

FR-A 500(L)

Bedienungsanleitung
für die
Optionseinheit

FR-A5NP

Schnittstelle für
PROFIBUS/DP-Netzwerk

des Frequenzumrichters

FR-A 500(L) EC

**Bedienungsanleitung
Optionseinheit FR-A5NP
Artikel-Nr.: 129487 A**

Version			Änderungen / Ergänzungen / Korrekturen
A	03/2000	pdp	—

Zu diesem Handbuch

Die in diesem Handbuch vorliegenden Texte, Abbildungen, Diagramme und Beispiele dienen ausschließlich der Erläuterung zur Installation, Bedienung und dem Betrieb der Optionseinheit FR-A5NP.

Die Optionseinheit darf ausschließlich in Verbindung mit den Frequenzumrichtern FR-A 500(L) eingesetzt werden.

Die Firma MITSUBISHI ELECTRIC EUROPE B.V. übernimmt auf der Grundlage der Angaben in diesem Handbuch keine Haftung für direkte Schäden oder Folgeschäden, die sich aus dem Gebrauch oder Mißbrauch dieses Handbuchs ergeben.

Sollten sich Fragen bezüglich der in diesem Handbuch beschriebenen Geräte ergeben, wenden Sie sich bitte an das für Sie zuständige Verkaufsbüro oder einen Ihrer Vertriebspartner (siehe Handbuch-Rückseite). Aktuelle Informationen sowie Antworten auf häufig gestellte Fragen erhalten Sie über das Fax-Abrufsystem MEL-FAX (Fax-Abruf: +49 (0) 21 02 / 4 86-4 85 oder +49 (0) 21 02 / 4 86-7 90) oder über das Internet.

Ohne vorherige ausdrückliche schriftliche Genehmigung der MITSUBISHI ELECTRIC EUROPE B.V. in Ratingen dürfen keine Auszüge dieses Handbuchs vervielfältigt, in einem Informationssystem gespeichert oder weiter übertragen werden.

Die MITSUBISHI ELECTRIC EUROPE B.V. behält sich vor, jederzeit technische Änderungen dieses Handbuchs ohne besondere Hinweise vorzunehmen.

Sicherheitshinweise

Zielgruppe

Dieses Handbuch richtet sich ausschließlich an anerkannt ausgebildete Elektrofachkräfte, die mit den Sicherheitsstandards der Antriebs- und Automatisierungstechnik vertraut sind. Projektierung, Installation, Inbetriebnahme, Wartung und Prüfung der Geräte dürfen nur von einer anerkannt ausgebildeten Elektrofachkraft durchgeführt werden.

Bestimmungsgemäßer Gebrauch

Die beschriebenen zusätzlichen Ein- und Ausgänge sind nur für die Einsatzbereiche vorgesehen, die in diesem Handbuch beschrieben sind. Achten Sie auf die Einhaltung aller im Handbuch angegebenen Kenndaten. Es dürfen nur von MITSUBISHI ELECTRIC empfohlene Zusatz- bzw. Erweiterungsgeräte in Verbindung mit dem Frequenzumrichter FR-A 500(L) benutzt werden.

Jede andere darüber hinausgehende Verwendung oder Benutzung gilt als nicht bestimmungsgemäß.

Sicherheitsrelevante Vorschriften

Bei der Projektierung, Installation, Inbetriebnahme, Wartung und Prüfung der Geräte müssen die für den spezifischen Einsatzfall gültigen Sicherheits- und Unfallverhütungsvorschriften beachtet werden.

Es müssen besonders folgende Vorschriften (ohne Anspruch auf Vollständigkeit) beachtet werden:

- VDE-Vorschriften
 - VDE 0100
Bestimmungen für das Errichten von Starkstromanlagen mit einer Nennspannung bis 1000 V
 - VDE 0105
Betrieb von Starkstromanlagen
 - VDE 0113
Elektrische Anlagen mit elektronischen Betriebsmitteln
 - VDE 0160
Ausrüstung von Starkstromanlagen und elektrischen Betriebsmitteln
- Brandverhütungsvorschriften
- Unfallverhütungsvorschrift
 - VBG Nr.4
Elektrische Anlagen und Betriebsmittel

Erläuterung zu den Gefahrenhinweisen

In diesem Handbuch befinden sich Hinweise, die wichtig für den sachgerechten sicheren Umgang mit dem Gerät sind.

Die einzelnen Hinweise haben folgende Bedeutung:



GEFAHR:

Bedeutet, daß eine Gefahr für das Leben und die Gesundheit des Anwenders besteht, wenn die entsprechenden Vorsichtsmaßnahmen nicht getroffen werden.



ACHTUNG:

Bedeutet eine Warnung vor möglichen Beschädigungen des Gerätes oder anderen Sachwerten sowie fehlerhaften Einstellungen, wenn die entsprechenden Vorsichtsmaßnahmen nicht getroffen werden.

Allgemeine Gefahrenhinweise und Sicherheitsvorkehrungen

Die folgenden Gefahrenhinweise sind als generelle Richtlinie für Frequenzumrichter in Verbindung mit anderen Geräten zu verstehen. Diese Hinweise müssen Sie bei der Projektierung, Installation und Betrieb der elektrotechnischen Anlage unbedingt beachten.



GEFAHR:

- *Die im spezifischen Einsatzfall geltenden Sicherheits- und Unfallverhütungsvorschriften sind zu beachten. Der Einbau, die Verdrahtung und das Öffnen der Baugruppen, Bauteile und Geräte muß im spannungslosen Zustand erfolgen.*
- *Baugruppen, Bauteile und Geräte müssen in einem berührungssicheren Gehäuse mit einer bestimmungsgemäßen Abdeckung und Schutzeinrichtung installiert werden.*
- *Bei Geräten mit einem ortsfesten Netzanschluß müssen ein allpoliger Netztrennschalter und eine Sicherung in die Gebäudeinstallation eingebaut werden.*
- *Überprüfen Sie spannungsführende Kabel und Leitungen, mit denen die Geräte verbunden sind, regelmäßig auf Isolationsfehler oder Bruchstellen. Bei Feststellung eines Fehlers in der Verkabelung müssen Sie die Geräte und die Verkabelung sofort spannungslos schalten und die defekte Verkabelung ersetzen.*
- *Überprüfen Sie vor der Inbetriebnahme, ob der zulässige Netzspannungsbereich mit der örtlichen Netzspannung übereinstimmt.*
- *Fehlerstrom-Schutzeinrichtungen nach DIN VDE 0641 Teil 1-3 sind als alleiniger Schutz bei indirekten Berührungen in Verbindung mit Frequenzumrichtern nicht ausreichend. Hierfür sind zusätzliche bzw. andere Schutzmaßnahmen zu ergreifen.*
- *NOT-AUS-Einrichtungen gemäß VDE 0113 müssen in allen Betriebsarten der Steuerung wirksam bleiben. Ein Entriegeln der NOT-AUS-Einrichtung darf keinen unkontrollierten oder undefinierten Wiederanlauf bewirken.*
- *Damit ein Leitungs- oder Aderbruch auf der Signalseite nicht zu undefinierten Zuständen in der Steuerung führen kann, sind hard- und softwareseitig entsprechende Sicherheitsvorkehrungen zu treffen.*



