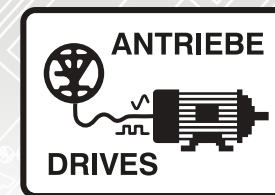


FR-A8NP – PROFIBUS-DP-Kommunikation

Optionseinheit Frequenzumrichter



Bedienhinweise	1
----------------	---

Installation	2
--------------	---

Anschluss	3
-----------	---

Frequenzumrichter- einstellungen	4
-------------------------------------	---

Funktionen	5
------------	---

Profibus-Gerätedaten	6
----------------------	---

Profibus-Profil- Modultyp PPO	7
----------------------------------	---

Profibus-Profil- Modultyp A5NP	8
-----------------------------------	---

Fehlerdiagnose	9
----------------	---

Betriebsanleitung



Vertriebspartner für:





Danke, dass Sie sich für die **Zusammenarbeit mit EPA** entschieden haben!

EPA - Ihr kompetenter Partner für Mitsubishi Electric, wenn es um **individuellen Service & umfassende Dienstleistungen** geht.

Bei Fragen zum Produkt, rufen Sie uns gerne an: Tel.: +49 (0)6181 - 9704 - 0

Aktuelle Infos zu uns und unseren Produkten finden Sie auf **www.epa.de**.

Vertrieb:

EPA GmbH

Fliederstraße 8, D-63486 Bruchköbel
Deutschland / Germany

Telefon / Phone: +49(0)6181 9704-0

Telefax / Fax: +49(0)6181 9704-99

E-Mail: info@epa.de

Internet: www.epa.de

Autor:

MITSUBISHI ELECTRIC EUROPE B.V.

Stand:

08.2018

Artikel:

FR-A8NP



REVISION

Datum	Artikelnr.	Revision
August 2018	294613	—

Danke, dass Sie sich für die Mitsubishi-Optionseinheit für den Frequenzumrichter entschieden haben. Diese Bedienungsanleitung beschreibt die Handhabung und die Vorsichtsmaßnahmen für die Verwendung dieser Optionseinheit. Fehlerhafte Handhabung kann zu unvorhersehbaren Fehlern führen. Für eine optimale Nutzung dieser Optionseinheit lesen Sie diese Bedienungsanleitung vor der ersten Inbetriebnahme aufmerksam. Bitte geben Sie diese Anleitung an den Endverbraucher weiter.

Abschnitt über Sicherheitshinweise


Lesen Sie die vorliegende Installationsbeschreibung vor der Installation, der ersten Inbetriebnahme und der Inspektion sowie Wartung des Frequenzumrichters vollständig durch. Betreiben Sie den Frequenzumrichter nur, wenn Sie Kenntnisse über die Ausstattung, die Sicherheits- und Handhabungsvorschriften haben. In der Installationsbeschreibung sind die Sicherheitsvorkehrungen in zwei Klassen unterteilt: GEFAHR und ACHTUNG.



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



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

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

Sicherheitshinweise

Schutz vor Stromschlägen



- Demontieren Sie die Frontabdeckung nur im abgeschalteten Zustand des Frequenzumrichters und der Spannungsversorgung. Bei Nichtbeachtung besteht Stromschlaggefahr.
- Während des Frequenzumrichterbetriebs muss die Frontabdeckung montiert sein. Die Leistungsklemmen und offen liegende Kontakte führen eine lebensgefährlich hohe Spannung. Bei Berührung besteht Stromschlaggefahr.
- Auch wenn die Spannung ausgeschaltet ist, sollte die Frontabdeckung nur zur Verdrahtung oder Inspektion demontiert werden. Bei Berührung der spannungsführenden Leitungen besteht Stromschlaggefahr.
- Bevor Sie mit der Verdrahtung/Wartung beginnen, ist die Netzspannung abzuschalten und eine Wartezeit von mindestens 10 Minuten einzuhalten. Diese Zeit wird benötigt, damit sich die Kondensatoren nach dem Abschalten der Netzspannung auf einen ungefährlichen Spannungswert entladen können.
- Die Verdrahtung und Inspektion darf nur von einer anerkannt ausgebildeten Elektrofachkraft, die mit den Sicherheitsstandards der Automatisierungstechnik vertraut ist, durchgeführt werden.
- Für die Verdrahtung muss die Optionseinheit fest montiert sein. Bei Nichtbeachtung besteht Stromschlaggefahr.
- Berühren Sie die Optionseinheit nicht mit nassen Händen. Bei Nichtbeachtung besteht Stromschlaggefahr.
- Vermeiden Sie starkes Ziehen, Biegen, Einklemmen oder starke Beanspruchungen der Leitungen. Bei Nichtbeachtung besteht Stromschlaggefahr.

Schutz vor Beschädigungen

ACHTUNG

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

Weitere Vorkehrungen

Beachten Sie die folgenden Punkte, um möglichen Fehlern, Beschädigungen und Stromschlägen usw. vorzubeugen:

Transport und Installation

ACHTUNG

- Der Betrieb der Optionseinheit mit fehlenden/beschädigten Teilen ist nicht erlaubt und kann zu Ausfällen führen.
- Stellen Sie keine schweren Gegenstände auf die Optionseinheit und den Frequenzumrichter.
- Installieren Sie die Optionseinheit nur in der zulässigen Montageposition.
- Achten Sie darauf, dass keine leitfähigen Gegenstände (z. B. Schrauben) oder entflammbare Substanzen wie Öl in den Frequenzumrichter gelangen.
- Dringen Substanzen aus der Gruppe der Halogene (Fluor, Chlor, Brom, Iod usw.) in ein Produkt von Mitsubishi Electric ein, führt dies zu einer Beschädigung des Produkts. Halogene sind häufig in Mitteln enthalten, die zur Sterilisation oder zur Desinfektion von Holzverpackungen dienen. Die Produkte müssen so verpackt werden, dass keine Bestandteile von verbliebenen halogenhaltigen Desinfektionsmitteln in die Produkte eindringen können. Alternativ sind andere Methoden zur Sterilisation oder Desinfektion von Verpackungen einzusetzen (wie z.B. Hitzebehandlung). Die Sterilisation oder Desinfektion von Holzverpackungen sollte unbedingt vor dem Einbringen der Produkte erfolgen.

Diagnose und Einstellung

ACHTUNG

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

Bedienung



GEFAHR

- Nehmen Sie keine Änderungen an der Hard- oder Firmware der Geräte vor.
- Deinstallieren Sie keine Teile, deren Deinstallation nicht in dieser Anleitung beschrieben ist. Andernfalls kann der Frequenzumrichter beschädigt werden.



ACHTUNG

- Nach Ausführung einer Funktion zum Löschen von Parametern müssen Sie die für den Betrieb benötigten Parameter vor einem Wiederanlauf neu einstellen, da alle Parameter auf die Werkseinstellung zurückgesetzt werden.
- Um Beschädigungen durch statische Aufladung zu vermeiden, berühren Sie einen Metallgegenstand, bevor Sie den Frequenzumrichter anfassen.

Wartung, Inspektion und Teileaustausch



ACHTUNG

- In der Optionseinheit darf keine Isolationsprüfung (Isolationswiderstand) mit einem Isolationsprüfgerät durchgeführt werden.

Entsorgung des Frequenzumrichters



ACHTUNG

- Behandeln Sie den Frequenzumrichter als Industrieabfall.

Allgemeine Anmerkung

Einige Diagramme und Abbildungen zeigen den Frequenzumrichter ohne Abdeckungen oder zum Teil geöffnet. Betreiben Sie den Frequenzumrichter niemals im geöffneten Zustand. Montieren Sie immer die Abdeckungen und folgen Sie immer den Anweisungen der Bedienungsanleitung bei der Handhabung des Frequenzumrichters.

— INHALT —

1	BEDIENHINWEISE	1
1.1	Auspacken	1
1.1.1	Lieferumfang	1
1.2	Optionskomponenten	2
1.3	Technische Daten	3
1.3.1	Technische Daten der Optionseinheit	3
1.3.2	Kommunikationsdaten	3
2	INSTALLATION	5
2.1	Vor der Installation	5
2.2	Einstellung der Stationsnummer	10
3	ANSCHLUSS	11
3.1	Klemmenblock	11
3.2	Verdrahtung	12
4	FREQUENZUMRICHTER-EINSTELLUNGEN	15
4.1	Parameterliste	15
4.2	Betriebsarten	17
4.2.1	Umschalten zwischen den Betriebsarten sowie Betriebsart beim Hochfahren	17

4.3	Erkennung von Kommunikationsfehlern	20
4.3.1	Betriebsverhalten bei Erkennung von Kommunikationsfehlern (Pr. 500–Pr. 502, Pr. 779).....	20
4.3.2	Alarmer und Störungen.....	25
4.4	Rücksetzen des Frequenzumrichters.....	26
5	FUNKTIONEN	29
5.1	Signalrichtung Frequenzumrichter -> Netzwerk.....	29
5.2	Signalrichtung Netzwerk -> Frequenzumrichter.....	30
6	PROFIBUS-GERÄTEDATEN	31
6.1	Gerätetammdatendatei (GSD)	31
6.2	Slave-Benutzerparameter (Byte-Swapping).....	35
7	PROFIBUS-PROFIL – MODULTYP PPO	37
7.1	Modultypen PPO-Typ 1 bis PPO-Typ 5	37
7.1.1	Einstellung des PROFIBUS-Formats (Pr. 1110)	37
7.2	Erläuterung der Abkürzungen	40
7.3	Aufteilung des Pufferspeichers	41
7.4	Pufferspeicher	43
7.5	Aufbau der Parameternummer PNU	53

7.6	PROFIBUS-PNU	54
7.6.1	Echtzeitüberwachung	54
7.6.2	Parameter löschen.	55
7.6.3	Betriebsart lesen/schreiben	55
7.6.4	Frequenz-Sollwert lesen	55
7.6.5	Eingangsklemmensignal lesen	56
7.6.6	Frequenzumrichter zurücksetzen	56
7.6.7	REF-Befehl zuweisen (wenn das erweiterte Format ausgewählt ist) (nur FR-A800-Serie).....	57
7.6.8	STS-Überwachungsfunktion (wenn das erweiterte Format ausgewählt ist) (nur FR-A800-Serie)...	59
7.6.9	Stationsnummer lesen.....	59
7.6.10	Alarmliste einlesen.....	60
7.6.11	PNU-Liste lesen.....	63
7.7	Standardparameter	64
7.8	Funktionseinstellung für die PROFIBUS-DP-Kommunikation	67
7.8.1	Betriebsanweisung im Profibus-Netzwerk schreiben (Pr. 1109) (nur FR-A800-Serie)	67
7.8.2	Vorgabe Drehmomentbefehl/Drehmomentbegrenzung über PROFIBUS-Kommunikation (Pr. 804) (nur FR-A800-Serie).....	68
7.8.3	Auswahl Drehmoment-Offset (Pr. 840) (nur FR-A800-Serie)	69
7.8.4	Vorzeichen Frequenz-Sollwert (Pr. 541)	70
8	PROFIBUS-PROFIL – MODULTYP A5NP	71
8.1	Modultyp A5NP	71
8.2	Erläuterung der Abkürzungen	72
8.3	Aufbau des Pufferspeichers	73

8.4	Pufferspeicher	74
8.5	Aufbau der Parameternummer PNU	79
8.6	PROFIBUS-PNU	80
8.6.1	Echtzeitüberwachung (IND = H0000)	80
8.6.2	Variablen der Systemumgebung (sev) (IND = H01PP)	81
8.7	Standardparameter	85
8.7.1	Normaler Parameterbereich (IND = H0200 (IND = H02, PP = H00))	85
8.7.2	Bereich ab Parameter 900f (IND = H0300 (IND = H03, PP = H00))	86
8.7.3	Bereich ab Parameter 900% (IND = H0400 (IND = H04, PP = H00))	87
9	FEHLERDIAGNOSE	89

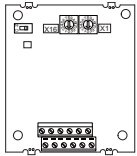

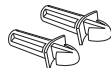
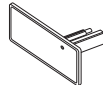

1 BEDIENHINWEISE

1.1 Auspacken

Nehmen Sie die Optionseinheit aus der Verpackung und vergleichen Sie die Daten des Typenschildes mit den Daten Ihrer Bestellung. Die hier beschriebene Optionseinheit ist ausschließlich für den Gebrauch mit den Frequenzumrichtern der FR-A800- oder FR-F800-Serie vorgesehen. Achten Sie deshalb vor dem Einbau darauf, dass die Ihnen vorliegende Optionseinheit auch zu dem von Ihnen verwendeten Frequenzumrichter passt.

1.1.1 Lieferumfang

Überprüfen Sie den Packungsinhalt auf Vollständigkeit. Zum Lieferumfang gehören folgende Komponenten:

Lieferumfang	Anzahl	Beschreibung
Optionseinheit FR-A8NP	1	
Befestigungsschrauben (M3 × 8 mm)	3	
Abstandshalter	2	
Abdeckung für LED-Anzeige	1	
Erdungsschiene	1	

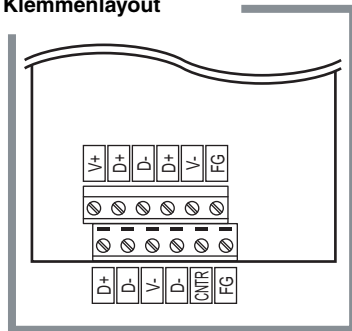
HINWEIS

PROFIBUS[®] ist ein eingetragenes Warenzeichen der Profibus-Nutzerorganisation (PNO).

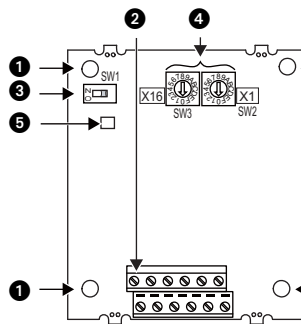


1.2 Optionskomponenten

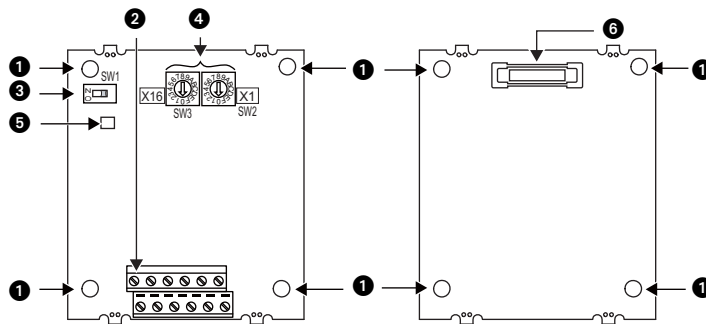
Klemmenlayout



Ansicht von oben



Ansicht von unten



Nr.	Bezeichnung	Funktion	Siehe								
➊	Montagebohrung	Mithilfe der Montagebohrungen kann die Optionseinheit mit Schrauben und Abstandshaltern im Frequenzumrichter befestigt werden.	Seite 7								
➋	Klemmenblock	Schließen Sie hier das PROFIBUS-Netzwerkabel an.	Seite 11								
➌	LED-Anzeige	Anzeige des Betriebszustands durch Leuchten der LED	—								
		<table><tr><th>LED</th><th>Beschreibung</th></tr><tr><td>AUS</td><td>Spannungsversorgung des Frequenzumrichters ist ausgeschaltet.</td></tr><tr><td>Leuchtet rot</td><td>Fehler bei der Kommunikation mit der Master-Station</td></tr><tr><td>Leuchtet grün</td><td>Kommunikation mit der Master-Station</td></tr></table>		LED	Beschreibung	AUS	Spannungsversorgung des Frequenzumrichters ist ausgeschaltet.	Leuchtet rot	Fehler bei der Kommunikation mit der Master-Station	Leuchtet grün	Kommunikation mit der Master-Station
		LED		Beschreibung							
		AUS		Spannungsversorgung des Frequenzumrichters ist ausgeschaltet.							
		Leuchtet rot		Fehler bei der Kommunikation mit der Master-Station							
Leuchtet grün	Kommunikation mit der Master-Station										
➍	Codierschalter	Stellen Sie die Stationsnummer in einem Bereich von H00 bis H7D ein.	Seite 10								
➎	DIP-Schalter für Hersteller	Darf nicht verändert werden (SW1: OFF).	—								
➏	Anschlusstecker	Steckverbindung mit dem Frequenzumrichter	Seite 7								

1.3 Technische Daten

1.3.1 Technische Daten der Optionseinheit

Merkmal	Technische Daten
Typ	Einbauoption
Anzahl der belegten Knoten	1 Frequenzumrichter belegt 1 Knoten
Übertragungsleitung	Das Kabel muss für eine Übertragungsgeschwindigkeit von 12 MBits/s (lt. EEIA-485 (RS485)) spezifiziert sein.

1.3.2 Kommunikationsdaten

Merkmal	Länge der Übertragungsleitung	Unterstützte Übertragungsraten
Übertragungsgeschwindigkeit	Maximale Kabellänge 1200 m	9.600 Bits/s 19.200 Bits/s 93.750 Bits/s
	Maximale Kabellänge 600 m	187.500 Bits/s
	Maximale Kabellänge 200 m	500.000 Bits/s 1.500.000 Bits/s
	Maximale Kabellänge 100 m	3.000.000 Bits/s 6.000.000 Bits/s 12.000.000 Bits/s



2 INSTALLATION

2.1 Vor der Installation

GEFAHR

Stellen Sie sicher, dass die Spannungsversorgung des Frequenzumrichters ausgeschaltet ist. Der Frequenzumrichter steht auch nach Abschalten der Versorgungsspannung noch unter lebensgefährlicher Spannung. Bevor Sie die Optionseinheit FR-A8NP einsetzen oder herausnehmen, bzw. eine der Klemmen berühren, warten Sie nach dem Abschalten mind. 10 Minuten, bis die Kondensatoren entladen sind.

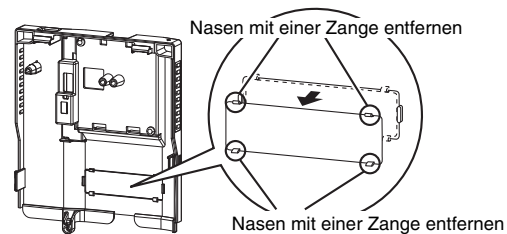
ACHTUNG

- Frequenzumrichter und Optionseinheit können beschädigt werden, wenn die Optionseinheit bei eingeschalteter Spannungsversorgung oder geladenen Kondensatoren ein- bzw. ausgebaut wird.
- Um Beschädigungen durch statische Aufladung zu vermeiden, berühren Sie einen Metallgegenstand bevor Sie den Frequenzumrichter anfassen.

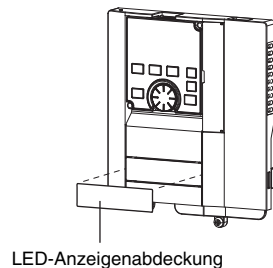


Installation der LED-Anzeigenabdeckung

- ① Entfernen Sie die Frontabdeckung des Frequenzumrichters. (Eine detaillierte Beschreibung, wie Sie die Frontabdeckung entfernen, finden Sie in der Bedienungsanleitung des Frequenzumrichters.
Montieren Sie die LED-Anzeigenabdeckung an der Frontabdeckung des Frequenzumrichters.
- ② Entfernen Sie von der Rückseite der Frontabdeckung aus die Nasen der ausbrechbaren Aussparungsabdeckung für die LED-Anzeige der Option. Verwenden Sie dazu eine Zange.



- ③ Setzen Sie die LED-Anzeigenabdeckung von vorne in die Frontabdeckung ein. Richten Sie die LED-Anzeigenabdeckung dabei an der LED auf der Platine der Option aus. Drücken Sie die LED-Anzeigenabdeckung in die Frontabdeckung, bis die Haltenasen einrasten.



ACHTUNG

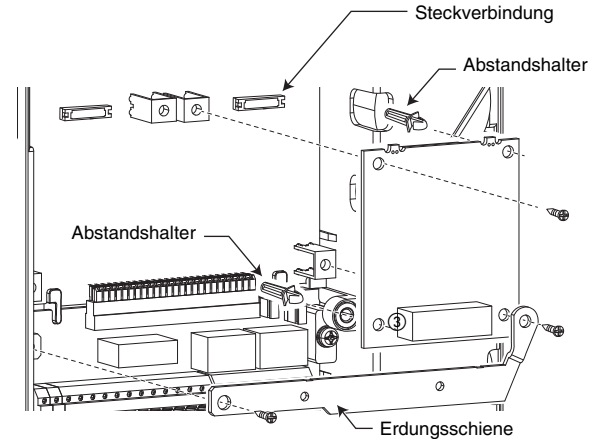
Geben Sie acht, dass Sie sich nicht durch Reste der an der Frontabdeckung abgetrennten Nasen an den Händen oder anderen Körperteilen verletzen.

