei Auswahl des Mitsubishi-Frequenzumrichterprotokolls aktiviert) oder bei Signalverlusterkennung (**Pr.122**) während der RS-485-Kommunikation.
- Der Betrieb bei einem Kommunikationsfehler kann mit **Pr.502** ausgewählt werden, wenn **Pr.1431 Ethernet-Signalverlust-Erkennungsfunktion** = „3“ oder **Pr.1432 Zeitintervall für die Prüfung der Ethernet-Kommunikation** ≠ „9999“ während der Ethernet-Kommunikation.

Störungstyp	Pr.502 Einstellung	Auftreten bei Störung			Beseitigung bei Störung		
		Betrieb	Display	Störungsmeldung (ALM)	Betrieb	Display	Störungsmeldung (ALM)
PU-Abschaltung, Ethernet-Kommunikationsfehler	0 (Anfangswert),	Ausgangsabschaltung	„E.PUE“, „E.EHR“	EIN	Der Status des Ausgangs-Stopps bleibt bestehen.	„E.PUE“, „E.EHR“	EIN
	1	Ausgabe zum Abbremsen und Anhalten des Motors.	„E.PUE“, „E.EHR“ nach dem Anhalten	EIN nach Stopp			
	2			AUS	Neustart ^{*1}	Normal	AUS
	6	Der Betrieb wird mit der in Pr.779 eingestellten Frequenz fortgesetzt. ^{*2}		„CF“-Warnung	AUS	Normal	Normal

*1 Wenn der Kommunikationsfehler während der Verzögerung behoben wird, beschleunigt der Motor wieder.

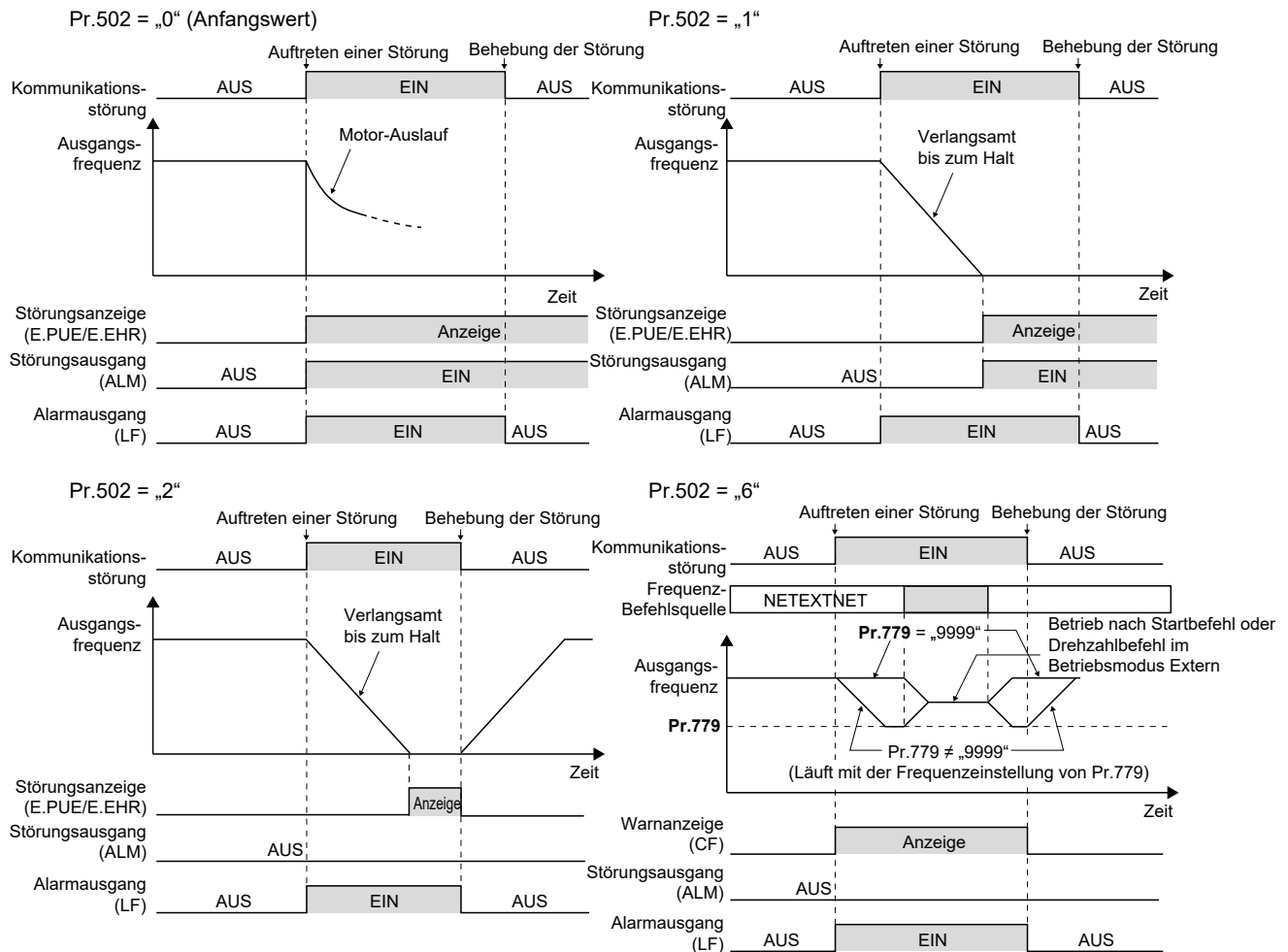
*2 Wenn die Frequenzbefehlsschnittstelle während des Betriebs auf eine andere als NET umgeschaltet wird, kann der von einem externen Gerät gegebene Frequenzbefehl gültig gemacht werden.