ACHTUNG:

Beim Einsatz der Frequenzumrichter muß stets auf die strikte Einhaltung der Kenndaten für elektrische und physikalische Größen geachtet werden. Der Frequenzumrichter ist ausschließlich für den Betrieb mit Drehstrom-Induktionsmotoren konstruiert. Für andere Anwendungsfälle ist die Eignung gegebenenfalls zu prüfen.

INHALTSVERZEICHNIS

1	Einführung	
1.1	Allgemeines	1-1
1.2	Leistungsmerkmale.....	1-1
1.3	Modulbeschreibung.....	1-2
2	Installation	
2.1	Vor der Installation	2-1
2.2	Einbau.....	2-2
2.2.1	Einstellung der Stationsnummer.....	2-4
3	Anschluß	
3.1	Verdrahtung	3-1
3.2	Anschluß an das PROFIBUS/DP-Netzwerk	3-4
3.2.1	Kommunikations-Kontroll-LED	3-4
3.2.2	Geräte-datei MEAU0865.GSD.....	3-4
4	Betrieb	
4.1	Betriebsarten	4-1
4.1.1	Umschalten zwischen den Betriebsarten	4-1
4.1.2	Funktionsumfang der einzelnen Betriebsarten.....	4-2
4.1.3	Signalrichtung PROFIBUS/DP → Frequenzumrichter	4-3
4.1.4	Signalrichtung Frequenzumrichter → PROFIBUS/DP	4-3
4.1.5	Betrieb bei Auftreten eines Alarms.....	4-4
5	Datenwörter	
5.1	Beschreibung	5-1
5.1.1	Wort 1 (PKE)	5-3
5.1.2	Wort 2 (IND)	5-4
5.1.3	Wort 3 (PWE1)	5-4
5.1.4	Wort 4 (PWE2)	5-4
5.1.5	Wort 5 (ZSW1)	5-5
5.1.6	Wort 6 (HIW).....	5-5

6	Parameter	
6.1	IND = 000h, Echtzeitüberwachung	6-1
6.2	IND = 01pph, Variablen der Systemumgebung.	6-2
6.2.1	IND = 0100h, pp = 0, SEV_I, Block I, SEV-Schnittstelle.	6-2
6.2.2	IND = 0101h, pp = 01, SEV_II, Block II, Alarmliste	6-3
6.3	IND = 0200h, Bereich der Standardparameter	6-4
6.4	IND = 0300h, Bereich ab Parameter 900f.	6-12
6.5	IND = 0400h, Bereich ab Parameter 900%.	6-12
6.6	Programmeinstellung, Frequenz (f) (IND = 0600h).	6-13
6.7	Programmeinstellung, Drehrichtung (D) (IND = 0700h)	6-14
6.8	Programmeinstellung, Zeit (t) (IND = 0800h)	6-15

7	Fehlerdiagnose	
7.1	Fehlersuche	7-1

A	Anhang	
A.1	Technische Daten.	A-1
A.2	Übersicht der Befehle	A-2
A.2.1	Frequenzumrichter FR-A 500(L) in den Netzwerkmodus schalten	A-3
A.2.2	Echtzeitüberwachung.	A-3
A.2.3	Schalten von Eingängen	A-6
A.2.4	Parameter schreiben	A-9
A.2.5	Antwortdaten vom Frequenzumrichter	A-11
A.2.6	Frequenz des RAM als Ausgangsfrequenz setzen	A-13
A.3	Steuerung der Netzwerkkommunikation.	A-14
A.4	Weitere optionsspezifische Parameter	A-19
A.5	Gerätedatei.	A-20
A.5.1	Beschreibung der Gerätedatei	A-20
A.5.2	Daten der Gerätedatei	A-21

1 Einführung

1.1 Allgemeines

Dieses Handbuch informiert über die technischen Daten und die Handhabung der Optionseinheit FR-A5NP.

Die als Sonderzubehör erhältliche Optionseinheit FR-A5NP dient zum Anschluß der Frequenzumrichter der Baureihe FR-A 500(L) an ein PROFIBUS/DP-Netzwerk. Das PROFIBUS/DP-Netzwerk ist eine für zeitkritische Anwendungen optimierte Version des PROFIBUS-Netzwerks.

1.2 Leistungsmerkmale

Die Optionseinheit FR-A5NP verfügt über folgende Leistungsmerkmale:

- Übertragungsraten bis 12000 kBit/s
- Betrieb von bis zu 126 Stationen in einem Netzwerk
- Zugriff auf alle Parameter des Frequenzumrichters über das Netzwerk
- Zertifizierung durch die PROFIBUS-Nutzer-Organisation im Juli 1998

1.3 Modulbeschreibung

Die Optionseinheit FR-A5NP besteht aus zwei übereinander montierten Printplatinen. Vor der Installation der Optionseinheit muß die Frontabdeckung des Frequenzumrichters entfernt werden (siehe Kapitel 2 „Installation“). Nach Einbau der Optionseinheit muß die Frontabdeckung wieder montiert werden. Der Anschluß an das PROFIBUS/DP-Netzwerk erfolgt über die Aussparung in der Frontabdeckung des Frequenzumrichters.

Auf der oberen Platine der Optionseinheit befinden sich zwei Codierschalter zur Einstellung der Stationsnummern 0 bis 126. Neben dem Anschluß für das PROFIBUS/DP-Netzwerk befindet sich eine Kommunikations-Kontroll-LED zur Statusanzeige der Kommunikation.

HINWEIS

Die Optionseinheit FR-A5NP darf ausschließlich in Steckplatz 3 des Frequenzumrichters installiert werden.

Die folgende Abbildung zeigt den Aufbau und die Funktionselemente der Optionseinheit.