Einbau der Option

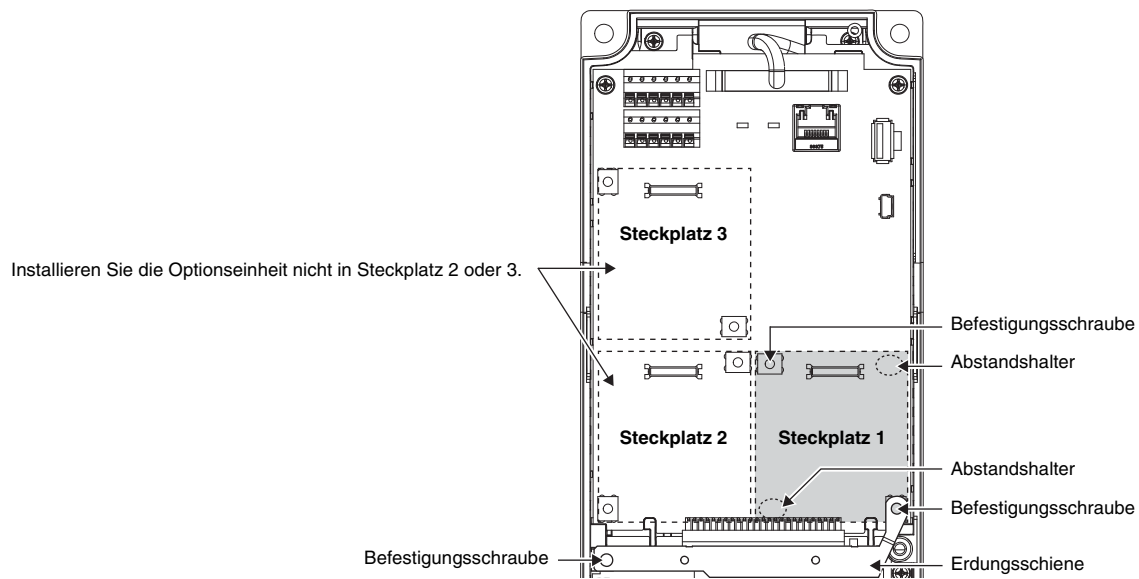
- ① Montieren Sie die mitgelieferten Abstandshalter in die beiden Montagebohrungen, die nicht für die Schrauben verwendet werden (siehe Abbildung auf der folgenden Seite).
- ② Setzen Sie die Optionseinheit vorsichtig in den Steckplatz 1 des Frequenzumrichters. Achten Sie dabei auf einen einwandfreien Sitz der Steckverbindung.
- ③ Befestigen Sie die Erdungsschiene auf der linken Seite (wie auf der nächsten Seite gezeigt) mit der mitgelieferten Befestigungsschraube am Frequenzumrichter. Ziehen Sie die Schrauben mit einem Moment von 0,33 bis 0,40 Nm an.
- ④ Befestigen Sie die linke Seite der Optionseinheit und die rechte Seite der Erdungsschiene zusammen mit der rechten Seite der Optionseinheit sorgfältig mit den mitgelieferten Schrauben. Sollten die Montagebohrungen und die Gewinde im Frequenzumrichter nicht übereinander liegen und lassen sich die Schrauben deshalb nur schwer einsetzen, ist die Optionseinheit nicht richtig installiert worden. Ziehen Sie die Schrauben mit einem Moment von 0,33 bis 0,40 Nm an.

HINWEIS

Wird eine Kommunikationsoption an einen Frequenzumrichter der FR-A800-E-Serie angeschlossen, verwenden Sie die Erdungsleitung (Masseverbindung), die mit dem Frequenzumrichter ausgeliefert wird, anstelle der Erdungsschiene. (Eine detaillierte Anleitung zur Montage finden Sie in der Bedienungsanleitung des Frequenzumrichters.)



Beispiel für den Anschluss an Steckplatz 1



Anordnung der Steckplätze und der Montagebohrungen für die Befestigungsschrauben und Abstandshalter

ACHTUNG

- Fassen Sie die Optionseinheit bei der Montage oder Demontage nur an den Seiten an. Drücken Sie nicht auf Bauteile auf der Platine. Wenn dies nicht beachtet wird, kann die Optionseinheit beschädigt werden.
- Achten Sie darauf, dass bei der Montage/Demontage keine Schrauben in den Frequenzumrichter fallen.
- Die Optionseinheit darf ausschließlich in Steckplatz 1 installiert werden. Bei einer Montage in Steckplatz 2 oder 3 wird die Fehlermeldung E. 2 oder E. 3 ausgegeben und der Frequenzumrichter arbeitet nicht.
Auch bei einer Installation in Steckplatz 1, wird der Fehler E. 1 ausgegeben, wenn der Frequenzumrichter die eingebaute Optionseinheit nicht identifizieren kann (z.B. durch falschen Einbau).
- Zur Demontage der Optionseinheit lösen Sie die beiden Befestigungsschrauben und ziehen die Optionseinheit gerade heraus. Wird auf die Steckverbindung oder die Optionseinheit Druck ausgeübt, kann die Optionseinheit beschädigt werden.
- Installieren Sie immer die Erdungsschiene, da ansonsten Fehlfunktionen aufgrund elektromagnetischer Störungen auftreten können.

Optionseinheit montiert in ...	Anzeige des Bediengeräts
Steckplatz 1	E. 1
Steckplatz 2	E. 2
Steckplatz 3	E. 3



2.2 Einstellung der Stationsnummer

Die Stationsnummer wird über die beiden Codierschalter an der Optionseinheit in einem Bereich von H00 bis H7D eingestellt (siehe auch Seite 2). Stellen Sie dazu den Zeiger (↑) des Codierschalters auf die gewünschte Zahl oder den gewünschten Buchstaben. Die Einstellung wird erst durch Aus- und Wiedereinschalten der Spannungsversorgung oder durch Zurücksetzen des Frequenzumrichters aktiviert.

Einstellbeispiel:

<p>Knotenadresse 1: Stellen Sie den Codierschalter ×16 (SW3) auf „0“ und ×1 (SW2) auf „1“.</p> <div data-bbox="655 348 729 493"> </div>	<p>Knotenadresse 38: Stellen Sie den Codierschalter ×16 (SW3) auf „2“ und ×1 (SW2) auf „6“.</p> <div data-bbox="1337 348 1410 493"> </div>
---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

ACHTUNG

- Die Stationsnummer darf nicht bei eingeschaltetem Frequenzumrichter geändert werden. Ändern Sie die Stationsnummer, bevor Sie den Frequenzumrichter einschalten. Bei Nichtbeachtung besteht Stromschlaggefahr.
- Bei der Einstellung der Auswahlsschalter ist darauf zu achten, dass sich die Pfeile immer exakt auf der Ziffer (dem Buchstaben) befinden. Steht einer der Schalter zwischen 2 Ziffern, ist keine Datenkommunikation möglich.

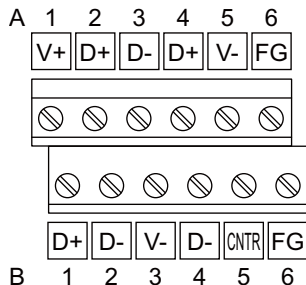
Richtig!

Falsch!
- Um eine einwandfreie Kommunikation zu gewährleisten, darf die Stationsnummer nicht im Bereich von H7E bis HFF eingestellt werden. Eine Einstellung in diesem Bereich wird als H7D interpretiert.
- In Abhängigkeit des verwendeten Master-Moduls dürfen die Stationsnummern H00, H01, H02, H7C und H7D nicht eingestellt werden.
- Beachten Sie, dass eine einmal vergebene Stationsnummer nicht ein zweites Mal für einen anderen Frequenzumrichter vergeben werden kann. Bei einer solchen Einstellung ist eine ordnungsgemäße Datenkommunikation nicht gewährleistet.

3 ANSCHLUSS

3.1 Klemmenblock

Klemmenbelegung



Klemmen-nummer	Klemmen-bezeichnung	Beschreibung
1-A	V+ (VP) ^①	Spannungsausgang (ca. 5 V gegen V-)
1-B	D+ (RXD/TXD-P)	PROFIBUS-Sende-/Empfangsdaten+ (Leitung B)
2-A	D+ (RXD/TXD-P) ^①	PROFIBUS-Sende-/Empfangsdaten+ (Leitung B)
2-B	D+ (RXD/TXD-N)	PROFIBUS-Sende-/Empfangsdaten- (Leitung A)
3-A	D+ (RXD/TXD-N) ^①	PROFIBUS-Sende-/Empfangsdaten- (Leitung A)
3-B	V- (DGND)	Signalmasse von D+/D-
4-A	D+ (RXD/TXD-P) ^①	(Anschluss eines Abschlusswiderstandes)
4-B	D+ (RXD/TXD-N) ^①	(Anschluss eines Abschlusswiderstandes)
5-A	V- (DGND) ^①	Signalmasse von D+/D-
5-B	CNTR ^②	Steuersignal (Sendeaufforderung vom Frequenzumrichter)
6-A	FG	(Mit der Erde des Frequenzumrichters verbunden)
6-B	FG	(Mit der Erde des Frequenzumrichters verbunden)

^① Wenn Sie einen Abschlusswiderstand anschließen, schließen Sie ihn an diese Klemmen an (siehe auch Seite 14).

^② In Abhängigkeit des eingesetzten Moduls wird dieses Signal nicht verwendet.

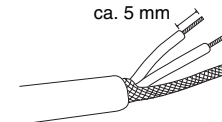


3.2 Verdrahtung

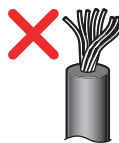
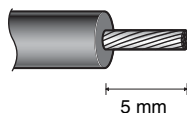
Verwenden Sie ein Kabel, dass für eine Übertragungsgeschwindigkeit von 12 MBits/s geeignet ist.

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

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

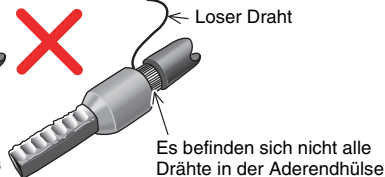
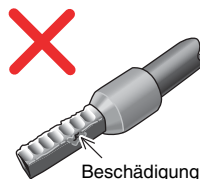
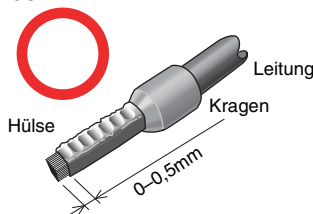


Abisolierte Leitungslänge



Verwenden Sie bei Bedarf eine Aderendhülse.

Wenn Sie eine Aderendhülse verwenden, achten Sie darauf, dass sich nach dem Vercrimpen alle Drahtenden in der Aderendhülse befinden.



HINWEIS

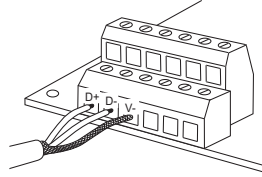
Beschreibung der Aderendhülsen

Empfohlene Aderendhülse (Februar 2012. Technische Änderungen vorbehalten.)

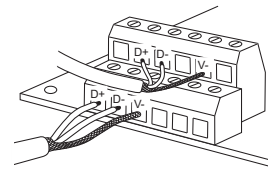
Schraube	Leitungsquerschnitt	Aderendhülse mit Kunststoffkragen	Aderendhülse ohne Kunststoffkragen	Hersteller	Empfohlene Crimpzange
M2	0,3 bis 0,5 mm ²	AI 0,5-6WH	A 0,5-6	Phoenix Contact Co, Ltd	CRIMPFOX 6

- ② Lösen Sie die Schraube und führen Sie das Kabelende in die Klemme.
Ziehen Sie die M2-Schrauben der Anschlussklemmen mit dem in der Tabelle angegebenen Anzugsmoment an.

Anschluss des PROFIBUS-Netzwerkkabels



Anschluss mehrerer Frequenzumrichter



Schraube	Anzugsmoment	Kabelquerschnitt	Schraubendreher
M2	0,22–0,25 Nm	0,3–0,75 mm ²	Schlitzschraubendreher

ACHTUNG

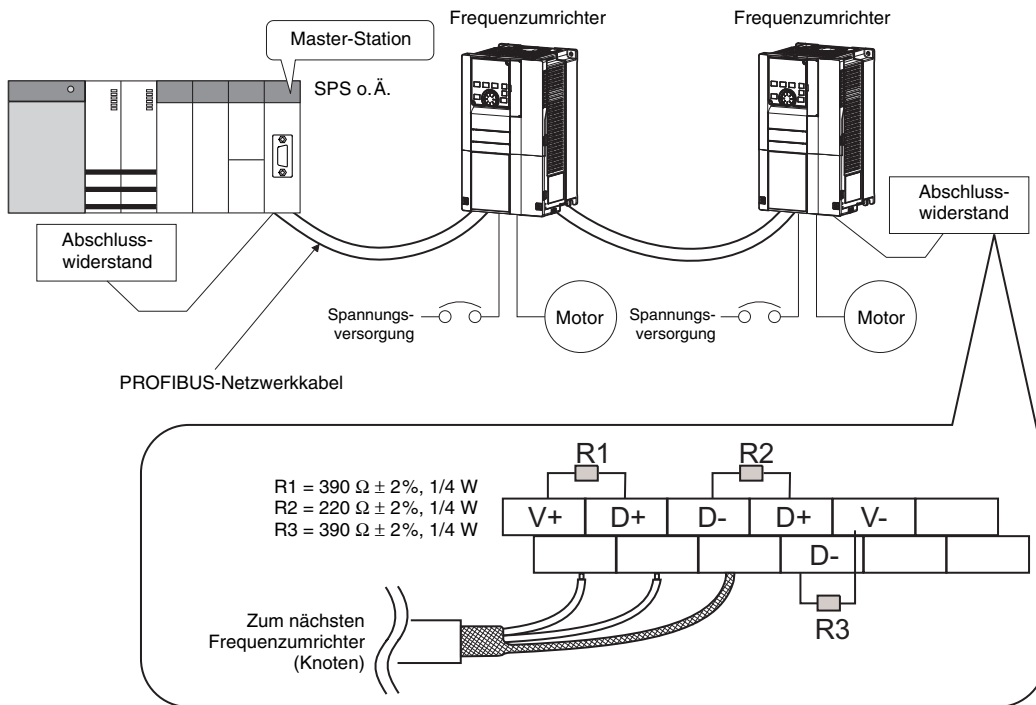
- Ist das Anzugsmoment zu groß, kann der Klemmenblock oder die Schraube zerstört werden. Es besteht Kurzschlussgefahr. Zu loses Anziehen kann eine fehlerhafte Verbindung oder Fehlfunktionen verursachen.



③ Abschlusswiderstand

Die Abschlusswiderstände müssen beim ersten und letzten Gerät am PROFIBUS/DP-Netzwerk zugeschaltet werden. Verwenden Sie einen Anschlussstecker mit integrierten, zuschaltbaren Abschlusswiderständen.

Anschlussbeispiel



4 FREQUENZUMRICHTER-EINSTELLUNGEN

4.1 Parameterliste

Für die Optionseinheit FR-A8NP können die folgenden Parameter eingestellt werden. Stellen Sie die Werte auf ihre Anwendung abgestimmt ein.

Parameter	Parametergruppe	Bezeichnung	Einstellbereich	Werkseinstellung	Schrittweite	Siehe
79	D000	Betriebsartenwahl	0–4, 6, 7	0	1	Seite 17
338	D010	Betriebsanweisung schreiben	0, 1	0	1	④
339	D011	Drehzahlanweisung schreiben	0, 1, 2	0	1	④
340	D001	Betriebsart nach Hochfahren	0, 1, 2, 10, 12	0	1	Seite 17
342	N001	Anwahl E ² PROM-Zugriff	0, 1	0	1	④
349 ①	N010 ①	Einstellung zur Fehlerrücksetzung	0, 1	0	1	Seite 27
500 ①	N011 ①	Wartezeit bis zur Erkennung von Kommunikationsfehlern	0–999,8 s	0 s	0,1 s	Seite 20
501 ①	N012 ①	Anzahl der Kommunikationsfehler	0	0	1	Seite 21
502	N013	Betriebsverhalten beim Auftreten eines Kommunikationsfehlers	0–3	0	1	Seite 22
541 ①	N100 ①	Vorzeichen Frequenzsollwert	0, 1	0	1	Seite 70
550 ③	D012 ③	Betriebsanweisung im NET-Modus schreiben	0, 1, 9999	9999	1	④
779	N014	Betriebsfrequenz beim Auftreten eines Kommunikationsfehlers	0 bis 590 Hz, 9999	9999	0,01 Hz	Seite 22
804 ⑤	D400 ⑤	Vorgabe Drehmomentbefehl	0, 1, 3 bis 6	0	1	Seite 68
840 ②⑤	G230 ②⑤	Auswahl Drehmoment-Offset	0 bis 3, 24, 25, 9999	9999	1	Seite 69

Parameter	Parameter-gruppe	Bezeichnung	Einstellbereich	Werkseinstellung	Schrittweite	Siehe
1109 ^{①⑤}	G320 ^{①⑤}	Betriebsanweisung im Profibus-Netzwerk schreiben	0, 1, 10, 11, 20, 21, 100, 101, 110, 111, 120, 121, 1000, 1001, 1010, 1011, 1020, 1021, 1100, 1101, 1110, 1111, 1120, 1121	0	1	Seite 67
1110 ^{①③⑤}	N190 ^{①③⑤}	Auswahl Profibus-Format	0, 1	0	1	Seite 37

- ① Parameter können nur bei installierter Optionseinheit FR-A8NP angezeigt werden.
 ② Parameter können nur bei installierter Optionseinheit FR-A8AP angezeigt werden.
 ③ Eine geänderte Parametereinstellung wird nach dem Aus- und Wiedereinschalten der Spannungsversorgung wirksam.
 ④ Eine detaillierte Beschreibung des Parameters finden Sie in der Bedienungsanleitung des Frequenzumrichters.
 ⑤ Die Einstellung steht nur bei den Frequenzumrichtern der FR-A800-Serie zur Verfügung.

4.2 Betriebsarten

4.2.1 Umschalten zwischen den Betriebsarten sowie Betriebsart beim Hochfahren

Bedingungen zum Umschalten der Betriebsart

Vor dem Umschalten der Betriebsart müssen folgende Bedingungen erfüllt sein:

Der Frequenzumrichter muss stillstehen (Ausgangsfrequenz = 0 Hz).

Die beiden Signale zum Vorwärts- bzw. Rückwärtslauf STF und STR dürfen nicht anliegen.

Die Einstellung von Parameter 79 muss korrekt sein. (Die Einstellung von Parameter 79 erfolgt über die Bedieneinheit.)

Auswahl der Betriebsart bei Einschalten der Netzspannung und bei Wiederhochfahren nach einem Netzausfall

Wählen Sie mit Hilfe des Parameters 340 (Betriebsart nach Hochfahren) die Betriebsart des Frequenzumrichters beim Einschalten der Netzspannung bzw. beim Wiederhochfahren nach einem kurzzeitigen Netzausfall. Setzen Sie Parameter 340 für den Betrieb über Netzwerk auf einen anderen Wert als „0“.

Nach dem Hochfahren des Frequenzumrichters im Netzwerkbetrieb, ist der Schreibzugriff auf die Parameter über das Netzwerk freigegeben.

HINWEIS

- Änderungen des Parameters 340 werden erst nach dem Einschalten oder Zurücksetzen des Frequenzumrichters übernommen.
- Der Parameter 340 kann über die Bedieneinheit in jeder Betriebsart geändert werden.
- Stellen Sie sicher, dass die Kommunikationseinstellung des Frequenzumrichters abgeschlossen ist, bevor Sie Parameter 340 auf einen Wert ungleich 0 einstellen.
- Eine detaillierte Beschreibung der Parameter 79 und 340 finden Sie in der Bedienungsanleitung des Frequenzumrichters.