- Wenn während der Kommunikation über den PU-Steckverbinder oder die RS-485-Klemmen ein Kommunikationsfehler erkannt wird, wird das Alarmsignal (LF) an eine Ausgangsklemme des Frequenzumrichters ausgegeben.
- Wenn während der Kommunikation über den Ethernet-Anschluss ein Kommunikationsfehler erkannt wird, während **Pr.1431 Ethernet-Signalverlust-Erkennungsfunktion** = „2 oder 3“, wird das Alarmsignal (LF) an einer Ausgangsklemme des Frequenzumrichters ausgegeben.

HINWEIS

- Um das NF-Signal zu verwenden, stellen Sie „98“ (positive Logik) oder „198“ (negative Logik) in **Pr.190 bis Pr.196 (Funktionsauswahl der Ausgangsklemmen)** ein, um die Funktion einer Ausgangsklemme zuzuweisen.

- Die folgenden Tabellen zeigen die Vorgänge beim Auftreten einer Störung der Kommunikationsleitung.



HINWEIS

- Wenn die Einstellung von **Pr.1431** auf einen anderen Wert als „3“ geändert wird, nachdem der durch die Einstellung von **Pr.502** definierte Vorgang während der Ethernet-Kommunikation beginnt, wird der Vorgang entsprechend der Einstellung von **Pr.1431** geändert.
- Wenn der Umschaltmodus (**Pr.79 Betriebsmodusauswahl = „6“**) eingestellt ist, kann der Betrieb während des Betriebs über das Signal Extern/NET-Betriebsumschaltung (X66) zwischen NET und Extern umgeschaltet werden. (Siehe Gebrauchsanweisung (Funktion).)
- Der Störungsausgang gibt das Störungssignal (ALM) und ein Alarmbit aus.
- Wenn die Störungsausgabe aktiviert ist, werden die Störungsaufzeichnungen im Störungsverlauf gespeichert. (Bei einem Störungsausgang wird eine Störungsaufzeichnung in den Störungsverlauf geschrieben).
- Wenn die Störungsausgabe nicht aktiviert ist, wird eine Störungsaufzeichnung in der Störungsverlauf vorübergehend überschrieben, aber nicht gespeichert.
- Nachdem die Störung behoben ist, wird die Störungsanzeige auf dem Monitor wieder normal angezeigt, und der Störungsverlauf kehrt zum vorherigen Status zurück.
- Wenn Pr.502 = „1 oder 2“ ist, wird die normale Abbremszeiteinstellung (Einstellungen wie **Pr.8, Pr.44 und Pr.45**) als Abbremszeit verwendet.
- Tritt eine Störung in der Kommunikationsleitung auf, wird der Fehler während des Abbremsens behoben, wenn **Pr.502 = „2“** ist, und der Motor beschleunigt ab diesem Punkt erneut. Der Betriebsbefehl und Drehzahlbefehl vor dem Auftreten des Fehlers werden für den Neustart verwendet. Die normale Einstellung der Beschleunigungszeit (z. B. **Pr.7/Pr.44**) wird für den Neustart verwendet.
- Die Einstellungen **Pr.502** und **Pr.779** sind gültig, wenn die Kommunikation über den PU-Steckverbinder, die RS-485-Klemmen oder den Ethernet-Anschluss erfolgt.
- Diese Parameter sind im Betriebsmodus Netzwerk gültig. Wenn die Kommunikation über den PU-Steckverbinder oder die RS-485-Klemmen durchgeführt wird, stellen Sie in **Pr.551 PU-Betriebsmodus Befehlsquellenauswahl ≠ „2“** ein.