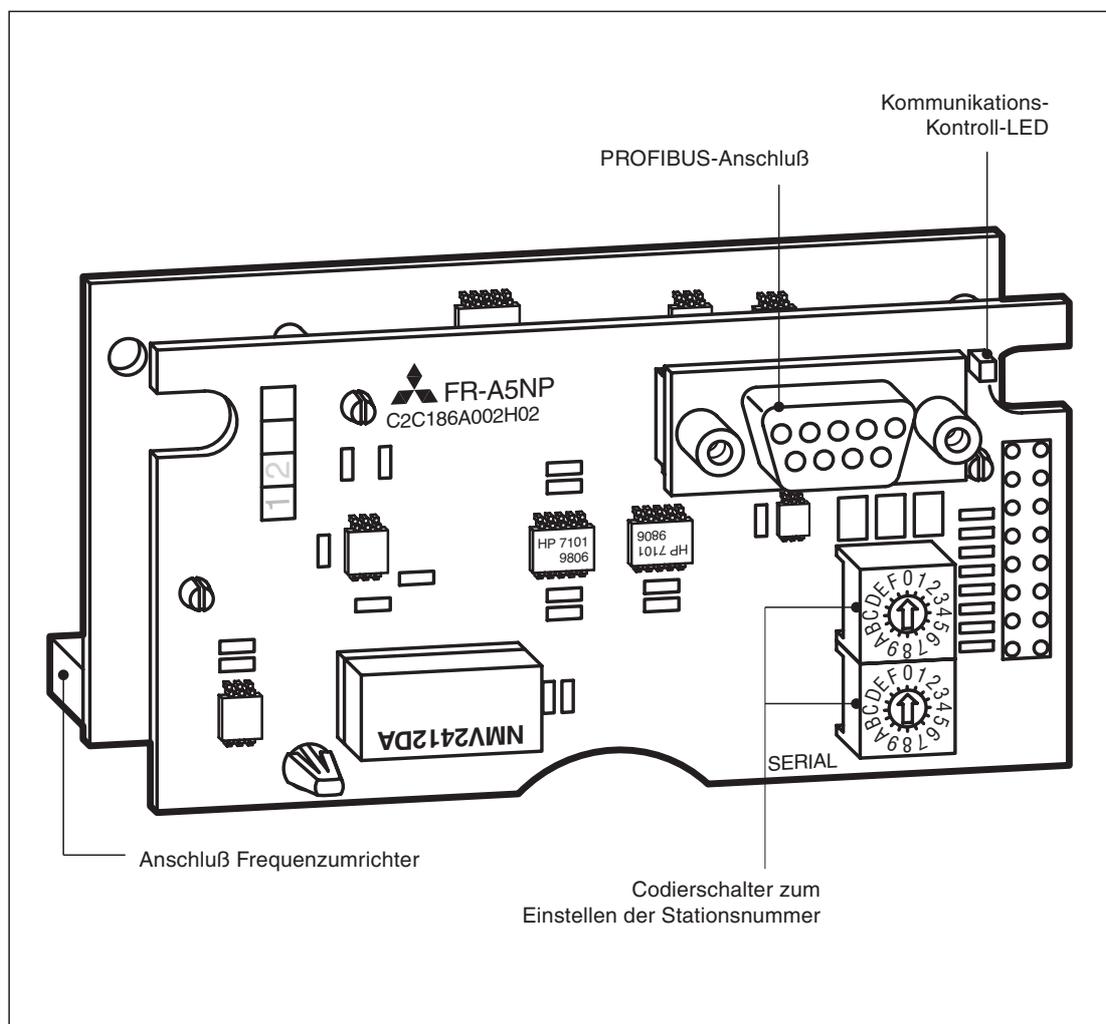


Abb. 1-1: Ansicht der Optionseinheit FR-A5NP

2 Installation

2.1 Vor der Installation

**GEFAHR:**

Der Frequenzumrichter steht auch nach Abschalten der Versorgungsspannung noch unter lebensgefährlicher Spannung. Bevor Sie die Optionseinheit FR-A5NP einsetzen oder herausnehmen bzw. eine der Klemmen berühren, schalten Sie die Spannungsversorgung ab, und warten Sie mind. 10 Minuten, bis die Kondensatoren entladen sind und die CHARGE-LED verloschen ist.

- ① Überprüfen Sie zunächst, um welchen Frequenzumrichtertyp es sich handelt und ob die Optionseinheit für Ihren Frequenzumrichtertyp geeignet ist.

HINWEIS

Die Optionseinheit FR-A5NP darf ausschließlich in Frequenzumrichter der Baureihen FR-A 500(L) eingebaut werden. Der Einbau in Frequenzumrichter anderer Serien oder Hersteller ist nicht möglich.

- ② Stellen Sie sicher, daß die Spannungsversorgung für den Frequenzumrichter ausgeschaltet ist.
- ③ Stellen Sie sicher, daß die CHARGE-LED im Frequenzumrichter verloschen ist.
- ④ Stellen Sie sicher, daß das Master-Gerät (SPS oder PROFIBUS/DP-Master) korrekt geerdet ist.

**ACHTUNG:**

Frequenzumrichter und Optionseinheit können Schaden nehmen, wenn die Optionseinheit bei eingeschalteter Spannungsversorgung oder geladenen Kondensatoren ein- bzw. ausgebaut wird.

- ⑤ Entnehmen Sie alle Teile aus der Umverpackung der Optionseinheit und prüfen Sie, ob die Befestigungsschrauben (M3 x 8) in der Packung enthalten sind.
- ⑥ Setzen Sie die Optionseinheit entsprechend den nachstehend beschriebenen Schritten ein.

2.2 Einbau

- ① Entnehmen Sie die Optionseinheit aus der Verpackungsfolie.

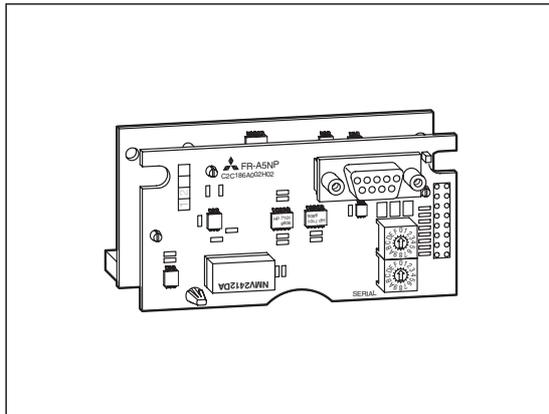


Abb. 2-1:
Die Optionseinheit FR-A5NP

- ② Entfernen Sie die Frontabdeckung des Frequenzumrichters. Die genaue Vorgehensweise ist modellabhängig. Eine detaillierte Beschreibung finden Sie in der Bedienungsanleitung des Frequenzumrichters.