Pr. 340	Pr. 79	Betriebsart beim Einschalten der Netzspannung bzw. Wiederhochfahren	Betriebsart
0 (Werkseinstellung)	0 (Werks-einstellung)	Externer Betrieb	Umschaltung zwischen externem Betrieb/Betrieb über Bedieneinheit/ Betrieb über Netzwerk freigegeben ^{①⑤}
	1	Betrieb über Bedieneinheit	Betrieb über Bedieneinheit (fest)
	2	Externer Betrieb	Umschaltung zwischen externem Betrieb/Betrieb über Netzwerk freigegeben. ^⑤
	3, 4	Betrieb über Bedieneinheit/Externer Betrieb	Betrieb über Bedieneinheit gesperrt.
	6	Externer Betrieb	Umschaltung zwischen den Betriebsarten ist nicht zulässig.
	7	X12-Signal (MRS) EIN ... Externer Betrieb	Während des Betriebs ist die Umschaltung zwischen externem Betrieb/ Betrieb über Bedieneinheit/Betrieb über Netzwerk freigegeben. ^⑤
		X12-Signal (MRS) AUS ... Externer Betrieb	Umschaltung zwischen externem Betrieb/Betrieb über Bedieneinheit/ Betrieb über Netzwerk freigegeben. ^{①⑤}
1, 2 ^②	Externer Betrieb ist fest eingestellt. (Erzwungene Umschaltung)		
	0	Betrieb über Netzwerk	Siehe Betriebsart, wenn Pr. 340 = 0
	1	Betrieb über Bedieneinheit	
	2	Betrieb über Netzwerk	
	3, 4	Kombination: Externer Betrieb/Betrieb über Bedieneinheit	
	6 ^④	Betrieb über Netzwerk	
	7	X12-Signal (MRS) EIN ... Betrieb über Netzwerk	
		X12-Signal (MRS) AUS ... Externer Betrieb	
10, 12 ^②	0	Betrieb über Netzwerk	Umschaltung zwischen Betrieb über Bedieneinheit/Betrieb über Netzwerk freigegeben. ^{③⑤}
	1	Betrieb über Bedieneinheit	Siehe Betriebsart, wenn Pr. 340 = 0
	2	Betrieb über Netzwerk	Betrieb über Netzwerk ist fest eingestellt.
	3, 4	Kombination: Externer Betrieb/Betrieb über Bedieneinheit	Siehe Betriebsart, wenn Pr. 340 = 0
	6 ^④	Betrieb über Netzwerk	Während des Betriebs ist die Umschaltung zwischen Betrieb über Bedieneinheit/Betrieb über Netzwerk freigegeben ^{③⑤}
	7	Externer Betrieb	Siehe Betriebsart, wenn Pr. 340 = 0

- ① Zwischen den Betriebsarten Betrieb über Bedieneinheit und Betrieb über Netzwerk kann nicht direkt umgeschaltet werden.
- ② Die Einstellungen „2“ und „12“ des Pr. 340 werden hauptsächlich für die Kommunikation über die 2. serielle Schnittstelle benötigt. Ist im Pr. 57 nicht der Wert „9999“ (automatischer Wiederanlauf nach Netzausfall) eingestellt, wird der Frequenzumrichter in der Betriebsart wieder hochfahren, die vor dem Netzausfall eingestellt war.
- ③ Zwischen dem Betrieb über Bedieneinheit und dem Betrieb über Netzwerk kann mittels der PU/EXT-Taste der Bedieneinheit und dem X65-Signal umgeschaltet werden.
- ④ Die Einstellung des Pr. 79 auf „6“ kann nicht gleichzeitig mit der PID-Regelung (Pr. 128 bis Pr. 134) aktiviert werden. Der Umschaltbetrieb und die PID-Regelung bleiben deaktiviert und der Betrieb erfolgt wie bei der Einstellung des Pr. 79 auf „0“.
- ⑤ Die Methoden zur Umschaltung über das Netzwerk finden Sie auf Seite 55 und Seite 83.

4.3 Erkennung von Kommunikationsfehlern

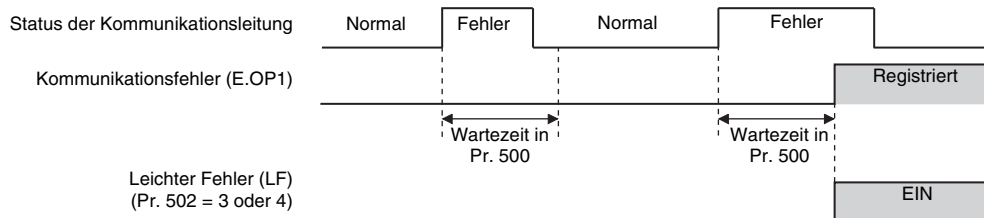
4.3.1 Betriebsverhalten bei Erkennung von Kommunikationsfehlern (Pr. 500–Pr. 502, Pr. 779)

Sie können durch Einstellung der Parameter 500 bis 502 und Pr. 779 im Netzwerkbetrieb das Verhalten beim Auftreten eines Kommunikationsfehlers beeinflussen.

Wartezeit bis zur Erkennung von Kommunikationsfehlern

Mit Parameter 500 kann die Zeit festgelegt werden, die vergeht, bis ein Fehler der Kommunikationsleitung als Kommunikationsfehler registriert wird.

Parameter	Bezeichnung	Einstellbereich	Schrittweite	Werkseinstellung
500	Wartezeit bis zur Erkennung von Kommunikationsfehlern	0–999,8 s	0,1 s	0 s



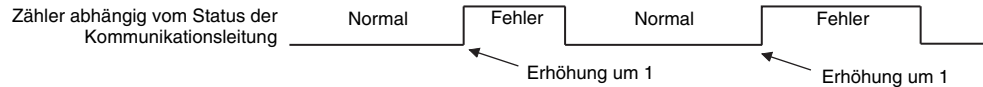
Wenn der Fehler der Kommunikationsleitung erkannt wird, nachdem die im Pr. 500 eingestellte Wartezeit abgelaufen ist, wird er als Kommunikationsfehler erkannt.

Wenn der Fehler innerhalb der Wartezeit aufgehoben wird, erfolgt eine normale Fortsetzung des Betriebs. Es wird kein Kommunikationsfehler erkannt.

Anzeige und Löschen der Anzahl von Kommunikationsfehler

Die Anzahl der aufgetretenen Kommunikationsfehler kann angezeigt werden. Zum Löschen muss Pr. 501 auf „0“ gesetzt werden.

Parameter	Bezeichnung	Einstellbereich	Schrittweite	Werkseinstellung
501	Anzahl der Kommunikationsfehler	0	1	0



Bei jedem Kommunikationsfehler wird der Wert in Pr. 501 um 1 erhöht. Die Anzahl der Kommunikationsfehler wird von 0 bis 65535 gezählt und beginnt dann wieder mit 0.

ACHTUNG

Die Anzahl der Kommunikationsfehler wird temporär im RAM gespeichert. Der Wert wird stündlich in das E²PROM übertragen. Daher kann der Wert beim Aus- und Wiedereinschalten oder beim Rücksetzen des Frequenzumrichters dem zuletzt im E²PROM gespeicherten Wert von Pr. 501 entsprechen.

Betriebsverhalten beim Auftreten eines Kommunikationsfehlers

Über die Parameter 502 und 779 kann das Betriebsverhalten beim Auftreten eines Fehlers der Übertragungsleitung oder der Optionseinheit eingestellt werden.

Parameter	Bezeichnung	Einstellbereich	Beschreibung
502	Betriebsverhalten beim Auftreten eines Kommunikationsfehlers	0 (Werkseinstellung), 1, 2, 3	Siehe Seite unten
779 ^①	Betriebsfrequenz beim Auftreten eines Kommunikationsfehlers	0–590 Hz	Tritt ein Kommunikationsfehler auf, läuft der Motor mit der festgelegten Frequenz.
		9999 (Werkseinstellung)	Der Motor läuft mit der vor dem Auftreten des Kommunikationsfehlers eingestellten Frequenz.

^① Nur bei einer Einstellung des Parameters 502 auf „3“ oder „4“.

Einstellungen

- Beim Auftreten des Fehlers

Fehler	Pr. 502	Betrieb	Meldung	Alarmausgabe
Kommunikationsleitung	0	Betrieb fortsetzen ^①	Keine ^①	Nein ^①
	1			
	2			
	3			
	4			
Optionseinheit	0, 3	Ausgang wird abgeschaltet.	E. 1	Ja
	1, 2	Motor wird bis zum Stillstand abgebremst.	E. 1 auch nach Stopp	Bleibt auch nach Stopp
	4	Betrieb fortsetzen	Warnung CF	Nein

^① Bei Aufhebung des Fehlers innerhalb der Wartezeit wird kein Fehler der Kommunikationsleitung (E.OP1) erkannt.

• Nach Wartezeit Pr. 500

Fehler	Pr. 502	Betrieb	Meldung	Alarmausgabe
Kommunikationsleitung	0	Ausgang wird abgeschaltet.	E.OP1	Ja
	1	Motor wird bis zum Stillstand abgebremst.	E.OP1 auch nach Stopp	Bleibt auch nach Stopp
	2			Nein
	3	Betrieb wird mit der Einstellung von Pr. 779 fortgesetzt. ^③	Keine	
	4		Warnung CF	
Optionseinheit	0, 3	Bleibt gestoppt ^②	E. 1 auch nach Stopp ^②	Bleibt auch nach Stopp ^②
	1, 2			
	4	Betrieb fortsetzen	Warnung CF	Nein

^② Tritt ein Fehler auf, gibt der Frequenzumrichter den Befehl aus, den Motor abzubremsen oder den Ausgang abzuschalten. Der Fehler wird, unabhängig von der Einstellung des Parameters 500 ausgegeben.

^③ In der Lageregelung wird der Betrieb bis zur Zielposition fortgesetzt.

• Nach Behebung des Fehlers

Fehler	Pr. 502	Betrieb	Meldung	Alarmausgabe
Kommunikationsleitung	0	Bleibt gestoppt	E.OP1 bleibt	Bleibt aktiv
	1			
	2	Wiederanlauf ^④	Keine	Nein
	3	Betrieb fortsetzen		
	4			
Optionseinheit	0, 3	Bleibt gestoppt	E. 1 bleibt	Bleibt aktiv
	1, 2			
	4	Betrieb fortsetzen	Warnung CF	Nein

^④ Wird der Kommunikationsfehler während der Abbremsung beseitigt, beschleunigt der Motor erneut. In der Lageregelung beschleunigt der Motor nicht, auch wenn der Kommunikationsfehler während des Bremsvorgangs beseitigt wird.

HINWEIS

- Ein Kommunikationsfehler kann auf der Übertragungsleitung [E.OP1 (Fehlercode: HA1)] oder im Kommunikationsschaltkreis der Einbauoption selbst auftreten [E. 1 (Fehlercode: HF1)].
- Die Alarmausgabe erfolgt über die Klemme ALM oder den Bitausgang.
- Bei einer Einstellung zur Ausgabe über einen Alarmausgang, wird die Fehlerdefinition in der Alarmliste gespeichert. Wurde kein Alarmausgang definiert, wird der Fehler zwar temporär in die Alarmliste übernommen, aber nicht gespeichert. Nach Behebung des Fehlers wird die Alarmanzeige zurückgesetzt und die Alarmliste zeigt den davor aufgetretenen Alarm an.
- Bei einer Einstellung von Pr. 502 auf einen Wert ungleich 0 entspricht die Bremszeit den herkömmlichen Einstellungen (Pr. 8, Pr. 44, Pr. 45).
- Die Beschleunigungszeit beim Wiederanlauf wird durch die üblichen Parametereinstellungen vorgegeben (Pr. 7, Pr. 44).
- Ist Pr. 502 auf „2“ gesetzt, entspricht die Betriebs-/Drehzahlanweisung beim Wiederanlauf der Anweisung, die vor Auftreten des Fehlers gültig war.
- Tritt bei Einstellung des Pr. 502 auf „2, 3 oder 4“ ein Fehler der Übertragungsleitung auf und der Fehler wird während der Bremsphase behoben, beschleunigt der Frequenzumrichter beim Wiederanlauf auf den in diesem Moment aktuellen Wert. Das gilt nicht bei einem Fehler der Optionseinheit selbst.

ACHTUNG

Tritt bei einer Einstellung des Pr. 502 auf „3“ ein Fehler in der Übertragungsleitung oder bei einer Einstellung des Pr. 502 auf „4“ ein Fehler in der Übertragungsleitung oder in der Option selbst auf, wird der Betrieb fortgesetzt. Sehen Sie daher bei einer Einstellung des Pr. 502 auf „3“ oder „4“ zum sicheren Stoppen eine andere Maßnahme vor, die unabhängig von der Kommunikation ist. Sie können beispielsweise ein Signal an die externen Klemmen RES, MRS oder X92 anlegen oder die Taste für „Motorstopp“ auf der Bedieneinheit betätigen.

4.3.2 Alarmer und Störungen

Der nachstehenden Tabelle können Sie das Verhalten des Frequenzumrichters entnehmen, nachdem ein Alarm aufgetreten ist.

Auftreten eines Fehlers	Beschreibung		Betriebsart		
			Betrieb über Netzwerk	Externer Betrieb	Betrieb über Bedieneinheit
Störung im Frequenzumrichter	Frequenzumrichterbetrieb		Unterbrochen	Unterbrochen	Unterbrochen
	Netzwerk-kommunikation		Wird fortgesetzt	Wird fortgesetzt	Wird fortgesetzt
Störung in der Übertragungs- leitung	Frequenzumrichterbetrieb		Unterbrochen (abhängig von der Pr. 502-Einstellung)	Wird fortgesetzt	Wird fortgesetzt
	Netzwerk-kommunikation		Unterbrochen	Unterbrochen	Unterbrochen
Fehler der Optionseinheit	Verbindungsfehler Optionseinheit	Frequenzumrichter-betrieb	Unterbrochen (abhängig von der Pr. 502-Einstellung)	Unterbrochen (abhängig von der Pr. 502-Einstellung)	Unterbrochen (abhängig von der Pr. 502-Einstellung)
		Netzwerk-kommunikation	Wird fortgesetzt	Wird fortgesetzt	Wird fortgesetzt
	Fehler FR-A8NP	Frequenzumrichter-betrieb	Unterbrochen (abhängig von der Pr. 502-Einstellung)	Wird fortgesetzt	Wird fortgesetzt
		Netzwerk-kommunikation	Unterbrochen	Unterbrochen	Unterbrochen

Störungsbeseitigung nach Auftreten eines Alarms

Fehlermeldung	Beschreibung	Fehlerbehebung
E.OP1	Fehler in der Übertragungsleitung	Prüfen Sie den Status der Optionseinheit-LEDs und beseitigen Sie die Ursache des Alarms. (Informationen zum LED-Status entnehmen Sie bitte Seite 2.) <ul style="list-style-type: none"> • Prüfen Sie die anderen Knoten. • Prüfen Sie die Funktion des Master-Moduls.
E. 1, E. 2, E. 3	Fehler der Optionseinheit	<ul style="list-style-type: none"> • Setzen Sie die Optionseinheit ausschließlich in Steckplatz 1 ein. • Prüfen Sie die Verbindung zwischen dem Frequenzumrichter und der Optionseinheit (fehlerfreier Kontakt usw.). Beseitigen Sie die Fehlerursache.

Treten andere Alarme auf, entnehmen Sie die Alarmursache und deren Störungsbeseitigung der Bedienungsanleitung des Frequenzumrichters.

4.4 Rücksetzen des Frequenzumrichters

Betriebsbedingungen beim Rücksetzen des Frequenzumrichters

Der nachstehenden Tabelle können Sie entnehmen, welche Rücksetzmethode in welcher Betriebsart zulässig ist.

Rücksetzmethode			Betriebsart		
			Betrieb über Netzwerk	Externer Betrieb	Betrieb über Bedieneinheit
Über Netzwerk	Frequenzumrichter zurücksetzen ^① (siehe Seite 56)		Ja	—	—
	Fehler zurücksetzen (STW (Bit 7)) bei gestörtem Frequenzumrichter ^② (siehe Seite 45)	Pr. 349 = 0	Ja	Ja	Ja
		Pr. 349 = 1		—	—
Verbinden der Klemmen RES und PC			Ja	Ja	Ja
Abschalten der Spannungsversorgung des Frequenzumrichters			Ja	Ja	Ja
Über Bedieneinheit	Frequenzumrichter zurücksetzen		Ja	Ja	Ja
	Zurücksetzen bei gestörtem Frequenzumrichter		Ja	Ja	Ja

^① Der Frequenzumrichter kann jederzeit zurückgesetzt werden.

^② Der Frequenzumrichter kann nur bei aktivierter Schutzfunktion zurückgesetzt werden. (Wird nur von PPO-Typen 1 bis 5 unterstützt.)

ACHTUNG

- Bei Vorliegen eines Kommunikationsfehlers kann der Frequenzumrichter nicht über das Netzwerk zurückgesetzt werden.
- Wird der Frequenzumrichter im Netzwerkbetrieb über die SPS zurückgesetzt, wechselt der Frequenzumrichter in die externe Betriebsart. Zur Einstellung des Betriebs über Netzwerk ist im Parameter 340 ein von „0“ abweichender Wert einzustellen. (Siehe Seite 17)
- Beim Zurücksetzen des Frequenzumrichters wird die Kommunikation für etwa 1 s unterbrochen.

Fehler bei gestörtem Frequenzumrichter zurücksetzen

Bei installierter Optionseinheit FR-A8NP kann ein Zurücksetzen des Frequenzumrichters über das Netzwerk mit Hilfe des Steuerworts (Bit 7) im externen Betrieb oder beim Betrieb über die Bedieneinheit gesperrt werden. Die Ausführung des Rücksetzbefehls über das Steuerwort (Bit 7) ist nur bei den PPO-Typen 1 bis 5 möglich (siehe Seite 45).

Parameter	Bezeichnung	Werks-einstellung	Einstell-bereich	Beschreibung
349	Einstellung zur Fehlerrücksetzung	0	0	Das Zurücksetzen des Frequenzumrichters über das Steuerwort (Bit 7) ist unabhängig von der Betriebsart freigegeben.
			1	Das Zurücksetzen des Frequenzumrichters über das Steuerwort (Bit 7) ist nur im Netzwerkbetrieb möglich.

5 FUNKTIONEN

5.1 Signalrichtung Frequenzumrichter -> Netzwerk

Folgende Funktionen können vom Frequenzumrichter (FR-A8NP) über das Netzwerk ausgegeben werden.

Funktion	Beschreibung	Siehe	
		Modultyp PPO	Modultyp A5NP
Monitor-Funktionen	Verschiedene Betriebsgrößen wie Ausgangsfrequenz oder Ausgangsstrom können überwacht werden.	Seite 46 und 54	Seite 80
Parameter lesen	Parameterwerte können aus dem Frequenzumrichter ausgelesen werden.	Seite 43 und 64	Seite 74 und 85
Zustand des Frequenzumrichters	Die Ausgangssignale des Frequenzumrichters können überwacht werden.	Seite 46	Seite 77
Betriebsart lesen	Die Betriebsart des Frequenzumrichters kann ausgelesen werden.	Seite 46 und 55	—
Frequenz-Sollwert lesen	Der Frequenz-Sollwert des Frequenzumrichters kann ausgelesen werden.	Seite 55	Seite 83
Eingangssignal lesen	Die analogen Werte an den Klemmen 2, 4 und 1 können gelesen werden.	Seite 56	Seite 83
Stationsnummer lesen	Die Knotenadresse des Frequenzumrichters kann gelesen werden.	Seite 59	—
Alarmliste lesen	Die Alarmliste des Frequenzumrichters sowie die Einschaltzeit, die Ausgangsfrequenz, der Ausgangsstrom und die Ausgangsspannung beim Auftreten eines Fehlers können gelesen werden.	Seite 60	Seite 84
PNU-Liste lesen	Die verfügbaren Parameternummern können gelesen werden.	Seite 63	—

HINWEIS

Informationen zu den vom Netzwerk in jeder Betriebsart steuerbaren Funktionen entnehmen Sie der Bedienungsanleitung des Frequenzumrichters.



5.2 Signalrichtung Netzwerk -> Frequenzumrichter

Folgende Funktionen können vom Netzwerk an den Frequenzumrichter ausgegeben werden.