- **Pr.502** ist für das Gerät gültig, dessen Befehlsquelle sich im Betriebsmodus Netzwerk befindet.
- Wenn die Einstellung für Kommunikationsfehler mit Pr.121 = „9999“ oder Pr.122 = „9999“ und Pr.502 = „6“ deaktiviert wird, arbeitet der Frequenzumrichter bei Auftreten eines Kommunikationsfehlers nicht mit der in Pr.779 eingestellten Frequenz.

VORSICHT

- Wenn Pr.502 = „6“ ist und ein Kommunikationsleitungsfehler (PU-Trennung, Ethernet-Kommunikationsfehler) auftritt, wird der Betrieb fortgesetzt. Bei Einstellung von „6“ in Pr.502 ist eine andere Sicherheitsstopp-Gegenmaßnahme als über die Kommunikation vorzusehen. Geben Sie zum Beispiel ein Signal über einen externen Anschluss (RES, MRS usw.) ein oder drücken Sie die PU-Stopptaste auf dem Bedienfeld.

◆ **Auswahl des Zurücksetzens bei Störung im Fall einer Frequenzumrichterstörung (Pr.349)**

- Ein Befehl zum Zurücksetzen bei Störung kann im Betriebsmodus Extern oder im Betriebsmodus PU deaktiviert werden.

Pr.349 Einstellung	Beschreibung
0 (Anfangswert),	Das Zurücksetzen bei Störung ist unabhängig von der Betriebsart möglich.
1	Das Zurücksetzen bei Störung ist im Betriebsmodus Netzwerk aktiviert.

◆ **Umschalten des Betriebsmodus und Startmodus der Kommunikation (Pr.79, Pr.340)**

- Überprüfen Sie Folgendes, bevor Sie den Betriebsmodus umschalten.
Der Frequenzumrichter ist gestoppt.
Prüfen Sie, ob die Signale STF und STR AUS sind.
Die Einstellung von **Pr.79 Betriebsmodusauswahl** ist richtig. (Einstellung auf dem Bedienfeld des Frequenzumrichters überprüfen.) (Siehe Gebrauchsanweisung (Funktion).)
- Der Betriebsmodus beim Einschalten und bei der Wiederherstellung nach einem Stromausfall kann ausgewählt werden. Stellen Sie in Pr.340 Auswahl des Kommunikationsstartmodus einen anderen Wert als „0“ ein, um den Netzwerkbetriebsmodus auszuwählen. (Siehe Gebrauchsanweisung (Funktion).)
- Nach dem Start des Frequenzumrichters im Betriebsmodus Netzwerk kann das Schreiben von Parametern über das Netzwerk befohlen werden.

HINWEIS

- Der geänderte Wert in **Pr.340** wird nach dem nächsten Einschalten oder Zurücksetzen des Frequenzumrichters übernommen.
- Die Einstellung von **Pr.340** kann in jedem Betriebsmodus über das Bedienfeld geändert werden.
- Wenn Sie in **Pr.340** einen anderen Wert als „0“ einstellen, stellen Sie sicher, dass die Kommunikationseinstellungen des Frequenzumrichters korrekt sind.

Garantie

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

1. Garantiezeit und Garantieumfang

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 electric corporation
HAUPTSITZ: TOKYO BUILDING 2-7-3, MARUNOUCHI, CHIYODA-KU, TOKYO 100-8310, JAPAN

IB(NA)-0601031ENG-A(2412)MEE Gedruckt in Japan Technische Änderungen können ohne vorherigen Hinweis vorgenommen werden.