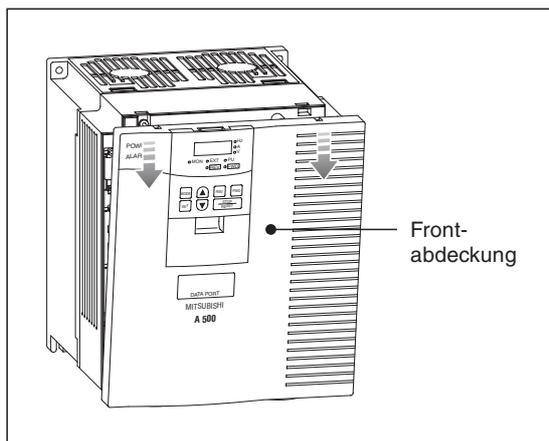


Abb. 2-2:
Entfernen der Frontabdeckung beim
Frequenzumrichter FR-A 540-0,4 k bis 7,5 k

- ③ Nach Entfernen der Frontabdeckung werden die Steckplätze und die CHARGE-LED sichtbar.

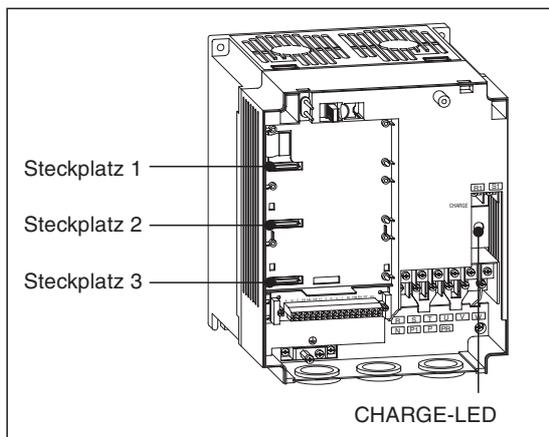


Abb. 2-3:
Steckplätze und CHARGE-LED

HINWEISE

Vor dem Einbau der Optionseinheit muß die CHARGE-LED erloschen sein.

Die Optionseinheit FR-A5NP darf ausschließlich in Steckplatz 3 des Frequenzumrichters montiert werden.

- ④ Setzen Sie die Optionseinheit vorsichtig in den Steckplatz 3 des Frequenzumrichters. Achten Sie dabei auf einen einwandfreien Sitz der Steckverbindung. Befestigen Sie anschließend die Optionseinheit sorgfältig mit den mitgelieferten Schrauben.

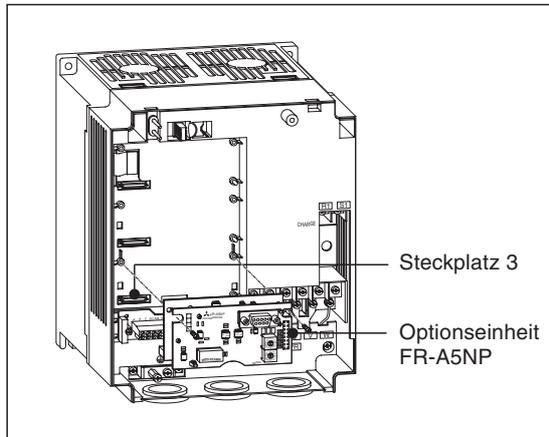


Abb. 2-4:
Einbau der Optionseinheit FR-A5NP

- ⑤ Zum Durchführen des PROFIBUS/DP-Steckers muß die Abdeckung (DATA PORT) in der Frontabdeckung des Frequenzumrichters entfernt werden.

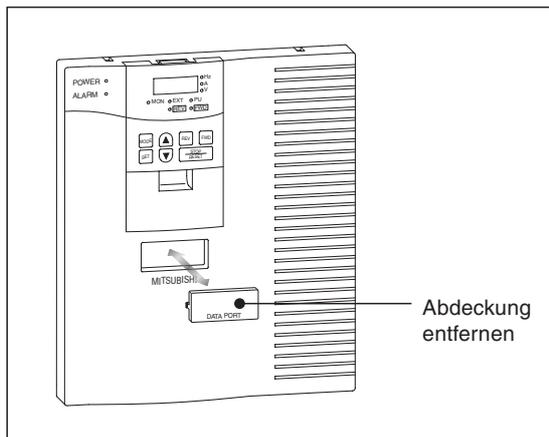


Abb. 2-5:
Durchführung des PROFIBUS/DP-Steckers

- ⑥ Stellen Sie nun über die Codierschalter die gewünschte Stationsnummer ein (siehe Abs. 2.2.1). Anschließend kann die Frontabdeckung wieder montiert werden.

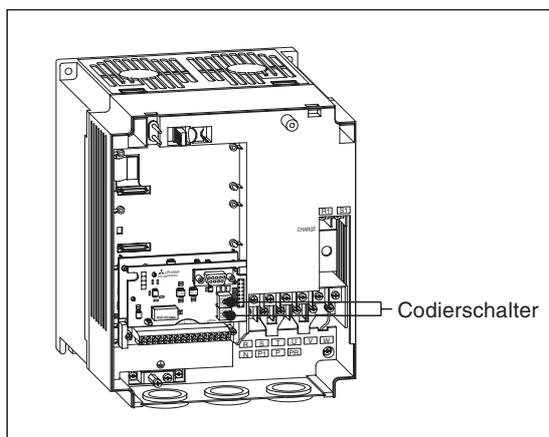


Abb. 2-6:
Frequenzumrichter mit eingebauter Optionseinheit

2.2.1 Einstellung der Stationsnummer

Bevor der Frequenzumrichter an das PROFIBUS/DP-Netzwerk angeschlossen werden kann, muß die Stationsnummer eingestellt werden.

Die Stationsnummer wird über die beiden Codierschalter an der Optionseinheit in einem Adressbereich von 03 bis 7B hex (123 dezimal) eingestellt.

HINWEIS

Um eine einwandfreie Kommunikation zu gewährleisten, darf die Stationsnummer nicht im Bereich von 7C bis FF eingestellt werden.

Vorgehensweise

Stellen Sie den entsprechenden Schalter mit dem Pfeil auf die gewünschte Stationsnummer (siehe folgende Abbildung). Schalter SW1 ist der Schalter, der näher an der Kommunikations-Kontroll-LED liegt (siehe Abb. 1-1). SW1 legt die 10er-Stellen und SW2 die 1er-Stellen fest.