Funktion	Beschreibung	Siehe	
		Modultyp PPO	Modultyp A5NP
Frequenz-Sollwert schreiben	Der Frequenz-Sollwert des Frequenzumrichters kann vorgegeben werden.	Seite 46	Seite 83
Betriebsart schreiben	Die Betriebsart des Frequenzumrichters kann eingestellt werden.	Seite 55	Seite 83
Startbefehl	Die Startbefehle für die Vorwärts-/Rückwärtsdrehung (STF/STR) können ausgeführt werden.	Seite 45	Seite 82
Frequenzumrichter zurücksetzen	Der Frequenzumrichter kann zurückgesetzt werden.	Seite 45 und 56	Seite 81
Parameter schreiben	Parameterwerte können eingestellt werden.	Seite 43 und 64	Seite 74 und 85
Parameter löschen	Parameter können auf ihre Werkseinstellungen zurückgesetzt werden.	Seite 55	Seite 81
Eingangssignal schreiben	Die Eingangssignale des Frequenzumrichters können geschaltet werden.	Seite 47	Seite 82

HINWEIS

Informationen zu den vom Netzwerk in jeder Betriebsart steuerbaren Funktionen entnehmen Sie der Bedienungsanleitung des Frequenzumrichters.

6 PROFIBUS-GERÄTEDATEN

6.1 Gerätestammdatendatei (GSD)

Mit Hilfe der Gerätestammdatendatei (GSD-Datei) kann der PROFIBUS/DP-Master so konfiguriert werden, dass er über die Optionseinheit FR-A8NP mit den Frequenzumrichtern FR-F800 und FR-A800 kommunizieren kann. Die GSD-Datei kann kostenfrei aus dem Internet heruntergeladen werden. Zum Herunterladen benötigen Sie einen Mitsubishi-Account. Anschließend können Sie die Datei folgendermaßen herunterladen: <https://de3a.mitsubishielectric.com/fa/de/> -> einloggen -> erweiterte Suche -> unter Network Configuration files im Download Centre nach „GSD-Data FR-A8NP“ suchen.

Der Datensatz ist eine ASCII-Datei und kann mit einem Text-Editor bearbeitet werden.

Die Installationsbeschreibung finden Sie im Handbuch der Konfigurations-Software GX Configurator DP.

Die Option FR-A8NP unterstützt sowohl die Modultypen PPO als auch den Modultyp FR-A5NP. Beide Modultypen werden in diesem Handbuch beschrieben.

ACHTUNG

Eine Gerätestammdatendatei, die die Modultypen PPO nicht unterstützt (Daten für Modultyp FR-A5NP), kann nicht verwendet werden.

Beschreibung der Gerätestammdatendatei

Parameter	Einstellung	Kommentare ^①
#Profibus_DP		Datei-Header
GSD_Revision	1	ID-Version der GSD-Datei
Vendor_Name	"Mitsubishi Electric"	Herstellername ^②
Model_Name	"FR-A8NP"	Produktname
Revision	—	Produktversion
Ident_Number	H0EA8	Gerätenummer der Profibus-Nutzer-Organisation
Protocol_Ident	0	PROFIBUS/DP entspricht 0
Station_Type	0	DP-Slave entspricht 0
FMS_Supp	0	Kein FMS/DP-Mischgerät
Hardware_Release	—	Hardware-Version
Software_Release	—	Software-Version



Parameter	Einstellung	Kommentare ^①
9.6_supp	1	Übertragungsrate 9600 Bits/s
19.2_supp	1	Übertragungsrate 19,2 kBits/s
93.75_supp	1	Übertragungsrate 93,75 kBits/s
187.5_supp	1	Übertragungsrate 187,5 kBits/s
500_supp	1	Übertragungsrate 500 kBits/s
1.5M_supp	1	Übertragungsrate 1,5 MBits/s
3M_supp	1	Übertragungsrate 3,0 MBits/s
6M_supp	1	Übertragungsrate 6,0 MBits/s
12M_supp	1	Übertragungsrate 12,0 MBits/s
MaxTsdr_9.6	15	15 Bits Wartezeit bei 9600 Bits/s Übertragungsrate
MaxTsdr_19.2	15	15 Bits Wartezeit bei 19,2 kBits/s Übertragungsrate
MaxTsdr_93.75	15	15 Bits Wartezeit bei 93,75 kBits/s Übertragungsrate
MaxTsdr_187.5	15	15 Bits Wartezeit bei 187,5 kBits/s Übertragungsrate
MaxTsdr_500	15	15 Bits Wartezeit bei 500 kBits/s Übertragungsrate
MaxTsdr_1.5M	25	25 Bits Wartezeit bei 1,5 MBits/s Übertragungsrate
MaxTsdr_3.0M	50	50 Bits Wartezeit bei 3,0 MBits/s Übertragungsrate
MaxTsdr_6.0M	100	100 Bits Wartezeit bei 6,0 MBits/s Übertragungsrate
MaxTsdr_12.0M	200	200 Bits Wartezeit bei 12,0 MBits/s Übertragungsrate

Parameter	Einstellung	Kommentare ^①
Redundancy	0	Keine Redundanz
Repeater_Ctrl_Sig	2	RTS-Signal (CNTR-P) mit TTL-Pegel
24V_Pins	0	24 V DC nicht angeschlossen
Freeze_Mode_supp	1	Synchrones Schalten aller Eingänge
Sync_Mode_supp	1	Synchrones Schalten aller Ausgänge
Auto_Baud_supp	1	Automatische Erkennung der Übertragungsrate
Set_Slave_Add_supp	0	Automatische Adressvergabe der Slave-Station wird nicht unterstützt
Min_Slave_Interval	1	Minimales Intervall zwischen zwei Polling-Zyklen 100 µs
Modular_Station	1	Modulare Einheit
Max_Module	1	Maximal 1 Modul
Max_Input_Len	28	Maximal 28 Eingangsbytes
Max_Output_Len	28	Maximal 28 Ausgangsbytes
Max_Data_Len	56	Maximale Summe der Ein- und Ausgangsdaten: 28 + 28 = 56 Bytes
Fail_Safe	0	Datentelegramm ohne Daten wird im CLEAR-Fall nicht akzeptiert
Max_Diag_Data_Len	6	Maximale Länge der Diagnoseinformation: 6 Bytes (keine externe Diagnose)
Slave_Family	1	Antriebe (Hauptfamilie)
PrmText	1	Registrierung Textauswahl 1
Text(0)	"No byte swapping"	Bit 0 = 0: kein Byte-Tausch
Text(1)	"Byte swapping"	Bit 0 = 1: Byte-Tausch
EndPrmText		
ExtUserPrmData	1 "Byte swapping"	Auswahl 1 Byte-Tausch auf Textbasis
Bit(0) 0 0–1		Bit 0 = Grundeinstellung 0, Bereich 0 bis 1



Parameter	Einstellung	Kommentare ^①
Prm_Text_Ref	1	Verweis auf Textauswahl 1
EndExtUserPrmData		
Max_User_Prm_Data_Len	2	Maximale Länge von User_Param_Data: 2 Bytes
Ext_User_Prm_Data_Const(0)	H01	Startwert des ersten Bytes der User_Param_Data
Ext_User_Prm_Data_Const(1)	H00	Startwert des zweiten Bytes der User_Param_Data
Ext_User_Prm_Data_Ref(1)	1	Auswahl 1 Byte-Tausch wird auf Textbasis im zweiten Byte der User_Param_Data verwendet
Module	"PPO type 1" HF3, HF1	Auswahl des PPO-Typs 1
EndModule		
Module	"PPO type 2" HF3, HF5	Auswahl des PPO-Typs 2
EndModule		
Module	"PPO type 3" HF1	Auswahl des PPO-Typs 3
EndModule		
Module	"PPO type 4" HF5	Auswahl des PPO-Typs 4
EndModule		
Module	"PPO type 5" HF3, HF9	Auswahl des PPO-Typs 5
EndModule		
Module	"500 series" H75	Auswahl A5NP
EndModule		

^① Die Kommentare sind nicht in der Datei vorhanden.

^② Bei einigen PROFIBUS/DP-Master-Modulen darf die Länge des Parameters Vendor_Name höchstens 10 Zeichen betragen. Tragen Sie in diesem Fall „MITSUBISHI“ ein.

6.2 Slave-Benutzerparameter (Byte-Swapping)

Durch eine Änderung dieses Slave-Benutzerparameters kann die Byte-Tausch-Funktion (Byte-Swapping) aktiviert werden. In den Sende- und Empfangsworten werden dabei jeweils Low-Byte und High-Byte getauscht. Die Aktivierung der Funktion erfolgt durch Einstellung der Adresse H1 (Bit 0) auf den Wert „1“. Da die Einstellung „–“ ein nicht verwendetes Bit repräsentiert, stellen Sie zur Deaktivierung der Funktion den Wert „0“ ein.

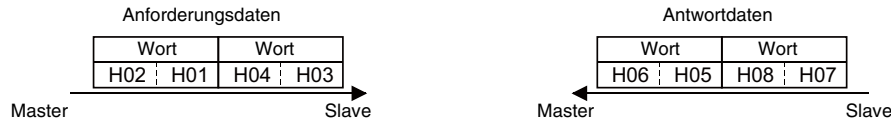
Adresse	Funktion							
H0	Herstellerspezifische Einstellung (Der Wert sollte „1“ sein.)							
H1	7 Bit	6 Bit	5 Bit	4 Bit	3 Bit	2 Bit	1 Bit	0 Bit
	—	—	—	—	—	—	—	0: Byte-Tausch deaktiviert 1: Byte-Tausch aktiviert

Beispiele:

- Byte-Tausch-Funktion deaktiviert (Adresse H1 (Bit 0) = 0)



- Byte-Tausch-Funktion aktiviert (Adresse H1 (Bit 0) = 1)



Die empfangenen und gesendeten Daten werden im Slave getauscht.



7 PROFIBUS-PROFIL – MODULTYP PPO

7.1 Modultypen PPO-Typ 1 bis PPO-Typ 5

Die Optionseinheit FR-A8NP verhält sich wie eine PROFIBUS/DP-Slave-Station, die durch eine SPS oder eine andere Steuerung, die in einem RS485-Netzwerk als PROFIBUS/DP-class-1-Master arbeitet, gesteuert wird.

Für den Zugriff auf die Daten des Frequenzumrichters kann das PROFIBUS-Profil (Datenpuffer) aus sechs verschiedenen Modultypen, den Parameter-Prozessdaten-Objekten PPO-Typ 1 bis PPO-Typ 5 und dem Modultyp A5NP, ausgewählt werden. Dieser Abschnitt beschreibt die Modultypen PPO-Typ 1 bis PPO-Typ 5. Die Beschreibung des Modultyps A5NP finden Sie auf Seite 71. Diese Wahl erfolgt bei der Konfiguration des Slaves im Master. Ein Wechsel zu einem anderen Modultyp während des Busbetriebs ist nicht möglich.

Die Modultypen PPO-Typ 1 bis PPO-Typ 5 sind wie im Folgenden beschrieben aufgebaut.

7.1.1 Einstellung des PROFIBUS-Formats (Pr. 1110)

Für die Frequenzumrichter der FR-A800-Serie kann das PROFIBUS-Format in Pr. 1110 „Auswahl Profibus-Format“ eingestellt werden. (Bei den Frequenzumrichtern der FR-F800-Serie kann nur das Standardformat verwendet werden.)

Stellen Sie Pr. 1110 auf „1“, um die Parameter-Prozessdaten-Objekte PPO-Typ 2 bis PPO-Typ 5 zu erweitern. Dann können den Wörtern 8 bis 10 des PPO-Typs 2 und den Wörtern 8 bis 14 des PPO-Typs 5 Befehle und Überwachungsgrößen zugewiesen werden. (Das Format erweitert nicht die Parameter-Prozessdaten-Objekte PPO-Typ 1, PPO-Typ 3 und PPO-Typ 4.)

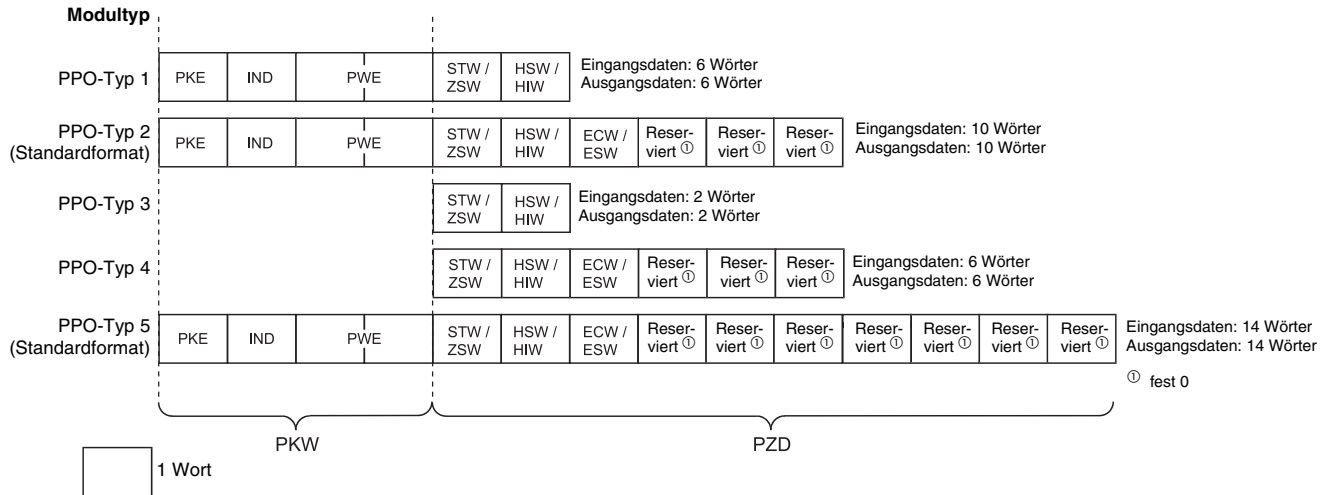
Pr.	Bedeutung	Werkseinstellung	Einstellbereich	Beschreibung
1110 ①	Auswahl Profibus-Format	0	0	Standardformat
			1	Erweitertes Format

① Die Einstellung steht nur für die Frequenzumrichter der FR-A800-Serie zur Verfügung.



Standardformat (Pr. 1110 = 0 (Werkseinstellung))

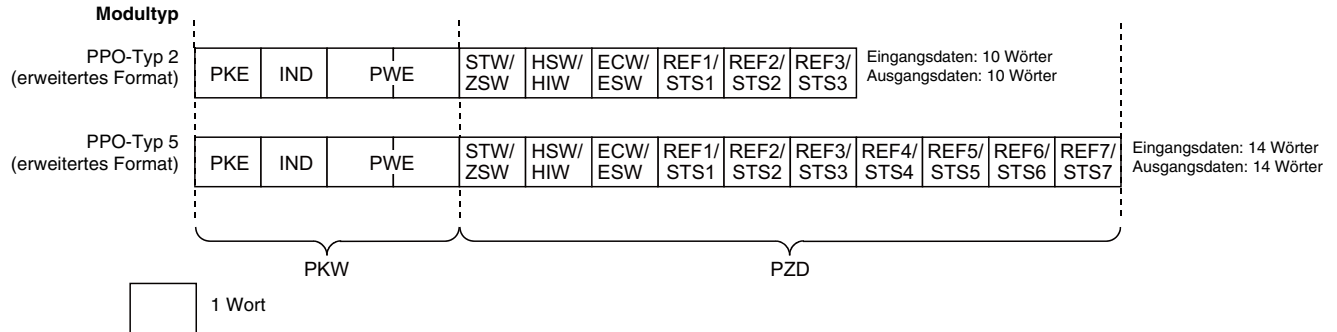
Die folgende Abbildung zeigt den Aufbau der PPO-Typen im Standardformat.



Erweitertes Format (Pr. 1110 = 1 (nur für FR-A800))

Stellen Sie Pr. 1110 auf „1“, um die Parameter-Prozessdaten-Objekte PPO-Typ 2 bis PPO-Typ 5 zu erweitern. REF1/STS1 bis REF7/STS7 sind dann verfügbar.

Die Formate der Parameter-Prozessdaten-Objekte PPO-Typ 1, PPO-Typ 3 und PPO-Typ 4 verbleiben im Standardformat.





7.2 Erläuterung der Abkürzungen

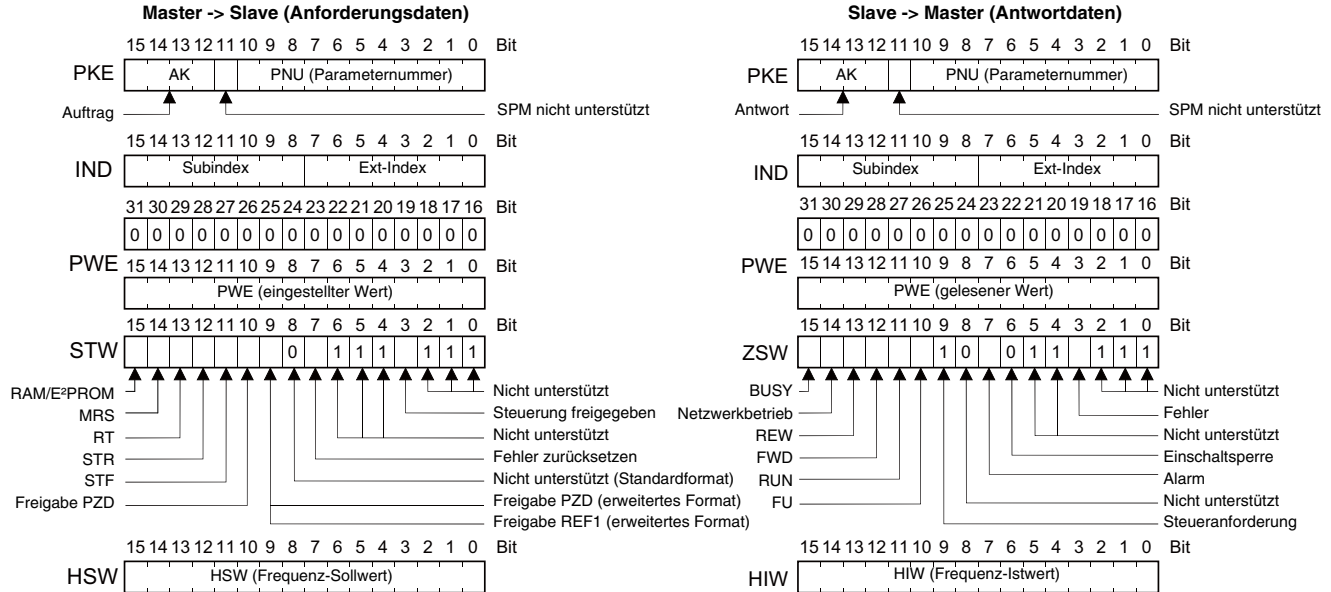
Bereich	Abkürzung	Beschreibung
PKW (Parameterkennungs-Wert) (siehe Seite 43)	PKE	Parameternummer (PNU) und Auftrags- oder Antwortkennung (AK)
	IND	Subindex und Ext-Index
	PWE	Da die höherwertigen Bits (Bits 16 bis 31) nicht verwendet werden, diese auf „0“ setzen. Niederwertige Bits (Bits 0 bis 15): Parameterwert
PZD (Prozessdaten) (siehe Seite 45)	STW/ZSW	STW: Steuerwort (Anforderungsdaten ^①)
		ZSW: Zustandswort (Antwortdaten ^②)
	HSW/HIW	HSW: Frequenz-Sollwert (Anforderungsdaten ^①)
		HIW: Frequenz-Istwert (Antwortdaten ^②)
	ECW/ESW	ECW: erweitertes Steuerwort (Anforderungsdaten ^①)
		ESW: erweitertes Statuswort (Antwortdaten ^②)
	REF1–REF7/ STS1–STS7	REF1–REF7: Befehlseinstellung (Anforderungsdaten im erweiterten Format ^①) STS1–STS7: frei wählbare Überwachungsgröße (Antwortdaten im erweiterten Format ^②)
	Reserviert	Reservierter Bereich für Erweiterung

^① Daten, die vom PROFIBUS/DP-Master zum Slave übertragen werden, nennt man Anforderungsdaten.

^② Daten, die vom Slave zum PROFIBUS/DP-Master übertragen werden, nennt man Antwortdaten.