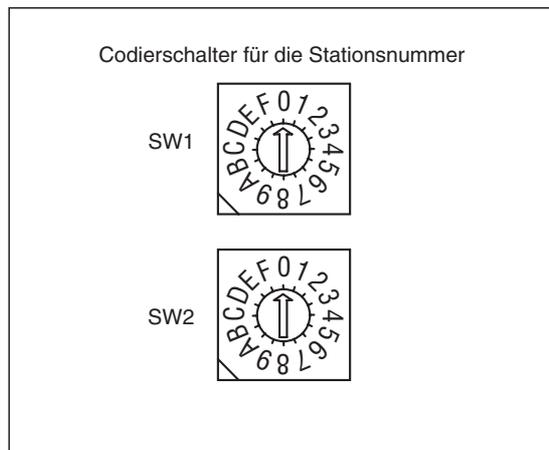


Abb. 2-7:

Einstellen der Stationsnummer

Beispiel ▾

Zur Einstellung der Stationsnummer 7B hex (123 dezimal) stellen Sie SW1 auf „7“ und SW2 auf „B“.



HINWEIS

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 Verdrahtung

Der Anschluß des Frequenzumrichters an das PROFIBUS/DP-Netzwerk erfolgt über ein Kabel mit einem netzwerkcompatiblen und einem 9poligen D-SUB-Stecker. Das Kabel muß über eine Übertragungsgeschwindigkeit von 12 MBit/s (lt. EEIA-RS485) verfügen.

Verschrauben Sie den 9poligen D-SUB-Stecker zur Sicherheit mit der PROFIBUS/DP-Buchse der Optionseinheit.

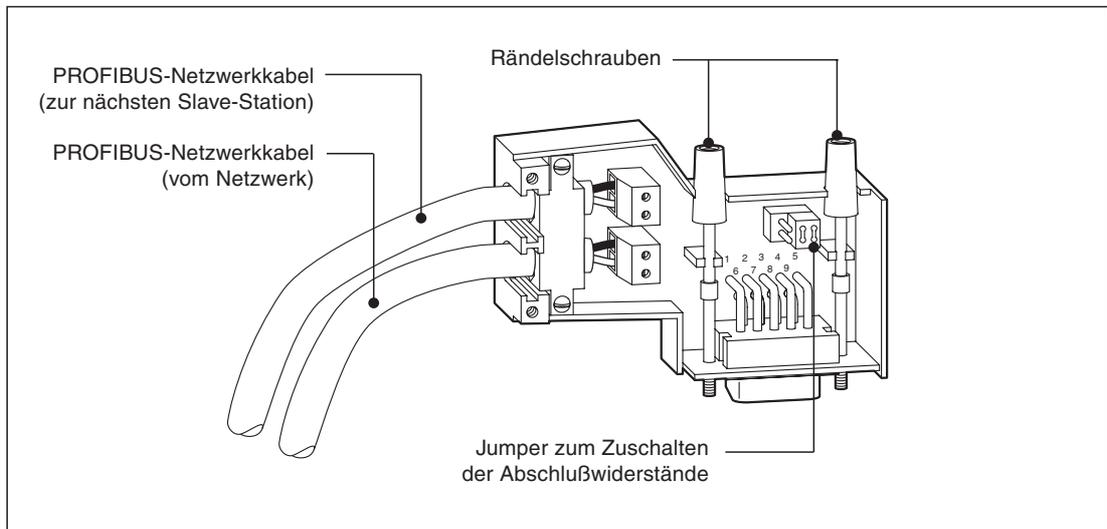


Abb. 3-1: Verdrahtung des 9poligen D-SUB-Steckers

HINWEISE

An den Pins 5 und 6 der Optionseinheit liegt eine Gleichspannung von +5 V DC (Nennstrom 100 mA). Der Anschluß dieser Gleichspannung ist von der Anwendung abhängig.

Der Anschluß von Pin 4 ist optional und vom PROFIBUS/DP-Master abhängig. Nähere Informationen finden Sie im Handbuch Ihrer PROFIBUS/DP-Master-Station.

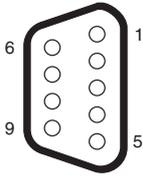
Anschlußbelegung

Folgende Tabelle zeigt die Anschlußbelegung des 9poligen D-SUB9-Steckers entsprechend der PROFIBUS/DP-Norm DIN-19-245 Teil 1.

Je nach Hersteller der Treiber-ICs für RS485-Schnittstellen werden die Datensignalleitungen RXD/TXD+ und RXD/TXD– auch mit A und B' bezeichnet. Dabei entspricht das PROFIBUS-Signal RXD/TXD+ dem RS485-Signal A und das PROFIBUS-Signal RXD/TXD– dem Signal B'.

HINWEIS

In manchen PROFIBUS/DP-Anwendungen ist die Zuordnung der Signale RXD/TXD+, RXD/TXD–, A und B' vertauscht. Treten zwischen der Optionseinheit FR-A5NP und dem PROFIBUS/DP-Master Kommunikationsschwierigkeiten auf, tauschen Sie die Datensignalleitungen.

Pin-Numerierung	Pin-Nr.	Optionsinterne Bezeichnung FR-A5NP	Bezeichnung im PROFIBUS/DP-Netzwerk	Bemerkungen
	1	NC		nicht belegt
	2	NC	RP	Versorgungsspannung des Moduls
	3	A	RxD/TxD+	Empfangs-/Sendedaten+
	4	RTS	CNTR+	Sendebereitschaftssignal
	5	GND	DGND (V–)	Signalmasse
	6	+5 V DC	V+	+5 V DC
	7	NC		nicht belegt
	8	B'	RxD/TxD–	Empfangs-/Sendedaten–
	9	NC	RP	Versorgungsspannung des Moduls

Tab. 3-1: Anschlußbelegung des 9poligen D-SUB9-Steckers

Abschlußwiderstände

Der Profibusstecker ProfiCon T enthält interne Abschlußwiderstände. Diese Abschlußwiderstände müssen an dem ersten und letzten Gerät am PROFIBUS/DP-Netzwerk zugeschaltet werden.

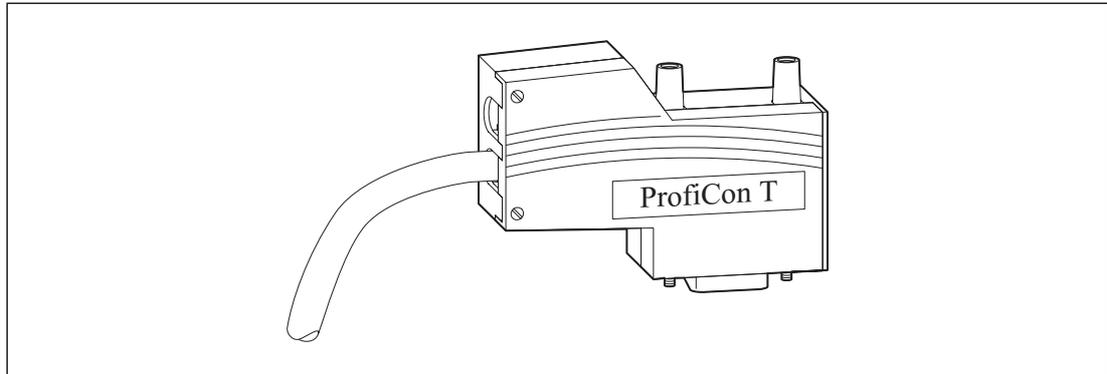


Abb. 3-2: ProfiCon T-Stecker mit integrierten Abschlußwiderständen

Die Abschlußwiderstände können über einen Jumper zugeschaltet werden.

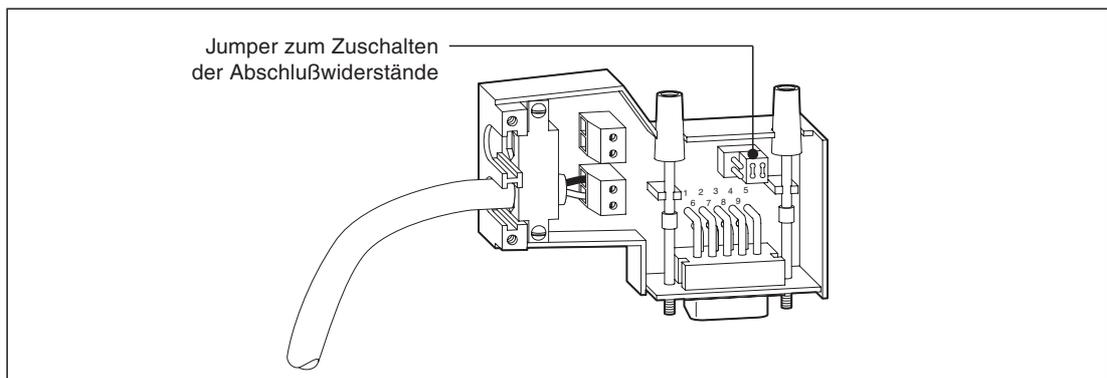


Abb. 3-3: Zuschalten der Abschlußwiderstände

Folgende Abbildung zeigt die interne Verschaltung der Abschlußwiderstände des ProfiCon T-Steckers.

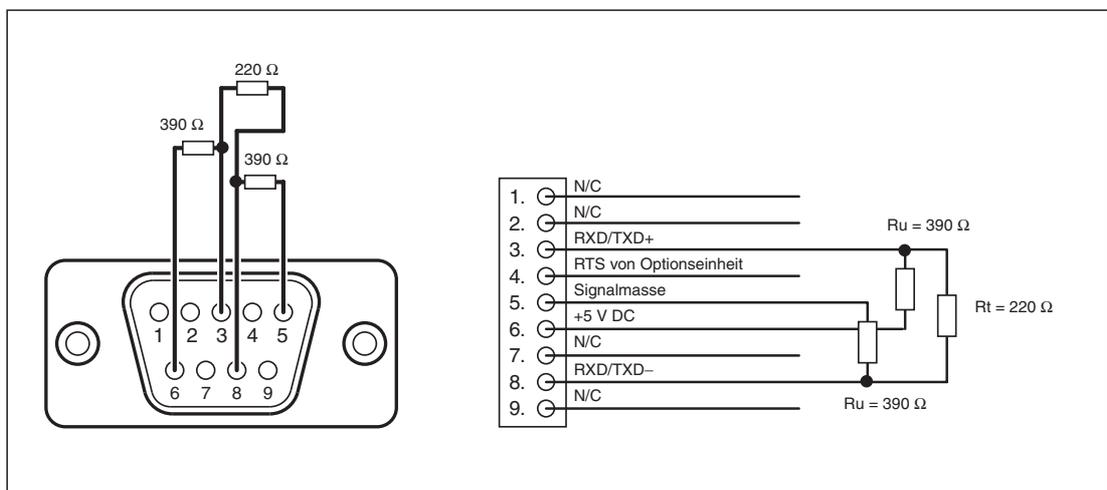


Abb. 3-4: Verdrahtungsplan des ProfiCon T-Steckers

3.2 Anschluß an das PROFIBUS/DP-Netzwerk



Gefahr:

Stellen Sie sicher, daß sich der Frequenzumrichter im ausgeschalteten Zustand befindet und daß die Optionseinheit FR-A5NP montiert ist.

- ① Verbinden Sie den Frequenzumrichter über das Anschlußkabel mit dem PROFIBUS/DP-Netzwerk.
- ② Der Frequenzumrichter kann nun eingeschaltet werden und über die Bedieneinheit, im externen Betrieb oder im Betrieb über Netzwerk betrieben werden. Dazu müssen neben dem PROFIBUS/DP-Netzwerk Kabel die entsprechenden Steuerkabel angeschlossen sein.

3.2.1 Kommunikations-Kontroll-LED

Nach Anschluß des Frequenzumrichters an ein aktives PROFIBUS/DP-Netzwerk wird der Zustand des Frequenzumrichters über die Kommunikations-Kontroll-LED angezeigt. Die LED kann nach Einschalten der Spannungsversorgung oder nach einem Rücksetzvorgang folgende Zustände anzeigen.

LED	Status
AUS	<ul style="list-style-type: none"> ● Keine Spannungsversorgung der Optionseinheit ● Einschalt routine der Optionseinheit noch nicht abgeschlossen ● Optionseinheit ist nicht im Kommunikationsmodus ● Zulässiges Zeitintervall der Datenkommunikation ist überschritten
EIN	<ul style="list-style-type: none"> ● Normalbetrieb der Optionseinheit ● Bereit für Datenkommunikation

Tab. 3-2: Kommunikations-Kontroll-LED

3.2.2 Gerätedatei MEAU0865.GSD

Vor Verwendung einer Setup-, Management- oder Konfigurationssoftware muß die Gerätedatei MEAU0865.GSD installiert werden. Detaillierte Informationen zu dieser Datei finden Sie im Anhang dieses Handbuchs.

4 Betrieb

Der Einbau der Optionseinheit FR-A5NP beeinflusst das Betriebsverhalten des Frequenzumrichters FR-A 500(L). Die Änderungen werden in den nachfolgenden Abschnitten beschrieben.

4.1 Betriebsarten

- Betrieb über die Bedieneinheit

Der Frequenzumrichter wird über die Tastatur der Bedieneinheit gesteuert.

- Externer Betrieb

Der Frequenzumrichter wird über das Ein- und Ausschalten externer Signale an den Steuereingängen des Frequenzumrichters gesteuert.