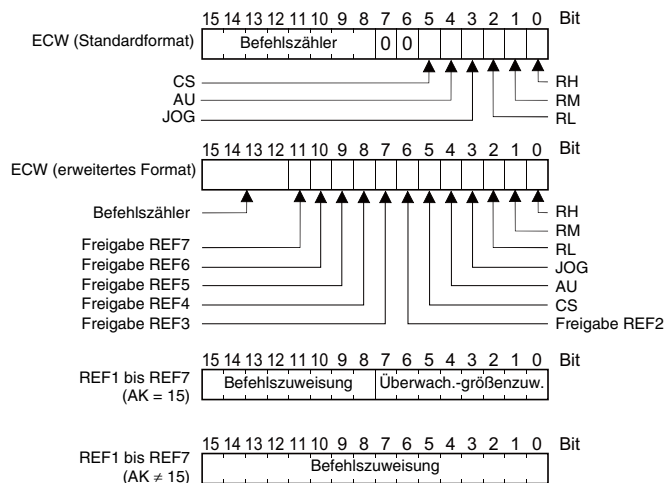
7.3 Aufteilung des Pufferspeichers

Folgende Abbildung zeigt den Aufbau des Pufferspeichers.

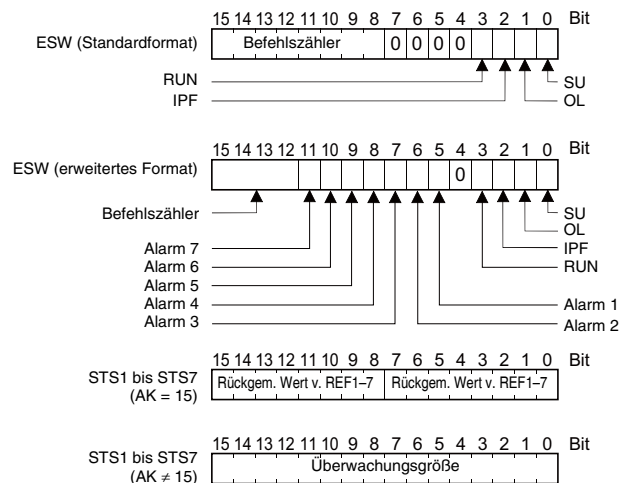




Master -> Slave (Anforderungsdaten)



Slave -> Master (Antwortdaten)



7.4 Pufferspeicher

Folgende Tabelle zeigt die detaillierte Aufteilung des Pufferspeichers für die PROFIBUS-Profile PPO-Typ 1 bis PPO-Typ 5.

PKW

Name		Bits	Beschreibung
PKE	PNU	0–10	Parameternummer (PNU)
	SPM	11	Wird nicht verwendet und muss auf „0“ gesetzt werden.
	AK	12–15	<p>Anforderungsdaten</p> <p>0 = kein Auftrag</p> <p>1 = Parameterwert (Wort) anfordern (lesen)</p> <p>2 = Parameterwert (Wort) ändern (schreiben)</p> <p>6 = Parameterwert (Feldwort) anfordern (lesen)</p> <p>7 = Parameterwert (Feldwort) ändern (schreiben)</p> <p>15 ① = Befehle und Überwachungsgrößen stapelweise einstellen (schreiben)</p> <p>Andere als oben = nicht definiert</p> <p>Antwortdaten</p> <p>0 = keine Antwort (Busy-Status)</p> <p>1 = Parameterwert (Wort) übertragen</p> <p>4 = Parameterwert (Feldwort) übertragen</p> <p>7 = Verarbeitung kann nicht ausgeführt werden. (Fehlernummer wird in PWE gespeichert.)</p> <p>15 ① = Stapelweise Einstellung der Befehle und Überwachungsgrößen ist abgeschlossen</p> <p>Andere als oben = nicht definiert</p>
IND		0–7	Ext-Index Ist Bit 0 (erweiterter Parameterzugriff) auf „1“ eingestellt und AK auf „1“ oder „2“, kann die Parameternummer (PNU) plus 1000 gelesen oder geschrieben werden.
		8–15	Subindexnummer Setzen Sie diese Nummer bei einer Befehlsanforderung und AK = 6 oder 7.



Name	Bits	Beschreibung																
PWE	0–15	Gelesener/geschriebener Wert der PNU Ist die Antwortkennung AK = 7 (Auftrag nicht ausführbar), ist PWE wie folgt definiert:																
		<table><tr><th>Wert</th><th>Fehlerbeschreibung</th></tr><tr><td>0</td><td>Unzulässige PNU</td></tr><tr><td>1</td><td>Parameterwert nicht änderbar (Der Fehler tritt auch bei Pr. 77 = 1 auf.)</td></tr><tr><td>2</td><td>Einstellbereich überschritten</td></tr><tr><td>3</td><td>Unzulässiger Subindex</td></tr><tr><td>4</td><td>Kein Feld</td></tr><tr><td>11</td><td>Keine Berechtigung zur Änderung des Parameters</td></tr><tr><td>18</td><td>Anderer Fehler^②</td></tr></table>	Wert	Fehlerbeschreibung	0	Unzulässige PNU	1	Parameterwert nicht änderbar (Der Fehler tritt auch bei Pr. 77 = 1 auf.)	2	Einstellbereich überschritten	3	Unzulässiger Subindex	4	Kein Feld	11	Keine Berechtigung zur Änderung des Parameters	18	Anderer Fehler ^②
		Wert	Fehlerbeschreibung															
		0	Unzulässige PNU															
		1	Parameterwert nicht änderbar (Der Fehler tritt auch bei Pr. 77 = 1 auf.)															
		2	Einstellbereich überschritten															
		3	Unzulässiger Subindex															
		4	Kein Feld															
		11	Keine Berechtigung zur Änderung des Parameters															
	18	Anderer Fehler ^②																
16–31	Wird nicht verwendet (auf „0“ setzen)																	

① Gilt nur für die Frequenzumrichter der FR-A800-Serie, wenn Pr. 1110 auf „1“ eingestellt ist (erweitertes Format (siehe Seite 37)).

② Gibt die möglichen Fehlerursachen an: Bereichsüberschreitung AK-Nummer, Schreibfehler, Fehler externer Betrieb, Betrieb ohne Optionseinheit, Fehler im Anweisungscode, STR-Fehler, STF-Fehler, Fehler bei der Festlegung der Betriebsart, Kalibrierungsfehler (Pr. 900 und größer), RESET gesperrt (Pr. 75) usw.

PZD

Name		Bits	Beschreibung
STW	—	0–2	Wird nicht verwendet (auf „1“ setzen)
	Steuerung freigegeben	3	0 = Frequenzumrichter Ausgang abschalten 1 = Abschaltung des Frequenzumrichter Ausgangs aufheben
	—	4–6	Wird nicht verwendet (auf „1“ setzen)
	Fehler zurücksetzen	7	Bei Frequenzumrichterfehler 0 = nicht aktiv 1 = Frequenzumrichter zurücksetzen (von Pr. 349 abhängig (siehe Seite 27)) Bei einem störungsfreien Frequenzumrichter wird diese Reset-Anforderung nicht ausgeführt.
	—	8	Wird nicht verwendet (auf „0“ setzen)
	— (Standardformat)	9	Wird nicht verwendet (auf „0“ setzen)
	Freigabe REF1 ^① (erweitertes Format)	9	0 = REF1 nicht freigegeben 1 = REF1 freigegeben (REF1-Einstellung wird dem Frequenzumrichter zugewiesen.)
	Freigabe PZD	10	0 = PZD-Anforderung wird nicht ausgeführt ^② 1 = PZD-Anforderung wird ausgeführt Nach dem Zuschalten der Frequenzumrichter-Versorgungsspannung oder nach dem Rücksetzen des Frequenzumrichters muss dieses Bit gesetzt werden.
	STF-Signal	11	0 = AUS 1 = EIN (Befehl Vorwärtsdrehung)
	STR-Signal	12	0 = AUS 1 = EIN (Befehl Rückwärtsdrehung)
	RT-Signal	13	Auswahl zweiter Parametersatz ^⑤ Die Funktion, die der Klemme RT zugewiesen ist, wird ausgeführt.
	MRS-Signal	14	0 = AUS 1 = EIN (Befehl Reglersperre)
	RAM/E ² PROM	15	0 = Der Frequenz-Sollwert (HSW) wird in das RAM geschrieben. Beim Zurücksetzen durch Aus- und Wiedereinschalten der Spannungsversorgung sind die geänderten Frequenzwerte vor dem Speichern in das RAM gültig. 1 = Der Frequenz-Sollwert (HSW) wird in das E ² PROM geschrieben.



Name		Bits	Beschreibung
ZSW	—	0–2	Wird nicht verwendet (der Wert „1“ wird gesendet)
	Fehler (Alarmsignal)	3	0 = Normalbetrieb des Frequenzumrichters 1 = Fehler des Frequenzumrichters
	—	4–5	Wird nicht verwendet (der Wert „1“ wird gesendet)
	Einschaltsperr	6	Der Wert „0“ wird gesendet.
	Alarm	7	0 = normale Befehlsausführung 1 = Fehler bei Befehlsausführung
	—	8	Wird nicht verwendet (der Wert „0“ wird gesendet)
	Steueranforderung	9	Der Wert „1“ wird gesendet.
	FU-Signal	10	0 = AUS 1 = EIN (Frequenzüberwachung) Detaillierte Hinweise finden Sie in der Bedienungsanleitung des Frequenzumrichters unter Pr. 42 und 43.
	RUN-Signal	11	0 = AUS 1 = EIN (Frequenzumrichterbetrieb)
	FWD	12	0 = Es wird keine Vorwärtsdrehung ausgeführt (z. B. Stopp oder Rückwärtsdrehung). 1 = Es wird eine Vorwärtsdrehung ausgeführt.
	REV	13	0 = Es wird keine Rückwärtsdrehung ausgeführt (z. B. Stopp oder Vorwärtsdrehung). 1 = Es wird eine Rückwärtsdrehung ausgeführt.
	Netzwerkbetrieb	14	0 = andere Betriebsart als Netzwerkbetrieb 1 = Netzwerkbetrieb
	BUSY	15	0 = Betriebsbereitschaft 1 = Verarbeitungsstatus (busy) ^③
HSW		0–15	Frequenz-Sollwert (Schrittweite 0,01 Hz)
HIW		0–15	Frequenz-Istwert (Schrittweite 0,01 Hz) ^④



Name		Bits	Beschreibung	
ECW (Standardformat)	RH-Klemme	0	Auswahl der hohen Drehzahl ^⑤	Die Funktionen, die den Klemmen RH, RM, RL, JOG, AU und CS zugewiesen sind, werden aktiviert.
	RM-Klemme	1	Auswahl der mittleren Drehzahl ^⑤	
	RL-Klemme	2	Auswahl der niedrigen Drehzahl ^⑤	
	JOG-Klemme	3	Auswahl des Tipp-Betriebs ^⑤	
	AU-Klemme	4	Auswahl Stromeingang ^⑤	
	CS-Klemme	5	Auswahl des automatischen Wiederanlaufs nach Netzausfall ^{⑤⑥}	
	—	6–7	Wird nicht verwendet (auf „0“ setzen)	
	Befehlszähler	8–15	Kann vom Master zur Daten-Synchronisation verwendet werden.	



Name		Bits	Beschreibung	
ECW ① (erweitertes Format)	RH-Klemme	0	Auswahl der hohen Drehzahl ⑤	Die Funktionen, die den Klemmen RH, RM, RL, JOG, AU und CS zugewiesen sind, werden aktiviert.
	RM-Klemme	1	Auswahl der mittleren Drehzahl ⑤	
	RL-Klemme	2	Auswahl der niedrigen Drehzahl ⑤	
	JOG-Klemme	3	Auswahl des Tipp-Betriebs ⑤	
	AU-Klemme	4	Auswahl Stromeingang ⑤	
	CS-Klemme	5	Auswahl des automatischen Wiederanlaufs nach Netzausfall ⑤⑥	
	Freigabe REF2	6	0 = REF2 nicht freigegeben 1 = REF2 freigegeben (REF2-Einstellung wird dem Frequenzumrichter zugewiesen.)	
	Freigabe REF3	7	0 = REF3 nicht freigegeben 1 = REF3 freigegeben (REF3-Einstellung wird dem Frequenzumrichter zugewiesen.)	
	Freigabe REF4	8	0 = REF4 nicht freigegeben 1 = REF4 freigegeben (REF4-Einstellung wird dem Frequenzumrichter zugewiesen.)	
	Freigabe REF5	9	0 = REF5 nicht freigegeben 1 = REF5 freigegeben (REF5-Einstellung wird dem Frequenzumrichter zugewiesen.)	
	Freigabe REF6	10	0 = REF6 nicht freigegeben 1 = REF6 freigegeben (REF6-Einstellung wird dem Frequenzumrichter zugewiesen.)	
Freigabe REF7	11	0 = REF7 nicht freigegeben 1 = REF7 freigegeben (REF7-Einstellung wird dem Frequenzumrichter zugewiesen.)		
Befehlszähler	12–15	Kann vom Master zur Daten-Synchronisation verwendet werden.		
ESW (Standardformat)	SU-Signal	0	0 = AUS 1 = EIN (Frequenz-Soll-/Istwertvergleich)	
	OL-Signal	1	0 = AUS 1 = EIN (Überlastalarm)	
	IPF-Signal	2	0 = AUS 1 = EIN (kurzzeitiger Netzausfall oder Unterspannung ist aufgetreten)	
	RUN-Klemme	3	Motorlauf ⑦	Es wird die Funktion ausgeführt, die der RUN-Klemme zugewiesen ist.
	—	4–7	Wird nicht verwendet („0“ wird gesendet)	
	Befehlszähler	8–15	Nach Abarbeitung des Befehls kopiert die Optionseinheit den vom Master empfangenen Wert des Befehlszählers in diesen Bereich und sendet den Inhalt an den Master zurück.	

Name		Bits	Beschreibung
ESW ^① (erweitertes Format)	SU-Signal	0	0 = AUS 1 = EIN (Frequenz-Soll-/Istwertvergleich)
	OL-Signal	1	0 = AUS 1 = EIN (Überlastalarm)
	IPF-Signal	2	0 = AUS 1 = EIN (kurzzeitiger Netzausfall oder Unterspannung ist aufgetreten)
	RUN-Klemme	3	Motorlauf ^⑦ Es wird die Funktion ausgeführt, die der RUN-Klemme zugewiesen ist.
	—	4	Wird nicht verwendet (auf „0“ setzen)
	Alarm 1	5	0 = Befehl REF1 fehlerfrei ausgeführt 1 = Fehler bei Ausführung des Befehls REF1 (Einstellbereichsfehler)
	Alarm 2	6	0 = Befehl REF2 fehlerfrei ausgeführt 1 = Fehler bei Ausführung des Befehls REF2 (Einstellbereichsfehler)
	Alarm 3	7	0 = Befehl REF3 fehlerfrei ausgeführt 1 = Fehler bei Ausführung des Befehls REF3 (Einstellbereichsfehler)
	Alarm 4	8	0 = Befehl REF4 fehlerfrei ausgeführt 1 = Fehler bei Ausführung des Befehls REF4 (Einstellbereichsfehler)
	Alarm 5	9	0 = Befehl REF5 fehlerfrei ausgeführt 1 = Fehler bei Ausführung des Befehls REF5 (Einstellbereichsfehler)
	Alarm 6	10	0 = Befehl REF6 fehlerfrei ausgeführt 1 = Fehler bei Ausführung des Befehls REF6 (Einstellbereichsfehler)
	Alarm 7	11	0 = Befehl REF7 fehlerfrei ausgeführt 1 = Fehler bei Ausführung des Befehls REF7 (Einstellbereichsfehler)
	Befehlszähler	12–15	Nach Abarbeitung des Befehls kopiert die Optionseinheit den vom Master empfangenen Wert des Befehlszählers in diesen Bereich und sendet den Inhalt an den Master zurück.



Name		Bits	Beschreibung
REF1–REF7 (bei AK = 15)	Zuweisung der Überwachungsgröße an STS1 bis STS 7	0–7	Zuweisung der Funktionsnummer der Überwachungsgröße an STS1 bis STS7 (siehe Seite 59)
	Zuweisung des Befehls an REF1 bis REF7	8–15	Zuweisung der Funktionsnummer des Befehls an REF1 bis REF7 (siehe Seite 57)
STS1–STS7 (bei AK = 15)	Zuweisung der Überwachungsgröße an STS1 bis STS7	0–7	Rückmeldewert der Bits 0 bis 7 (STS-Zuweisung der Überwachungsgröße) von REF1 bis REF7
	Zuweisung des Befehls an REF1 bis REF7	8–15	Rückmeldewert der Bits 8 bis 15 (REF-Zuweisung des Befehls) von REF1 bis REF7
REF1–REF7 (bei AK ≠ 15)	Befehlswert aus REF1 bis REF7	0–15	Befehlswert der Funktion, die den Bits 8 bis 15 (REF-Zuweisung des Befehls) von REF1 bis REF7 bei AK = 15 zugewiesen ist
STS1–STS7 (bei AK ≠ 15)	Wert der Überwachungsgröße aus STS1 bis STS7	0–15	Wert der Überwachungsgröße, die den Bits 0 bis 7 (STS-Zuweisung der Überwachungsgröße) von REF1 bis REF7 bei AK = 15 zugewiesen ist

- ① Gilt nur für die Frequenzumrichter der FR-A800-Serie, wenn Pr. 1110 auf „1“ eingestellt ist (erweitertes Format (siehe Seite 37)).
- ② Die PZD-Freigabe und die Anforderung des Befehlszähler können ausgeführt werden.
- ③ Während der Verarbeitung von Daten wechselt das Slave-Modul in den Verarbeitungsstatus, da die Antwort an den PROFIBUS/DP-Master verzögert erfolgt. Im Verarbeitungsstatus sind alle anderen Antwortdaten des Frequenzumrichters undefiniert. Eventuell während dieser Phase gesendete neue Aufträge werden nicht ausgeführt. Diese Aufträge müssen vom Master nochmals gesendet werden, nachdem das BUSY-Bit durch den Frequenzumrichter zurückgesetzt wurde. Folgende Tabelle zeigt die Antwortdaten der Optionseinheit FR-A8NP im BUSY-Status:

	Im BUSY-Status und beim Reset	Im BUSY-Status und in anderen Zuständen als beim Reset
PKW	0	Bei AK = 0 alle Bits = 0 Antwortdaten bei AK ≠ 0
PZD	ZSW Bit 15 (Busy) = 1 Andere Fehlerbits = 0	ZSW Bit 15 (Busy) = 1 Andere Fehlerbits = Zustandsdaten des Frequenzumrichters

- ④ Ist Parameter 430 „Impulsanzeige in der Lageregelung“ (Pr. 800 = 3 oder 4) bei den Frequenzumrichtern der FR-A800-Serie auf einen anderen Wert als „9999“ eingestellt, ist die Impulsanzeige ausgewählt. Eine detaillierte Beschreibung der Impulsanzeige finden Sie in der Bedienungsanleitung des Frequenzumrichters.
- ⑤ Die Funktionen sind bei Werkseinstellung gültig. Die Funktionszuweisung der Klemmen erfolgt über die Parameter 180 bis 186. Eine detaillierte Beschreibung der Parameter finden Sie in der Bedienungsanleitung des Frequenzumrichters.
- ⑥ Bei den Frequenzumrichtern der FR-F800-Serie ist in der Werkseinstellung keine Funktion zugewiesen.
- ⑦ Die Funktion ist in der Werkseinstellung gültig. Die Funktionszuweisung der Klemme erfolgt über Parameter 190. Eine detaillierte Beschreibung des Parameters finden Sie in der Bedienungsanleitung des Frequenzumrichters.



Bearbeitung einer Anforderung

Der Frequenzumrichter bearbeitet eine Anforderung nur, wenn die Anforderungsdaten (Anforderung zur Änderung der Frequenzumrichtereinstellungen: PKW, HSW, STW oder ECW) vom PROFIBUS/DP-Master geändert wurden. Entsprechen die Daten der aktuellen Anforderung denen der vorhergehenden, wird die aktuelle Anforderung nicht bearbeitet, sondern gelöscht.

Beispiel:

Sendet der PROFIBUS/DP-Master im Betrieb über die Bedieneinheit wiederholt den Befehl zur Freigabe des Netzwerkbetriebs, während die Betriebsart im Umschaltbetrieb auf „Betrieb über die Bedieneinheit“ umgeschaltet wird, erfolgt keine Ausführung des Befehls, da der Inhalt der aktuellen Anforderung dem der vorhergehenden entspricht. Der Betrieb über die Bedieneinheit bleibt somit erhalten. Es erfolgt keine Umschaltung in den Netzwerkbetrieb.

Senden Sie in diesem Fall zuerst einen anderen Befehl, wie die Anforderung zum Umschalten in den Betrieb über die Bedieneinheit, und anschließend den Befehl zum Umschalten in den Netzwerkbetrieb.