- Betrieb über Netzwerk (SPS)

Der Frequenzumrichter wird durch Befehle über das PROFIBUS/DP-Netzwerk gesteuert.

4.1.1 Umschalten zwischen den Betriebsarten

Die folgende Tabelle zeigt die notwendigen Aktionen zum Umschalten der Betriebsarten. Die Optionseinheit FR-A5NP ermöglicht in jeder Betriebsart die Überwachung aller Daten des Frequenzumrichters. Zur Steuerung des Frequenzumrichters über das PROFIBUS/DP-Netzwerk muß die Betriebsart „Betrieb über Netzwerk“ aktiviert sein. Der Betrieb über Netzwerk wird durch die Einstellung von Parameter 79 auf „0“ (Werkseinstellung/Normalbetrieb) oder auf „6“ (Umschaltbetrieb) aktiviert.

Betriebsartenwahl	Aktion
Betrieb über externe Signale → Betrieb über Bedieneinheit	Betätigen Sie die Taste PU an der Bedieneinheit.
Betrieb über Bedieneinheit → Betrieb über externe Signale	Betätigen Sie die Taste EXT an der Bedieneinheit.
Betrieb über externe Signale → Betrieb über Netzwerk	Der PROFIBUS/DP-Master schreibt 0014h in Parameter 00Bh (IND = 0100h).
Betrieb über Netzwerk → Betrieb über externe Signale	Der PROFIBUS/DP-Master schreibt 0010h in Parameter 00Bh (IND = 0100h).
Betrieb über Netzwerk → Betrieb über Bedieneinheit	Der PROFIBUS/DP-Master schreibt 0011h in Parameter 00Bh (IND = 0100h).

Tab. 4-1: Umschalten der Betriebsarten

Voraussetzungen für das Umschalten zwischen den Betriebsarten

- Motor und Frequenzumrichter müssen stillstehen (Ausgangsfrequenz = 0 Hz).
- Die beiden Signale zum Vorwärts- bzw. Rückwärtslauf dürfen nicht anliegen.

HINWEISE

Stellen Sie Parameter 340 (PNU = 128h/IND = 2) so ein, daß der Frequenzumrichter beim Hochfahren bzw. Rücksetzen automatisch in den Netzwerkbetrieb versetzt wird.

Um die Datenkommunikation zwischen PROFIBUS/DP-Master und der Optionseinheit FR-A5NP sicherzustellen, gibt es die Möglichkeit, einen WDT über die Konfigurationssoftware einzustellen. Findet für die eingestellte WDT-Zeit keine Datenkommunikation statt, so tritt ein Fehler mit der Fehlermeldung „E.OPT3“ auf, und der Motor wird gestoppt. Der Frequenzumrichter muß zurückgesetzt werden. Wird diese WDT in der Konfigurationssoftware nicht aktiv geschaltet, dann wird die Datenkommunikation zwischen PROFIBUS/DP-Master und Optionseinheit nicht überprüft und der Motor wird mit der zuletzt eingestellten Drehrichtung und Frequenz weiterlaufen. Weiterhin kann ein Null-Befehl (Befehlswort 1 = 0) oder ein anderer Befehl übertragen werden (siehe Kap. 5).

4.1.2 Funktionsumfang der einzelnen Betriebsarten

In der folgenden Tabelle sind alle Funktionen aufgeführt, die in den einzelnen Betriebsarten verfügbar sind.

Steuerung des Frequenzumrichters	Funktion	Betrieb über		
		Netzwerk	Externe Signale	Bedieneinheit
Über PROFIBUS/DP	Betriebsanweisungen	①	—	—
	Einstellen der Ausgangsfrequenz	①	—	—
	Monitor-Funktion	④	●	●
	Parameter schreiben	(Im Stillstand) ③	— ③	— ③
	Parameter lesen	●	●	●
	Frequenzumrichter zurücksetzen	②	—	—
Über externe Signale	Betriebsanweisungen	①	●	—
	Einstellen der Ausgangsfrequenz	①	●	—
	Frequenzumrichter zurücksetzen	●	●	●

Tab. 4-2: Funktionsumfang der einzelnen Betriebsarten

- ① Von den Einstellungen der Parameter 338 (PNU = 126h/IND = 2) und 339 (PNU = 127h/IND = 2) abhängig
- ② Bei Vorliegen eines Kommunikationsfehlers mit der Optionseinheit FR-A5NP kann der Frequenzumrichter nicht zurückgesetzt werden.
- ③ Entsprechend der Einstellung von Parameter 77 (PNU = 4Dh/IND = 2)
- ④ Erlaubt

4.1.3 Signalrichtung PROFIBUS/DP → Frequenzumrichter

Die Optionseinheit unterstützt alle Steuersignale, die in den Frequenzumrichter eingegeben werden können.

Ausgangsfrequenz

Frequenzbereich: 0 bis 400 Hz in Schritten von 0,01 Hz

Die Ausgangsfrequenz des Frequenzumrichters kann eingestellt werden.

Frequenzumrichter rücksetzen

Das Rücksetzen des Frequenzumrichters kann vom PROFIBUS/DP-Master aus erfolgen, indem Parameter 001h (IND = 0100h) auf den Wert 0000h gesetzt wird.

Parameter-Einstellwerte schreiben

Alle Standard- und Sonderparameter können eingestellt werden.

4.1.4 Signalrichtung Frequenzumrichter → PROFIBUS/DP

Folgende Betriebsgrößen können über den PROFIBUS/DP überwacht werden:

- Ausgangsfrequenz
- Ausgangsstrom
- Ausgangsspannung
- Frequenzeinstellung
- Drehzahl (U/min)
- Motordrehmoment
- Zwischenkreisspannung
- Belastung des Bremskreises
- Auslastung des elektronischen Motorschutzschalters
- Ausgangsspitzenstrom
- Spitzenzwischenkreisspannung
- Eingangsleistung
- Ausgangsleistung
- Zustand Eingangsklemme
- Zustand Ausgangsklemme

Detaillierte Informationen finden Sie im Abs. 6.1.

Parameter-Einstellwerte lesen

Alle Standard- und Sonderparameter können eingelesen werden.

Alle Parameter, auch die mit speziellen Einstellungen z.B. zum Einlesen von Parametern über die Bedieneinheit oder andere Optionseinheiten, sind jederzeit lesbar.

4.1.5 Betrieb bei Auftreten eines Alarms

Die folgende Tabelle zeigt das Verhalten des Frequenzumrichters und des Netzwerkes bei Auftreten eines Alarms.