7.5 Aufbau der Parameternummer PNU

Die Parameternummern PNU ermöglichen die Einstellung des Frequenzumrichters über das PROFIBUS/DP-Netzwerk. Im Folgenden werden Parameter, die sich auf das Netzwerk beziehen mit „P“ gekennzeichnet, um sie von den Parametern Pr., die sich auf den Frequenzumrichter beziehen, zu unterscheiden.

Dieses Kapitel erläutert die Parameter für die Modultypen PPO-Typ 1 bis PPO-Typ 5. Eine Beschreibung der Parameter für den Modultyp A5NP finden Sie auf Seite 79.

Definition der PNU

P1902.1

Subindexnummer – Feldelemente werden durch eine Subindexnummer gekennzeichnet.
PNU-Nummer

Datentypen der PNU

Bei den Datentypen unterscheidet man zwischen „Array Unsigned 16“ und „Unsigned 16“. Beachten Sie, dass es für die unterschiedlichen Datentypen (Wort oder Feldwort) unterschiedliche Auftragskennungen (AK) gibt.

Datentyp	Aufbau	Bezeichnung	Abkürzung
Feld	P1902.1 Subindexnummer	Array Unsigned 16	AUs16
Kein Feld	P1240	Unsigned 16	Us16



7.6 PROFIBUS-PNU

7.6.1 Echtzeitüberwachung

Verschiedene Größen können vom PROFIBUS/DP-Master überwacht werden.

Der Datentyp der Überwachungsgrößen ist AUs16. Die PNU-Nummer für die Echtzeitüberwachung ist 1.

Die Überwachungsgröße und die Subindexnummer entsprechen denen für die Überwachungsgrößen in der RS485-Kommunikation. Eine detaillierte Beschreibung der Überwachungsgrößen finden Sie in der Bedienungsanleitung des Frequenzumrichters.

PNU	Beschreibung	Schrittweite
P1.1	Ausgangsfrequenz	0,01 Hz
P1.2	Ausgangsstrom	0,01 A/0,1 A
P1.3	Ausgangsspannung	0,1 V
:	:	:
:	:	:
:	:	:

7.6.2 Parameter löschen

Parameter können vom PROFIBUS/DP-Master gelöscht werden:

PNU	Beschreibung	Datendefinition	Datentyp
P2.2	Parameter löschen	H965A	AUs16
P2.3	Alle Parameter löschen	H99AA	AUs16
P2.5	Parameter löschen ^①	H5A96	AUs16
P2.6	Alle Parameter löschen ^①	HAA99	AUs16
P2.8	Alarmspeicher löschen	H0000	AUs16

^① Die Kommunikationsparameter werden nicht gelöscht. Eine detaillierte Beschreibung der Kommunikationsparameter finden Sie in der Bedienungsanleitung des Frequenzumrichters.

7.6.3 Betriebsart lesen/schreiben

Die Betriebsart kann vom PROFIBUS/DP-Master gelesen/geschrieben werden:

PNU	Beschreibung	Datendefinition	Datentyp
P3	Betriebsart lesen/schreiben	Extern: H10 PU: H11 (Pr. 79 = 6) NET: H14	Us16

7.6.4 Frequenz-Sollwert lesen

Der Frequenz-Sollwert kann vom PROFIBUS/DP-Master gelesen werden:

PNU	Beschreibung	Datendefinition	Datentyp
P4.1	Frequenz-Sollwert aus RAM lesen	Der Frequenz-Sollwert wird aus dem RAM ausgelesen.	AUs16
P4.2	Frequenz-Sollwert aus E ² PROM lesen	Der Frequenz-Sollwert wird aus dem E ² PROM ausgelesen.	AUs16



7.6.5 Eingangsklemmensignal lesen

Die Signale an den Klemmen 2, 4 und 1 können vom PROFIBUS/DP-Master gelesen werden:

PNU	Beschreibung	Datendefinition	Datentyp
P5.1	Signal an Klemme 2 einlesen	Das Signal an Klemme 2 (%) wird eingelesen.	AUs16
P5.2	Signal an Klemme 4 einlesen	Das Signal an Klemme 4 (%) wird eingelesen.	AUs16
P5.3	Signal an Klemme 1 einlesen	Das Signal an Klemme 1 (%) wird eingelesen.	AUs16

7.6.6 Frequenzumrichter zurücksetzen

Der Frequenzumrichter kann vom PROFIBUS/DP-Master zurückgesetzt werden:

PNU	Beschreibung	Datendefinition	Datentyp
P6	Frequenzumrichter zurücksetzen	Der Frequenzumrichter wird zurückgesetzt, nachdem die Daten in den PROFIBUS/DP-Master übertragen wurden.	Us16

HINWEISE

- Während der Rücksetz-Anforderung ist der Rücksetz-Status aktiv, d.h. solange vom Master PNU6 gesendet wird, führt der Frequenzumrichter einen Reset aus.
- Ist Parameter 75 auf einen anderen Wert als „1“, „3“, „15“, „17“, „101“, „103“, „115“ oder „117“ eingestellt, kann der Frequenzumrichter nur nach Ansprechen einer Schutzfunktion zurückgesetzt werden.

7.6.7 REF-Befehl zuweisen (wenn das erweiterte Format ausgewählt ist) (nur FR-A800-Serie)

Ist AK auf „15“ eingestellt, können den Bits 8 bis 15 von REF1 bis REF7 Befehle zugewiesen werden. Der Befehlswert für den zugewiesenen Befehl steht bei einer Einstellung von AK auf einen Wert ungleich 15 in REF1 bis REF7 zur Verfügung.

PNU	Beschreibung	Datentyp
P10.1	Befehlszuweisung REF1	AUs16
P10.2	Befehlszuweisung REF2	AUs16
P10.3	Befehlszuweisung REF3	AUs16
P10.4	Befehlszuweisung REF4	AUs16
P10.5	Befehlszuweisung REF5	AUs16
P10.6	Befehlszuweisung REF6	AUs16
P10.7	Befehlszuweisung REF7	AUs16



In folgender Tabelle sind die Befehle aufgelistet, die Sie REF1 bis REF7 zuweisen können.

Einstellung	Beschreibung	Schrittweite	Einheit		Siehe
0	Keine Funktion	—	—	—	—
1	Drehmoment-Sollwert (in der Lageregelung)	1/0,01	%	Wenn Pr. 804 „Vorgabe Drehmomentbefehl“ = 3 oder 5	Seite 68
	Drehmomentbegrenzung (bei Drehzahlregelung)			Wenn REF1 bis REF7 in der Drehzahlregelung ein Befehl (Einstellwert) zugewiesen und für den Einstellwert ein Schreibbefehl empfangen wird.	—
2	Vorgabe des magnetische Flusses (0 bis 200%)	1	%	Wenn Pr. 1109 „Betriebsanweisung im Profibus-Netzwerk schreiben“ = <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> 1 (Die Einstellung gilt nur für Vektorregelung)	Seite 67
3	Drehmoment-Offset	0,01	%	Wenn Pr. 840 „Auswahl Drehmoment-Offset“ = 24 oder 25	Seite 69
4	Proportionalverstärkung bei Drehzahlregelung (%)	1	1	Wenn Pr. 1109 = <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> 1 <input type="checkbox"/>	Seite 67
	Proportionalverstärkung bei Drehzahlregelung (Per-Unit-System)	0,01		Wenn Pr. 1109 = <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> (Unabhängig von den Einstellungen der Parameter Pr. 1117 „Proportionalverstärkung 1 bei Drehzahlregelung (Per-Unit-System)“ und Pr. 1118 „Proportionalverstärkung 2 bei Drehzahlregelung (Per-Unit-System)“ wird das Per-Unit-System verwendet.)	Seite 67
5	Droop-Verstärkung	0,001	s	Wenn Pr. 1109 = <input type="checkbox"/> 1 <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	Seite 67
6	Befehlszuweisung REF6	0,1	%	Wenn Pr. 1109 = 1 <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	Seite 67

- Der Einstellwert wird geschrieben, wenn der Schreibbefehl EIN ist.
- Ist die Einstellung für die Profibus-Kommunikation aktiviert, sind die über Kommunikation eingestellten auch bei einer Unterbrechung oder der Einstellung eines Befehl (Einstellwert) in REF1 bis REF7 auf „0“ gültig. (Wird jedoch die Einstellung des Parameters Pr. 805 „Drehmoment (RAM)“ geändert, wird auch das Drehmoment (die Drehmomentbegrenzung) entsprechend geändert.)

7.6.8 STS-Überwachungsfunktion (wenn das erweiterte Format ausgewählt ist) (nur FR-A800-Serie)

Ist AK auf „15“ eingestellt, können den Bits 0 bis 7 von REF1 bis REF7 Überwachungsgrößen zugewiesen werden. Die zugewiesenen Größen können bei einer Einstellung von AK auf einen Wert ungleich 15 überwacht werden.

Die Überwachungsgröße und die Überwachungsnummer entsprechen denen für die Überwachungsgrößen in der RS485-Kommunikation. Eine detaillierte Beschreibung der Überwachungsgrößen finden Sie in der Bedienungsanleitung des Frequenzumrichters.

PNU	Beschreibung	Datentyp
P11.1	Wert der Überwachungsgröße STS1	AUs16
P11.2	Wert der Überwachungsgröße STS2	AUs16
P11.3	Wert der Überwachungsgröße STS3	AUs16
P11.4	Wert der Überwachungsgröße STS4	AUs16
P11.5	Wert der Überwachungsgröße STS5	AUs16
P11.6	Wert der Überwachungsgröße STS6	AUs16
P11.7	Wert der Überwachungsgröße STS7	AUs16

7.6.9 Stationsnummer lesen

Die Stationsnummer (Knotenadresse) des Frequenzumrichters kann vom PROFIBUS/DP-Master gelesen werden:

PNU	Beschreibung	Datendefinition	Datentyp
P918	Stationsnummer einlesen	Die eingestellte Stationsnummer wird eingelesen.	Us16



7.6.10 Alarmliste einlesen

Die acht letzten Alarme des Frequenzumrichters können gelesen werden. (Die Datencodes und eine detaillierte Beschreibung der Fehleraufzeichnung finden Sie in der Bedienungsanleitung des Frequenzumrichters.)

PNU	Beschreibung	Datendefinition	Datentyp
P947.1 bis P947.8	Letzten Alarm einlesen	P947.1 : Datencode des Fehlers P947.2 bis P947.8 : alle 0	AUs16
P947.9 bis P947.16	Zweitletzten Alarm einlesen	P947.9 : Datencode des Fehlers P947.10 bis P947.16 : alle 0	AUs16
P947.17 bis P947.24	Drittletzten Alarm einlesen	P947.17 : Datencode des Fehlers P947.18 bis P947.24 : alle 0	AUs16
P947.25 bis P947.32	Viertletzten Alarm einlesen	P947.25 : Datencode des Fehlers P947.26 bis P947.32 : alle 0	AUs16
P947.33 bis P947.40	Fünftletzten Alarm einlesen	P947.33 : Datencode des Fehlers P947.34 bis P947.40 : alle 0	AUs16
P947.41 bis P947.48	Sechstletzten Alarm einlesen	P947.41 : Datencode des Fehlers P947.42 bis P947.48 : alle 0	AUs16
P947.49 bis P947.56	Siebtletzten Alarm einlesen	P947.49 : Datencode des Fehlers P947.50 bis P947.56 : alle 0	AUs16
P947.57 bis P947.64	Achtletzten Alarm einlesen	P947.57 : Datencode des Fehlers P947.58 bis P947.64 : alle 0	AUs16

Die Betriebszeit (Fehleranzeige) bei Auftreten der acht letzten Alarmer des Frequenzumrichters können gelesen werden:

PNU	Beschreibung	Datendefinition	Datentyp
P948.1 bis P948.8	Betriebszeit beim letzten Alarm einlesen	P948.1 : Betriebszeit P948.2 bis P948.8 : alle 0	AUs16
P948.9 bis P948.16	Betriebszeit beim zweitletzten Alarm einlesen	P948.9 : Betriebszeit P948.10 bis P948.16 : alle 0	AUs16
P948.17 bis P948.24	Betriebszeit beim drittletzten Alarm einlesen	P948.17 : Betriebszeit P948.18 bis P948.24 : alle 0	AUs16
P948.25 bis P948.32	Betriebszeit beim viertletzten Alarm einlesen	P948.25 : Betriebszeit P948.26 bis P948.32 : alle 0	AUs16
P948.33 bis P948.40	Betriebszeit beim fünftletzten Alarm einlesen	P948.33 : Betriebszeit P948.34 bis P948.40 : alle 0	AUs16
P948.41 bis P948.48	Betriebszeit beim sechstletzten Alarm einlesen	P948.41 : Betriebszeit P948.42 bis P948.48 : alle 0	AUs16
P948.49 bis P948.56	Betriebszeit beim siebtletzten Alarm einlesen	P948.49 : Betriebszeit P948.50 bis P948.56 : alle 0	AUs16
P948.57 bis P948.64	Betriebszeit beim achtletzten Alarm einlesen	P948.57 : Betriebszeit P948.58 bis P948.64 : alle 0	AUs16



Die Ausgangsfrequenz, der Ausgangsstrom und die Ausgangsspannung bei Auftreten der acht letzten Alarme des Frequenzumrichters können gelesen werden:

PNU	Beschreibung	Datendefinition	Datentyp
P949.1 bis P949.8	Ausgangsfrequenz, Ausgangsstrom und Ausgangsspannung beim letzten Alarm einlesen	P949.1 : Ausgangsfrequenz P949.2 : Ausgangsstrom P949.3 : Ausgangsspannung P949.4 bis P949.8 : alle 0	AUs16
P949.9 bis P949.16	Ausgangsfrequenz, Ausgangsstrom und Ausgangsspannung beim zweitletzten Alarm einlesen	P949.9 : Ausgangsfrequenz P949.10 : Ausgangsstrom P949.11 : Ausgangsspannung P949.12 bis P949.16 : alle 0	AUs16
P949.17 bis P949.24	Ausgangsfrequenz, Ausgangsstrom und Ausgangsspannung beim drittletzten Alarm einlesen	P949.17 : Ausgangsfrequenz P949.18 : Ausgangsstrom P949.19 : Ausgangsspannung P949.20 bis P949.24 : alle 0	AUs16
P949.25 bis P949.32	Ausgangsfrequenz, Ausgangsstrom und Ausgangsspannung beim viertletzten Alarm einlesen	P949.25 : Ausgangsfrequenz P949.26 : Ausgangsstrom P949.27 : Ausgangsspannung P949.28 bis P949.32 : alle 0	AUs16
P949.33 bis P949.40	Ausgangsfrequenz, Ausgangsstrom und Ausgangsspannung beim fünftletzten Alarm einlesen	P949.33 : Ausgangsfrequenz P949.34 : Ausgangsstrom P949.35 : Ausgangsspannung P949.36 bis P949.40 : alle 0	AUs16
P949.41 bis P949.48	Ausgangsfrequenz, Ausgangsstrom und Ausgangsspannung beim sechstletzten Alarm einlesen	P949.41 : Ausgangsfrequenz P949.42 : Ausgangsstrom P949.43 : Ausgangsspannung P949.44 bis P949.48 : alle 0	AUs16
P949.49 bis P949.56	Ausgangsfrequenz, Ausgangsstrom und Ausgangsspannung beim siebtletzten Alarm einlesen	P949.49 : Ausgangsfrequenz P949.50 : Ausgangsstrom P949.51 : Ausgangsspannung P949.52 bis P949.56 : alle 0	AUs16
P949.57 bis P949.64	Ausgangsfrequenz, Ausgangsstrom und Ausgangsspannung beim achtletzten Alarm einlesen	P949.57 : Ausgangsfrequenz P949.58 : Ausgangsstrom P949.59 : Ausgangsspannung P949.60 bis P949.64 : alle 0	AUs16

7.6.11 PNU-Liste lesen

Die verwendbaren Parameternummern des Frequenzumrichters können gelesen werden:

PNU	Beschreibung	Datendefinition	Datentyp
P980.1 bis 116 P981.1 bis 116 P982.1 bis 116 P983.1 bis 116 P984.1 bis 116 P985.1 bis 116 P986.1 bis 116 P987.1 bis 116 P988.1 bis 116 P989.1 bis 116	PNU-Liste lesen	Die verwendbaren Parameternummern werden der Reihe nach eingelesen.	AUs16

Einlesen der Parameterliste

Folgende Tabelle zeigt beispielhaft den Aufbau einer eingelesenen Parameterliste.

PNU	Verwendbare Parameternummer	Bemerkung
P980.1	1	Befehlsparameter des Frequenzumrichters
P980.2	2	
P980.3	3	
:	:	
P980.23	1000	Standardparameter des Frequenzumrichters
P980.24	1001	
P980.25	1002	
:	:	
P982.111	0 ^①	

^① Ist der Wert 0, wird der Lesevorgang beendet.



7.7 Standardparameter

Parametereinstellungen erfolgen über das PROFIBUS/DP-Netzwerk unter Angabe der PNU. Im Folgenden finden Sie einige Beispiele zur Einstellung der Standardparameter. Eine detaillierte Beschreibung der Parameter und die Parameterdaten finden Sie in der Bedienungsanleitung des Frequenzumrichters.

Aufbau der PNU bei Standardparametern (Beispiel Pr. 902)

P1902.1

Subindexnummer

1000 + PNU-Nummer

PNU	Bedeutung		Datentyp
	Bit 0 der Ext-Indexnummer = 0	Bit 0 der Ext-Indexnummer = 1	
P1000	Pr. 0 Drehmomentanhebung (manuell)	Pr. 1000	Us16
P1001	Pr. 1 Maximale Ausgangsfrequenz	Pr. 1001	Us16
P1002	Pr. 2 Minimale Ausgangsfrequenz	Pr. 1002 Stromlevel für die Lq-Wert-Selbsteinstellung	Us16
P1003	Pr. 3 V/f-Kennlinie (Basisfrequenz)	Pr. 1003 Frequenz des Sperrfilters	Us16
P1004	Pr. 4 1. Drehzahl-/Geschwindigkeitsvorwahl - RH	Pr. 1004 Dämpfung des Sperrfilters	Us16
P1005	Pr. 5 2. Drehzahl-/Geschwindigkeitsvorwahl - RM	Pr. 1005 Bandbreite des Sperrfilters	Us16
P1006	Pr. 6 3. Drehzahl-/Geschwindigkeitsvorwahl - RL	Pr. 1006 Uhrzeit (Jahr)	Us16
:	:	:	:

HINWEISE

- Die Parameter 77 und 79 können nicht mittels der Optionseinheit FR-A8NP über das Netzwerk geschrieben werden. Lesevorgänge sind jedoch möglich.
- Stellen Sie die Ext-Indexnummer (erweiterter Parameterzugriff) auf „1“, um auf die Pr. 1000 oder höher zuzugreifen (siehe Seite 43).

Bei folgenden Parametern enthält die PNU die Subindexnummer zur vollständigen Definition.

Parameter	PNU	Bedeutung	Datentyp
C0 (900)	P1900.1	Kalibrieren des FM/CA-Ausgangs	AUs16
C1 (901)	P1901.1	Kalibrieren des AM-Ausgangs	AUs16
C2 (902)	P1902.1	Offset für Sollwertvorgabe an Klemme 2 (Frequenz)	AUs16
C3 (902)	P1902.2	Dem Offset-Frequenzwert zugeordneter Offset-Wert des Eingangssignals an Klemme 2	AUs16
125 (903)	P1903.1	Verstärkung für Sollwertvorgabe an Klemme 2 (Frequenz)	AUs16
C4 (903)	P1903.2	Dem Verstärkungs-Frequenzwert zugeordneter Verstärkungs-Wert des Eingangssignals an Klemme 2	AUs16
C5 (904)	P1904.1	Offset für Sollwertvorgabe an Klemme 4 (Frequenz)	AUs16
C6 (904)	P1904.2	Dem Offset-Frequenzwert zugeordneter Offset-Wert des Eingangssignals an Klemme 4	AUs16
126 (905)	P1905.1	Verstärkung für Sollwertvorgabe an Klemme 4 (Frequenz)	AUs16
C7 (905)	P1905.2	Dem Verstärkungs-Frequenzwert zugeordneter Verstärkungs-Wert des Eingangssignals an Klemme 4	AUs16
C12 (917)	P1917.1	Frequenz-Offset des Eingangssignals an Klemme 1 (Drehzahl)	AUs16
C13 (917)	P1917.2	Offset des Eingangssignals an Klemme 1 (Drehzahl)	AUs16
C14 (918)	P1918.1	Verstärkungs-Frequenzwert des Eingangssignals an Klemme 1 (Drehzahl)	AUs16
C15 (918)	P1918.2	Verstärkung des Eingangssignals an Klemme 1 (Drehzahl)	AUs16
C16 (919)	P1919.1	Offset des Sollwerts an Klemme 1 (Drehmoment)	AUs16
C17 (919)	P1919.2	Dem Offset-Drehmomentwert zugeordneter Offset-Wert des Eingangssignals an Klemme 1 (Drehmoment)	AUs16
C18 (920)	P1920.1	Verstärkung des Sollwerts an Klemme 1 (Drehmoment)	AUs16
C19 (920)	P1920.2	Dem Verstärkungs-Drehmomentwert zugeordneter Offset-Wert des Eingangssignals an Klemme 1 (Drehmoment)	AUs16
C8 (930)	P1930.1	Offset des der CA-Klemme zugeordneten Signals	AUs16
C9 (930)	P1930.2	Offset des CA-Stromsignals	AUs16
C10 (931)	P1931.1	Verstärkung des der CA-Klemme zugeordneten Signals	AUs16
C11 (931)	P1931.2	Verstärkung des CA-Stromsignals	AUs16
C38 (932)	P1932.1	Offset des Sollwerts an Klemme 4 (Drehmoment)	AUs16



Parameter	PNU	Bedeutung	Datentyp
C39 (932)	P1932.2	Dem Offset-Drehmomentwert zugeordneter Offset-Wert des Eingangssignals an Klemme 4 (Drehmoment)	AUs16
C40 (933)	P1933.1	Verstärkung des Sollwerts an Klemme 4 (Drehmoment)	AUs16
C41 (933)	P1933.2	Dem Verstärkungs-Drehmomentwert zugeordneter Offset-Wert des Eingangssignals an Klemme 4 (Drehmoment)	AUs16
C42 (934)	P1934.1	Offset-Faktor für PID-Anzeige	AUs16
C43 (934)	P1934.2	Analoger Offset für PID-Anzeige	AUs16
C44 (935)	P1935.1	Verstärkungs-Faktor für PID-Anzeige	AUs16
C45 (935)	P1935.2	Analoge Verstärkung für PID-Anzeige	AUs16

7.8 Funktionseinstellung für die PROFIBUS-DP-Kommunikation

7.8.1 Betriebsanweisung im Profibus-Netzwerk schreiben (Pr. 1109) (nur FR-A800-Serie)

Verwenden Sie Pr. 1109 „Betriebsanweisung im Profibus-Netzwerk schreiben“, um die Quelle für die Vorgabe des magnetischen Flusses, der Proportionalverstärkung bei Drehzahlregelung, der Nachstellzeit bei Drehzahlregelung und der Droop-Verstärkung im Pufferspeicher REF1 bis REF7 im erweiterten Format des PROFIBUS-Profiles für PPO-Typ 2 und PPO-Typ 5 einzustellen. Folgende Tabelle zeigt die Einstellungen des Pr. 1109.

Wählbare Funktion	Einstellung Pr. 1109	Beschreibung
Quelle für die Vorgabe des magnetischen Flusses	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> 0 (Werkseinstellung)	Die Vorgabe des magnetischen Flusses kann über eine analoge erfolgen (Klemme 1 und 4)
	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> 1	Stellen Sie den magnetischen Flusses in REF1 bis REF7 ein.
Quelle für die Vorgabe der Proportionalverstärkung bei Drehzahlregelung	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> 0 (Werkseinstellung)	Die Einstellungen in Pr. 820 „Proportionalverstärkung 1 bei Drehzahlregelung“ und Pr. 830 „Proportionalverstärkung 2 bei Drehzahlregelung“ sind wirksam.
	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> 1	Stellen Sie die Proportionalverstärkung bei Drehzahlregelung in REF1 bis REF7 ein.
	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> 2	Stellen Sie die Proportionalverstärkung bei Drehzahlregelung in REF1 bis REF7 (Per-Unit-System) ein.
Quelle für die Vorgabe der Nachstellzeit bei Drehzahlregelung	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> 0 (Werkseinstellung)	Die Einstellungen in Pr. 821 „Nachstellzeit 1 bei Drehzahlregelung“ und Pr. 831 „Nachstellzeit 2 bei Drehzahlregelung“ sind wirksam.
	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> 1	Stellen Sie die Nachstellzeit bei Drehzahlregelung in REF1 bis REF7 ein.
Quelle für die Vorgabe der Droop-Verstärkung	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> 0 (Werkseinstellung)	Die Einstellung in Pr. 286 „Droop-Verstärkung“ ist wirksam.
	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> 1	Stellen Sie die Droop-Verstärkung in REF1 bis REF7 ein.



7.8.2 Vorgabe Drehmomentbefehl/Drehmomentbegrenzung über PROFIBUS-Kommunikation (Pr. 804) (nur FR-A800-Serie)

Bei einer Einstellung des Pr. 804 „Vorgabe Drehmomentbefehl“ auf „3“ oder „5“ kann die Vorgabe des Drehmoments/der Drehmomentbegrenzung in der sensorlosen Vektorregelung, der Drehmomentregelung in der Vektorregelung und der Drehzahlregelung über das PROFIBUS-Netzwerk erfolgen.

(Ist Pr. 804 auf einen anderen Wert als „3“ oder „5“ eingestellt, wird bei dem Versuch den Drehmomentbefehl bzw. die Drehmomentbegrenzung über das PROFIBUS-Netzwerk zu schreiben einer der Alarmer 1 bis 7 (entsprechend REF1 bis REF7) ausgegeben und es tritt ein Fehler bei der Befehlsausführung auf.)

Pr.	Bedeutung	Werkeinstellung	Einstellbereich	Drehmomentbefehl (in der Drehmomentregelung)	Drehmomentbegrenzung (in der Drehzahlregelung) ②
804	Vorgabe Drehmomentbefehl	0	0	Drehmomentvorgabe über analogen Eingang an Klemme 1	Keine Vorgabe über PROFIBUS-Netzwerk möglich
			1	Drehmomentvorgabe über Pr. 805 oder Pr. 806 (–400% bis 400%) ①	
			3	Drehmomentvorgabe über PROFIBUS-Netzwerk (FR-A8NP) • Drehmomentvorgabe über Pr. 805 oder Pr. 806 (–400% bis 400%) ① • Drehmomentvorgabe über REF1 bis REF7 (–400% bis 400%)	Vorgabe über PROFIBUS-Netzwerk möglich (unabhängig von der Priorität des Eingangs zur Vorgabe der Drehmomentbegrenzung ③)
			4	16-Bit-Digitaleingang (FR-A8AX)	Keine Vorgabe über PROFIBUS-Netzwerk möglich
			5	Drehmomentvorgabe über PROFIBUS-Netzwerk (FR-A8NP) • Drehmomentvorgabe über Pr. 805 oder Pr. 806 (–327,68% bis 327,67%) ① • Drehmomentvorgabe über REF1 bis REF7 (–327,68% bis 327,67%)	Vorgabe über PROFIBUS-Netzwerk möglich (unabhängig von der Priorität des Eingangs zur Vorgabe der Drehmomentbegrenzung ③)
			6	Drehmomentvorgabe über Pr. 805 oder Pr. 806 (–327,68% bis 327,67%) ①	Keine Vorgabe über PROFIBUS-Netzwerk möglich

① Kann auch über das Bedienfeld oder die Bedieneinheit eingestellt werden.

② Die Drehmomentbegrenzung ist ein Absolutwert.

③ Die Priorität für die Vorgabe der Drehmomentbegrenzung ist wie folgt: TL-Signal > PROFIBUS-Netzwerk > Pr. 810.

7.8.3 Auswahl Drehmoment-Offset (Pr. 840) (nur FR-A800-Serie)

Ist in der Vektorregelung die Drehzahlregelung aktiviert, kann bei einer Einstellung des Pr. 840 „Auswahl Drehmoment-Offset“ auf „24“ oder „25“ die Vorgabe des Drehmoment-Offsets über das PROFIBUS-Netzwerk erfolgen.

Pr.	Bedeutung	Werks-einstellung	Einstell-bereich	Drehmomentbefehl (in der Drehmomentregelung)
840	Auswahl Drehmoment- Offset	9999	0	Auswahl der in den Pr. 841 bis Pr. 843 eingestellten Drehmoment-Offsets über Schalteingänge (X42, X43)
			1	Auswahl des in den Parametern C16 bis C19 eingestellten Drehmoment-Offsets für Klemme 1 (Lastanhebung bei Rechtslauf)
			2	Auswahl des in den Parametern C16 bis C19 eingestellten Drehmoment-Offsets für Klemme 1 (Lastanhebung bei Linkslauf)
			3	Der Drehmoment-Offset für Klemme 1 wird in den Parametern C16 bis C19 und Pr. 846 entsprechend der Last automatisch eingestellt.
			24	Vorgabe des Drehmoment-Offsets über REF1 bis REF7 Einstellbereich: 600 bis 1400 (–400% bis 400%)
			25	Vorgabe des Drehmoment-Offsets über REF1 bis REF7 Einstellbereich: –32768 bis 32767 (–327,68% bis 327,67%)
			9999	Kein Drehmoment-Offset, Nenndrehmoment 100%



7.8.4 Vorzeichen Frequenz-Sollwert (Pr. 541)

Durch die Änderung des Vorzeichens des Frequenz-Sollwerts oder der Drehzahlbegrenzung kann mit dem Startbefehl (Rechtslauf/Linkslauf) die Drehrichtung des Motors umgekehrt werden.

Wählen Sie, ob Sie ein Vorzeichen verwenden möchten oder nicht.

Pr.	Bedeutung	Werkseinstellung	Einstellbereich
541	Vorzeichen Frequenz-Sollwert	0	0/1

Einstellung der Umdrehungen pro Minute (physikalische Drehzahl) mit Pr. 37 und Pr. 144	Pr. 541	Vorzeichen	Einstellbereich	Aktueller Frequenz-Sollwert
Nicht verwendet	0	Nicht verwendet	0 bis 59000	0 bis 590,00 Hz
	1	Mit	–32768 bis 32767 (Zweierkomplement)	–327,68 bis 327,67 Hz
Verwendet	0	Nicht verwendet	0 bis 65535	Abhängig von Pr. 37, Pr. 144, Pr. 811 (mit der Schrittweite 1 oder 0,1)
	1	Mit	–32768 bis 32767 (Zweierkomplement)	

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

Startbefehl	Vorzeichen des Frequenz-Sollwerts	Aktuelle Drehrichtung
Rechtslauf	+	Rechtslauf
	–	Linkslauf
Linkslauf	+	Linkslauf
	–	Rechtslauf

HINWEISE

- Falls Pr. 541 auf „1“ eingestellt ist (mit Vorzeichen):
 - Der Frequenz-Sollwert kann nicht ins EEPROM geschrieben werden.
 - Wenn die Versorgungsspannung eingeschaltet wird (Reset des Frequenzumrichters) ist der Anfangsstatus des Vorzeichenbits „positiv“ und die Sollfrequenz ist „0 Hz“. (Der Motor läuft nicht mit der Frequenz, die vor dem Abschalten der Versorgungsspannung (Reset des Frequenzumrichters) eingestellt war.
- Bei einer Einstellung des Pr. 811 „Umschaltung der Schrittweite“ auf „10“ oder „11“ ändert sich die Einheit von 1 U/min auf 0,1 U/min. (Pr. 811 steht nur bei den Frequenzumrichter der FR-A800-Serie zur Verfügung.)

8.1 Modultyp A5NP

Die Optionseinheit FR-A8NP verhält sich wie eine PROFIBUS/DP-Slave-Station, die durch eine SPS oder eine andere Steuerung, die in einem RS485-Netzwerk als PROFIBUS/DP-class-1-Master arbeitet, gesteuert wird.

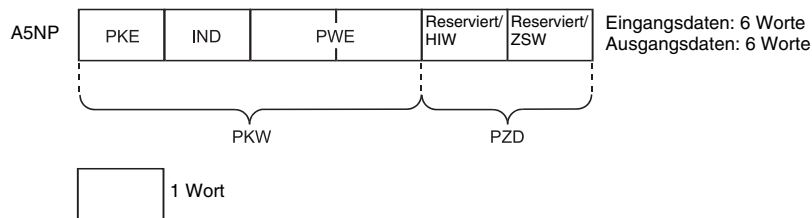
Für den Zugriff auf die Daten des Frequenzumrichters kann das PROFIBUS-Profil (Datenpuffer) aus sechs verschiedenen Modultypen, den Parameter-Prozessdaten-Objekten PPO-Typ 1 bis PPO-Typ 5 und dem Modultyp A5NP, ausgewählt werden. Dieser Abschnitt beschreibt den Modultyp A5NP. Die Beschreibung der Modultypen PPO-Typ 1 bis PPO-Typ 5 finden Sie auf Seite 37. Bei der Konfiguration des Slaves im Master muss der Modultyp A5NP (und keiner der fünf PPO-Typen) ausgewählt worden sein. Eine detaillierte Beschreibung finden Sie im Handbuch der Konfigurations-Software.

HINWEISE

- Das Profil A5NP entspricht dem Profil FR-A5NP.
- Wählen Sie das Profil A5NP, wenn Sie die Option FR-A5NP durch die Option FR-A8NP ersetzen.

Das Profil A5NP ist wie folgt aufgebaut:

Modultyp





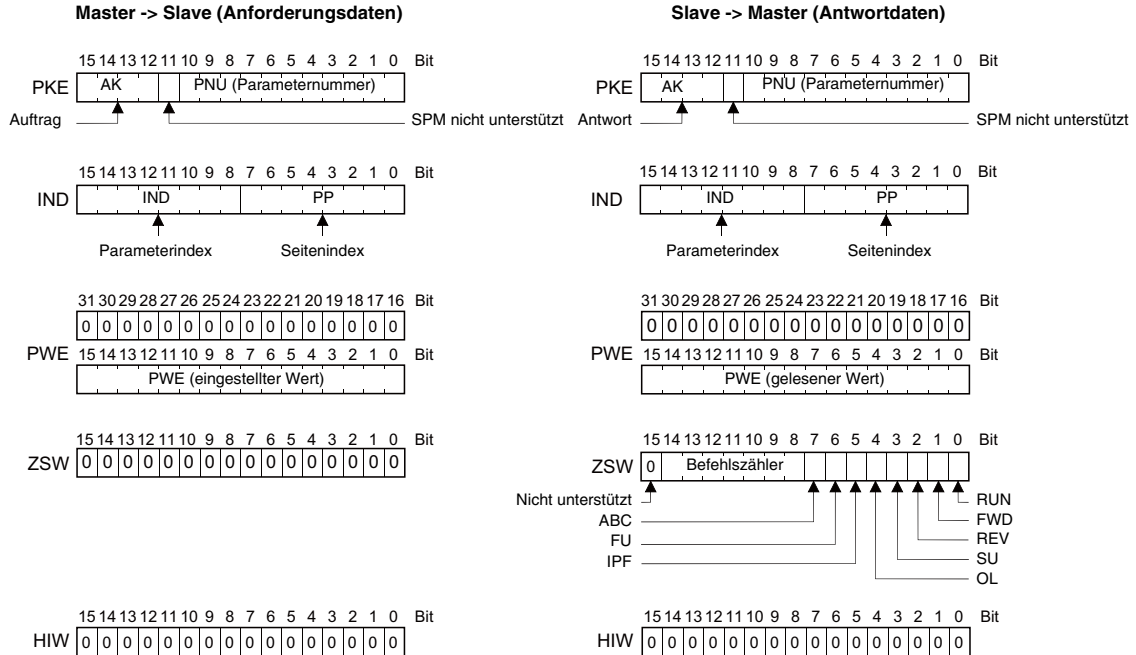
8.2 Erläuterung der Abkürzungen

Bereich	Abkürzung	Beschreibung
PKW (Parameterkennungs-Wert) (siehe Seite 74)	PKE	Parameternummer (PNU) und Auftrags- oder Antwortkennung (AK)
	IND	Indexnummer
	PWE	Da die höherwertigen Bits (Bits 16 bis 31) nicht verwendet werden, diese auf „0“ setzen. Niederwertige Bits (Bits 0 bis 15): Parameterwert
PZD (Prozessdaten) (siehe Seite 77)	ZSW	Bits 0 bis 7: Frequenzumrichterstatus (Antwortdaten ^②) Bits 8 bis 14: Befehlszähler (Anforderungsdaten ^① /Antwortdaten)
	HIW	Reservierter Bereich für Erweiterung

① Daten, die vom PROFIBUS/DP-Master zum Slave übertragen werden, nennt man Anforderungsdaten.

② Daten, die vom Slave zum PROFIBUS/DP-Master übertragen werden, nennt man Antwortdaten.

8.3 Aufbau des Pufferspeichers



Eine detaillierte Beschreibung des Pufferspeichers finden Sie auf den nächsten Seiten.



8.4 Pufferspeicher

Folgende Tabelle zeigt die detaillierte Aufteilung des Pufferspeichers für das PROFIBUS-Profil A5NP.

PKW

Name		Bits	Beschreibung
PKE	PNU	0–10	Parameternummer (PNU) Über die Parameternummer (PNU) und den Index wird festgelegt, auf welches Datenwort zugegriffen wird.
	SPM	11	Wird nicht verwendet und muss auf „0“ gesetzt werden.
	AK	12–15	Anforderungsdaten 0 = kein Auftrag 1 = Parameterwert anfordern (lesen) 2 = Parameterwert (Wort) ändern (schreiben) Andere = nicht definiert Antwortdaten 0 = keine Antwort (Busy-Status) 1 = Empfangsbereitschaft des Frequenzumrichters (Betriebsbereitschaft) 7 = Verarbeitung kann nicht ausgeführt werden. (Fehlernummer wird in PWE gespeichert.) (Siehe Seite 76.) 8 = keine Zugriffsrechte Andere = nicht definiert

Name		Bits	Beschreibung
IND	PP	0–7	<p>Seitenindex: Ist für Systemvariablen (system environment variables (sev)) IND = 01 gesetzt, werden die Blöcke der Systemvariablen durch die Werte des Seitenindex folgendermaßen festgelegt: PP = 0 : sev_I, Block I PP = 1 : sev_II, Block II (Alarmliste) PP = 2 : sev_III, Block III Eine detaillierte Beschreibung finden Sie ab Seite 81. Ist IND ≠ 01, ist PP auf „0“ zu setzen.</p>
	IND	8–15	<p>Parameterindex: Definiert den Bereich, in dem auf einen bestimmten Parameter (PNU) zugegriffen wird (siehe ab Seite 80): IND = 0 : Echtzeitüberwachung IND = 1 : Bereich der Systemvariablen (3 Blöcke) IND = 2 : Bereich der Standardparameter IND = 3 : ab Pr. 900, Kalibrierungsparameter Frequenzbereich IND = 4 : ab Pr. 900, Kalibrierungsparameter %-Bereich</p>



Name	Bits	Beschreibung																		
PWE	0–15	Gelesener/geschriebener Wert der PNU Ist die Antwortkennung AK = 7 (Auftrag nicht ausführbar), ist PWE wie folgt definiert:																		
		<table><tr><th></th><th>Fehlerbeschreibung</th></tr><tr><td>H0</td><td>Kein Fehler</td></tr><tr><td>H1</td><td>Auftrag wird nicht unterstützt (auch bei aktivem Schreibvorgang)</td></tr><tr><td>H2</td><td>Unzulässiger Parameterindex (IND)</td></tr><tr><td>H3</td><td>Unzulässige Parameternummer (PNU)</td></tr><tr><td>H6</td><td>Unzulässiger Seitenindex (PP)</td></tr><tr><td>H41</td><td>Modusfehler</td></tr><tr><td>H42</td><td>Anweisungscodefehler</td></tr><tr><td>H43</td><td>Datenbereichsfehler</td></tr></table>		Fehlerbeschreibung	H0	Kein Fehler	H1	Auftrag wird nicht unterstützt (auch bei aktivem Schreibvorgang)	H2	Unzulässiger Parameterindex (IND)	H3	Unzulässige Parameternummer (PNU)	H6	Unzulässiger Seitenindex (PP)	H41	Modusfehler	H42	Anweisungscodefehler	H43	Datenbereichsfehler
			Fehlerbeschreibung																	
		H0	Kein Fehler																	
		H1	Auftrag wird nicht unterstützt (auch bei aktivem Schreibvorgang)																	
		H2	Unzulässiger Parameterindex (IND)																	
		H3	Unzulässige Parameternummer (PNU)																	
		H6	Unzulässiger Seitenindex (PP)																	
		H41	Modusfehler																	
	H42	Anweisungscodefehler																		
H43	Datenbereichsfehler																			
16–31	Wird nicht verwendet (auf „0“ setzen)																			

PZD

Name	Bits	Beschreibung
ZSW	RUN-Signal	0 = AUS 1 = EIN (Frequenzumrichterbetrieb)
	FWD-Signal	0 = Es wird keine Vorwärtsdrehung ausgeführt (z.B. Stopp oder Rückwärtsdrehung). 1 = Es wird eine Vorwärtsdrehung ausgeführt.
	REV-Signal	0 = Es wird keine Rückwärtsdrehung ausgeführt (z.B. Stopp oder Vorwärtsdrehung). 1 = Es wird eine Rückwärtsdrehung ausgeführt.
	SU-Signal	0 = AUS 1 = EIN (Frequenz-Soll-/Istwertvergleich)
	OL-Signal	0 = AUS 1 = EIN (Überlastalarm)
	IPF-Signal	0 = AUS 1 = EIN (kurzzeitiger Netzausfall oder Unterspannung)
	FU-Signal	0 = AUS 1 = EIN (Frequenzüberwachung)
	ALM-Signal	0 = Betrieb fehlerfrei 1 = Fehler
	Befehlszähler	8–14 Befehlszähler Der Befehlszähler ist ein optionales Merkmal, das vom PROFIBUS/DP-Master genutzt werden kann. Der Befehlszähler kann von H00 bis H7F hochgezählt werden. Die Optionseinheit kopiert den vom Master empfangenen Befehlszählerstand in den gleichen Bitbereich in ihrer Antwort an den Master im ZSW. Der Master kann somit Aufträge und Antworten synchronisieren (bei identischem Zählerstand hat die Optionseinheit den Auftrag erhalten und, falls kein Fehlercode im AK-Bereich vorliegt, ihn korrekt ausgeführt).
	—	15 Wird nicht verwendet (ist auf „0“ gesetzt)
HIW	0–15	Wird nicht verwendet (ist auf „0“ gesetzt)

Die Bits 0–7 stellen bei Nachrichten vom Master an den Slave (Anforderung) nicht die Ausgangsklemmen gemäß der Programmierung über Pr. 190–Pr. 195 dar und müssen auf „0“ gesetzt werden. Bei den Antwortdaten gelten dieselben Signale. Sie werden nicht durch die Einstellung der Pr. 190–Pr. 196 beeinflusst.



Bearbeitung einer Anforderung

Der Frequenzumrichter bearbeitet eine Anforderung nur, wenn die Anforderungsdaten (Anforderung zur Änderung der Frequenzumrichtereinstellungen: PKW) vom PROFIBUS/DP-Master geändert wurden. Entsprechen die Daten der aktuellen Anforderung denen der vorhergehenden, wird die aktuelle Anforderung nicht bearbeitet, sondern gelöscht.

Beispiel:

Sendet der PROFIBUS/DP-Master im Betrieb über die Bedieneinheit wiederholt den Befehl zur Freigabe des Netzwerkbetriebs, während die Betriebsart im Umschaltbetrieb auf „Betrieb über die Bedieneinheit“ umgeschaltet wird, erfolgt keine Ausführung des Befehls, da der Inhalt der aktuellen Anforderung dem der vorhergehenden entspricht. Der Betrieb über die Bedieneinheit bleibt somit erhalten. Es erfolgt keine Umschaltung in den Netzwerkbetrieb.

Senden Sie in diesem Fall zuerst einen anderen Befehl, wie die Anforderung zum Umschalten in den Betrieb über die Bedieneinheit, und anschließend den Befehl zum Umschalten in den Netzwerkbetrieb.

8.5 Aufbau der Parameternummer PNU

Die Parameternummern PNU ermöglichen die Einstellung des Frequenzumrichters über das PROFIBUS/DP-Netzwerk. Im Folgenden werden Parameter, die sich auf das Netzwerk beziehen mit „P“ gekennzeichnet, um sie von den Parametern Pr., die sich auf den Frequenzumrichter beziehen, zu unterscheiden.

Dieses Kapitel erläutert die Parameter für den Modultyp A5NP. Eine Beschreibung der Parameter für die Modultypen PPO-Typ 1 bis PPO-Typ 5 finden Sie auf Seite 53.



8.6 PROFIBUS-PNU

8.6.1 Echtzeitüberwachung (IND = H0000)

Folgende Größen können vom PROFIBUS/DP-Master überwacht werden:

IND	PNU	Beschreibung	Schrittweite
H0000	H0	Ausgangsfrequenz	0,01 Hz
	H1	Ausgangsstrom	0,01 A/0,1 A
	H2	Ausgangsspannung	0,1 V
:	:	:	:
:	:	:	:
:	:	:	:

HINWEIS

Die PNU-Nummer der Überwachungsgrößen sind den Nummern der Überwachungsgrößen für die RS485-Kommunikation des Frequenzumrichters zugeordnet, nur dass die PNU-Nummer hexadezimal um 1 kleiner ist. Eine detaillierte Beschreibung der Überwachungsgrößen finden Sie in der Bedienungsanleitung des Frequenzumrichters.

8.6.2 Variablen der Systemumgebung (sev) (IND = H01PP)

sev-Schnittstelle (IND = H01, PP = H00, SEV_I, Block I)

- Parameter löschen

Vom PROFIBUS/DP-Master können Parameter können gelöscht und der Frequenzumrichter zurückgesetzt werden:

IND	PNU	Beschreibung	Datendefinition
H0100	H1	Frequenzumrichter zurücksetzen	H0000
	H2	Parameter löschen	H965A
	H3	Alle Parameter löschen	H99AA
	H5	Parameter löschen ^①	H5A96
	H6	Alle Parameter löschen ^①	HAA99

^① Die Kommunikationsparameter werden nicht gelöscht. Eine detaillierte Beschreibung der Kommunikationsparameter finden Sie in der Bedienungsanleitung des Frequenzumrichters.



• Frequenzumrichterstatus/Betriebsanweisung

Der Status des Frequenzumrichters kann über den PROFIBUS/DP-Master überwacht und Betriebsanweisungen geschrieben werden.

IND	PNU	Beschreibung	Datendefinition		
H0100	HA	Frequenzumrichterstatus (siehe ZSW auf Seite 77)			
		Betriebsanweisung			
		Bit	Name	Beschreibung	
		0	—	Keine Verwendung (ist auf „0“ gesetzt)	
		1	STF-Klemme	Befehl Vorwärtsdrehung	Die Funktionen, die den Klemmen RH, RM, RL, JOG, AU, CS und MRS zugewiesen sind, werden aktiviert.
		2	STR-Klemme	Befehl Rückwärtsdrehung	
		3	RH-Klemme	Auswahl der hohen Drehzahl ①	
		4	RM-Klemme	Auswahl der mittleren Drehzahl ①	
		5	RL-Klemme	Auswahl der niedrigen Drehzahl ①	
		6	JOG-Klemme	Auswahl Tipp-Betrieb ①	
		7	RT-Klemme	Auswahl zweiter Parametersatz ①	
		8	AU-Klemme	Funktionszuweisung AU-Klemme ①	
		9	CS-Klemme	Auswahl automatischer Wiederanlauf nach Netzausfall ①②	
		10	MRS-Klemme	Reglersperre ①	
11–15	—	Reserviert (ist auf „0“ gesetzt)			

^① Die Funktionen sind bei Werkseinstellung gültig. Die Funktionszuweisung der Klemmen erfolgt über die Parameter 180 bis 187. Eine detaillierte Beschreibung der Parameter finden Sie in der Bedienungsanleitung des Frequenzumrichters.

^② Bei den Frequenzumrichtern der FR-F800-Serie ist in der Werkseinstellung keine Funktion zugewiesen.

- Betriebsart lesen/schreiben

Die Betriebsart kann vom PROFIBUS/DP-Master gelesen/geschrieben werden:

IND	PNU	Beschreibung	Datendefinition
H0100	HB	Betriebsart schreiben	Extern: H10 PU: H11 (Pr. 79 = 6) NET: H14

- Frequenz-Sollwert lesen/schreiben

Der Frequenz-Sollwert kann vom PROFIBUS/DP-Master gelesen und geschrieben werden:

IND	PNU	Beschreibung	Datendefinition
H0100	HD	Frequenz-Sollwert (RAM) ^①	Der Frequenz-Sollwert (RAM) wird gelesen oder geschrieben.
	HE	Frequenz-Sollwert (E ² PROM) ^{① ②}	Der Frequenz-Sollwert wird in das E ² PROM geschrieben.

^① Die in PNU = HD und PNU = HE geschriebenen Werte können über PNU = HD ausgelesen werden.

^② Beachten Sie, dass die Anzahl der Schreibvorgänge in das E²PROM begrenzt ist (ca. 10.000) und der Chip durch zu häufiges Schreiben zerstört wird. Deshalb sollte der Frequenzwert in das RAM geschrieben werden.

- Eingangsklemmensignal lesen

Die analogen Signale an den Klemmen 2, 4 und 1 können gelesen werden:

IND	PNU	Bedeutung	Minimale Einstellschrittweite
H0100	HF	Signal an Klemme 2 einlesen	0,1%
	H10	Signal an Klemme 4 einlesen	0,1%
	H11	Signal an Klemme 1 einlesen	0,1%



Alarmliste (IND = H01, PP = H01, SEV_II, Block II)

Die acht letzten Alarme des Frequenzumrichters können gelesen werden. (Die Datencodes und eine detaillierte Beschreibung der Fehleraufzeichnung finden Sie in der Bedienungsanleitung des Frequenzumrichters.)

IND	PNU	Beschreibung
H0101	H0	Alarm 1 lesen/Alarmspeicher löschen ^①
	H1	Alarm 2 lesen
	H2	Alarm 3 lesen
	H3	Alarm 4 lesen
	H4	Alarm 5 lesen
	H5	Alarm 6 lesen
	H6	Alarm 7 lesen
	H7	Alarm 8 lesen

^① Durch eine Übertragung des Wertes H0000 in diesen Parameter werden alle Alarme gelöscht. Alle anderen Alarme dieses Index werden nur gelesen.

8.7 Standardparameter

8.7.1 Normaler Parameterbereich (IND = H0200 (IND = H02, PP = H00))

Parametereinstellungen erfolgen über das PROFIBUS/DP-Netzwerk unter Angabe der PNU. Im Folgenden finden Sie einige Beispiele zur Einstellung der Standardparameter. Eine detaillierte Beschreibung der Parameter und die Parameterdaten finden Sie in der Bedienungsanleitung des Frequenzumrichters.

IND	PNU	Parameter	Bedeutung
H0200	H0	0	Drehmomentanhebung (manuell)
	H1	1	Maximale Ausgangsfrequenz
	H2	2	Minimale Ausgangsfrequenz
	H3	3	V/f-Kennlinie (Basisfrequenz)
	H4	4	1. Drehzahl-/Geschwindigkeitsvorwahl - RH
	H5	5	2. Drehzahl-/Geschwindigkeitsvorwahl - RM
	H6	6	3. Drehzahl-/Geschwindigkeitsvorwahl - RL
	:	:	:

HINWEIS

Die Parameter 77 und 79 können nicht mittels der Optionseinheit FR-A8NP über das Netzwerk geschrieben werden. Lesevorgänge sind jedoch möglich.



8.7.2 Bereich ab Parameter 900f (IND = H0300 (IND = H03, PP = H00))

Die Einstellung der folgenden Parameter kann über IND = H0300 vorgenommen werden. Eine detaillierte Beschreibung der Parameter finden Sie in der Bedienungsanleitung des Frequenzumrichters.

IND	PNU	Parameter	Bedeutung
H0300	H0	C0(900)	Kalibrieren des FM/CA-Ausgangs
	H1	C1(901)	Kalibrieren des AM-Ausgangs
	H2	C2(902)	Offset für Sollwertvorgabe an Klemme 2 (Frequenz)
	H3	125(903)	Verstärkung für Sollwertvorgabe an Klemme 2 (Frequenz)
	H4	C5(904)	Offset für Sollwertvorgabe an Klemme 4 (Frequenz)
	H5	126(905)	Verstärkung für Sollwertvorgabe an Klemme 4 (Frequenz)
	H11	C12(917)	Frequenz-Offset des Eingangssignals an Klemme 1 (Drehzahl)
	H12	C14(918)	Verstärkungs-Frequenzwert des Eingangssignals an Klemme 1 (Drehzahl)
	H13	C16(919)	Offset des Sollwerts an Klemme 1 (Drehmoment)
	H14	C18(920)	Verstärkung des Sollwerts an Klemme 1 (Drehmoment)
	H1E	C8(930)	Offset des der CA-Klemme zugeordneten Signals
	H1F	C10(931)	Verstärkung des der CA-Klemme zugeordneten Signals
	H20	C38(932)	Offset des Sollwerts an Klemme 4 (Drehmoment)
	H21	C40(933)	Verstärkung des Sollwerts an Klemme 4 (Drehmoment)
	H22	C42(934)	Offset-Faktor für PID-Anzeige
	H23	C44(935)	Verstärkungs-Faktor für PID-Anzeige

8.7.3 Bereich ab Parameter 900% (IND = H0400 (IND = H04, PP = H00))

Die Einstellung der folgenden Parameter kann über IND = H0400 vorgenommen werden. Eine detaillierte Beschreibung der Parameter finden Sie in der Bedienungsanleitung des Frequenzumrichters.

IND	PNU	Parameter	Bedeutung
H0400	H2	C3(902)	Dem Offset-Frequenzwert zugeordneter Offset-Wert des Eingangssignals an Klemme 2
	H3	C4(903)	Dem Verstärkungs-Frequenzwert zugeordneter Verstärkungs-Wert des Eingangssignals an Klemme 2
	H4	C6(904)	Dem Offset-Frequenzwert zugeordneter Offset-Wert des Eingangssignals an Klemme 4
	H5	C7(905)	Dem Verstärkungs-Frequenzwert zugeordneter Verstärkungs-Wert des Eingangssignals an Klemme 4
	H11	C13(917)	Offset des Eingangssignals an Klemme 1 (Drehzahl)
	H12	C15(918)	Verstärkung des Eingangssignals an Klemme 1 (Drehzahl)
	H13	C16(919)	Offset des Sollwerts an Klemme 1 (Drehmoment)
	H14	C19(920)	Dem Verstärkungs-Drehmomentwert zugeordneter Offset-Wert des Eingangssignals an Klemme 1 (Drehmoment)
	H1E	C9(930)	Offset des CA-Stromsignals
	H1F	C11(931)	Verstärkung des CA-Stromsignals
	H20	C39(932)	Dem Offset-Drehmomentwert zugeordneter Offset-Wert des Eingangssignals an Klemme 4 (Drehmoment)
	H21	C41(933)	Dem Verstärkungs-Drehmomentwert zugeordneter Offset-Wert des Eingangssignals an Klemme 4 (Drehmoment)
	H22	C43(934)	Analoger Offset für PID-Anzeige
	H23	C45(935)	Analoge Verstärkung für PID-Anzeige



9 FEHLERDIAGNOSE

Sollten Fehler oder Fehlfunktionen des Frequenzumrichters oder der Optionseinheit auftreten, so sind die möglichen Ursachen sorgfältig zu überprüfen und geeignete Gegenmaßnahmen zu treffen. Auf der Anzeige der Bedieneinheit und durch die Status-LED der Optionseinheit werden Fehler, wie in folgender Tabelle aufgelistet, angezeigt. Können die Ursachen der Fehler nicht gefunden werden oder werden defekte Teile entdeckt, kontaktieren Sie Ihren MITSUBISHI-Vertriebspartner unter genauer Beschreibung der Fehlerumstände.

Bedieneinheit	Status-LED	Mögliche Ursachen		Abhilfemaßnahmen
0.00	AUS	Optionseinheit FR-A8NP arbeitet nicht einwandfrei.	Die Option ist nicht korrekt installiert.	Prüfen Sie, ob die Optionseinheit korrekt installiert wurde.
			Keine Verbindung mit dem Master über das PROFIBUS-Netzwerk (fehlerhafte Knotenadresse)	Stellen Sie über die Codierschalter am Frequenzumrichter (FR-A8NP) dieselbe Knotenadresse ein wie am Master. (Schalten Sie nach der Einstellung den Frequenzumrichter (FR-A8NP) aus und wieder ein.)
			Keine Verbindung mit dem Master über das PROFIBUS-Netzwerk (fehlerhafte GSD-Datei)	Registrieren Sie die korrekte GSD-Datei in der MITSUBISHI-Konfigurationssoftware GX Configurator DP und nehmen Sie die Netzwerkeinstellungen des Masters vor.
			Keine Verbindung mit dem Master über das PROFIBUS-Netzwerk (fehlerhafte Verdrahtung)	Überprüfen Sie den Anschluss der Optionseinheit. D+ PROFIBUS-Sende-/Empfangsdaten+ (Leitung B) D– PROFIBUS-Sende-/Empfangsdaten– (Leitung A)
		Fehler in der Netzwerkanbindung	—	Setzen Sie den Frequenzumrichter zurück. Setzen Sie die Parameter des Frequenzumrichters durch die Funktion „Alle Parameter löschen“ auf die Grundeinstellungen zurück und schalten Sie den Frequenzumrichter aus und wieder ein.
			Das PROFIBUS-Netzwerkkabel ist nicht korrekt angeschlossen.	Überprüfen Sie den Anschluss des PROFIBUS-Netzwerkkabels.
			Keine Verbindung mit dem Master über das PROFIBUS-Netzwerk (instabile Übertragungsleitung)	Schließen Sie einen Abschlusswiderstand an. Ist bereits ein Abschlusswiderstand angeschlossen, prüfen Sie, ob er korrekt angeschlossen ist.



Bedieneinheit	Status-LED	Mögliche Ursachen		Abhilfemaßnahmen
0.00	AUS	Fehler in der Netzwerkanbindung	Die Netzwerkeinstellungen sind falsch.	Überprüfen Sie die Netzwerkeinstellungen mit der MITSUBISHI-Konfigurationssoftware GX Configurator DP.
			Der Frequenzumrichter wird durch die anderen Knoten beeinflusst.	Prüfen Sie, ob in den anderen Knoten ein Netzwerkfehler aufgetreten ist.
		PROFIBUS/DP-Master ist nicht korrekt angeschlossen oder arbeitet fehlerhaft.		Prüfen Sie, ob der PROFIBUS/DP-Master korrekt angeschlossen ist und ob er einwandfrei arbeitet.
	Leuchtet rot	Die Verbindung über das PROFIBUS-Netzwerk wurde aufgebaut (die grüne LED hat gelehuchtet), aber der Master unterbricht die Datenübertragung zur Optionseinheit während eines Stopps des Frequenzumrichters.		Überprüfen Sie den Kontaktplan des Masters o.Ä. und beseitigen Sie die Ursachen, die die Datenübertragung zwischen dem Master und der Optionseinheit unterbrechen.
E.OP1	Leuchtet rot	Nach dem Aufbau der Kommunikation über das PROFIBUS-Netzwerk ist ein Bruch der Übertragungsleitung aufgetreten (die grüne LED hat gelehuchtet).		Überprüfen Sie den Anschluss und die Verbindung der Übertragungsleitung.
		Nach dem Aufbau der Verbindung sind nacheinander Kommunikationsfehler aufgetreten (die grüne LED hat gelehuchtet).		Schließen Sie einen Abschlusswiderstand an. Ist bereits ein Abschlusswiderstand angeschlossen, prüfen Sie, ob er korrekt angeschlossen ist.
		Die Verbindung über das PROFIBUS-Netzwerk wurde aufgebaut (die grüne LED hat gelehuchtet), aber der Master hat die Datenübertragung während des Frequenzumrichterbetriebs abgebrochen.		Überprüfen Sie den Kontaktplan des Masters o.Ä. und beseitigen Sie die Ursachen, die die Datenübertragung zwischen dem Master und der Optionseinheit unterbrechen.



Versionsprüfung



MITSUBISHI ELECTRIC EUROPE B.V.

Mitsubishi-Electric-Platz 1
D-40882 Ratingen

Telefon: +49(0)2102-4860
Fax: +49(0)2102-4861120

info@mitsubishi-automation.de

<https://de3a.MitsubishiElectric.com>
<https://eu3a.mitsubishielectric.com>