Auftreten der Störung	Beschreibung	Betrieb über		
		Netzwerk	Externe Signale	Bedieneinheit
Störung im Frequenzumrichter ^②	Frequenzumrichterbetrieb	unterbrochen	unterbrochen	unterbrochen
	Netzwerk-kommunikation	wird fortgesetzt	wird fortgesetzt	wird fortgesetzt
Störung in der Datenübertragung	Frequenzumrichterbetrieb	unterbrochen	wird fortgesetzt	wird fortgesetzt
	Netzwerk-kommunikation	wird fortgesetzt ^①	wird fortgesetzt ^①	wird fortgesetzt ^①

Tab. 4-3: Alarmverarbeitung

- ① Von der Art des Kommunikationsfehlers abhängig
- ② Zum Beispiel „E.OP3“ oder „E.OC1“

HINWEIS

Die PROFIBUS/DP-Kommunikationsroutine sollte die Bestätigungsbits (PKE-AK) prüfen, die von der Slave-Station als Antwortdaten für eine erfolgreiche Datenübertragung zurückgesandt werden.



ACHTUNG:

Aus Sicherheitsgründen muß die Ausgangsfrequenz ständig über den PROFIBUS überwacht werden. Die Ausgangsfrequenz sollte dabei mit der vom PROFIBUS/DP-Master vorgegebenen Sollwertfrequenz übereinstimmen. Ist die Ausgangsfrequenz niedriger als die Sollwertfrequenz (RFR), sollte das Stopp-Signal geschaltet werden.

5 Datenwörter

5.1 Beschreibung

In diesem Kapitel wird die Struktur der PROFIBUS/DP-Datenwörter und deren Verarbeitung im Frequenzumrichter FR-A500(L) beschrieben. Beispiele zu den verwendbaren Befehlen und zu deren Verarbeitung im Frequenzumrichter finden Sie im Anhang A.2.

- Die Optionseinheit FR-A5NP verhält sich wie eine PROFIBUS/DP-Slave-Station, die durch eine SPS oder eine andere Steuerung, die in einem RS485-Netzwerk als PROFIBUS/DP-Master Klasse 1 arbeitet, gesteuert wird. Das bedeutet, daß die Optionseinheit:
 - empfangene Daten bestätigt
 - und Daten aufgrund einer Anforderung vom PROFIBUS/DP-Master überträgt.
- Die Optionseinheit verhält sich wie eine PROFIBUS/DP-Slave-Station, die durch einen PROFIBUS/DP-Master gesteuert, die Ein- und Ausgangszustände des Frequenzumrichters einlesen und den Frequenzumrichter konfigurieren kann.
- Die Optionseinheit kann keine Daten selbständig übertragen und hat keine Zugriffsrechte auf den Bus.
- Für den Zugriff auf die Daten des Frequenzumrichters FR-A 500(L) verfügt die Optionseinheit über ein herstellerspezifisches PROFIBUS-Profil (Datenpuffer). Dieses Profil besteht aus den folgenden 6 Datenwörtern (12 Bytes).

Wort	Id	Beschreibung
1	PKE	Parameternummer (PNU) und Auftrags- oder Antwortkennung (AK)
2	IND	Parameterindex (Bereich)
3	PWE1	Wird nicht verwendet und muß auf „0“ gesetzt werden.
4	PWE2	Parameterwert
5	ZSW1	Frequenzumrichter-Zustandswort: <ul style="list-style-type: none"> ● für Nachrichten vom PROFIBUS/DP-Master zum Slave wird dieses Wort als Befehlszähler für die Synchronisation der Befehle genutzt, ● für Nachrichten vom Slave zum PROFIBUS/DP-Master wird dieses Wort als Statusanzeige und Befehlszähler benutzt.
6	HIW	Wird nicht verwendet und muß auf „0“ gesetzt werden.

Tab. 5-1: Datenwörter

HINWEISE

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

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

- Einige PROFIBUS/DP-Master (z.B. MITSUBISHI-SPS A1SJ71PB92D) benötigen Daten, bei denen das höherwertige und das niederwertige Byte getauscht wurde.

Die Aufteilung des Pufferspeichers ist in folgender Abbildung zu sehen.

Bit-Nr.	Parameter-Id		(PKE)		Wort #1	
	15	12	11	10		0
	AK		SPM			PNU
Bit-Nr.	Parameterindex		(IND)		Wort #2	
	15	8	7			0
	Parameterindex		Seitenindex			
Bit-Nr.	Parameterwert		(PWE)		Wort #3	
	15					0
	Parameterwert HIGH		(PWE1)			Wort #4
	Parameterwert LOW		(PWE2)		Wort #4	
Bit-Nr.	Prozeßdaten				Wort #5	
	15	8	7			0
	Befehlszähler		Status (ZSW1)			
	Reserviert		(HIW)		Wort #6	

Abb. 5-1: Aufteilung des Pufferspeichers

AK: Auftrags- oder Antwortkennung
 SPM: Toggle-Bit für Spontanmeldebearbeitung (wird nicht unterstützt, auf „0“ setzen)
 PNU: Parameternummer

- Die oben dargestellten Wörter werden in den folgenden Abschnitten detailliert beschrieben. Die Kommunikation zwischen PROFIBUS/DP-Master und Slave (Optionseinheit) erfolgt über diese Datenwörter und das PROFIBUS/DP-Protokoll. Durch dieses Adressierungsschema zeigt die Sendestation an, auf welches Datenwort zugegriffen wird und welcher Art der Zugriff ist.

HINWEIS

Die Optionseinheit unterstützt keine anderen herstellerspezifischen Nachrichten bzw. Parameter.

5.1.1 Wort 1 (PKE)

Bits	Id	Beschreibung
0–10	PNU	<p>Parameternummer (PNU) Über die Parameternummer (PNU) und den Index (IND, Datenwort 2 des PROFIBUS-Profiles) wird festgelegt, auf welches Datenwort zugegriffen wird. In Kapitel 6 finden Sie alle Parameter, auf die ein Zugriff möglich ist.</p>
11		Wird nicht verwendet und muß auf „0“ gesetzt werden.
12–15	AK	<p>Auftrags- oder Antwortkennung</p> <p>Für Auftragstelegramme vom Netzwerk-Master zur Slave-Station, z.B. Cmd_Req, kann AK folgende Werte annehmen: 0h = keine Verarbeitung 1h = Parameterwert anfordern, lesen 2h = Parameterwert (Wort) ändern, schreiben 3h–Fh = nicht definiert</p> <p>Für Antworttelegramme von der Slave-Station zum Netzwerk-Master, z.B. Cmd_Rsp, kann AK folgende Werte annehmen: 0h = Busy-Signal des Frequenzumrichters Es wurden keine Daten von Frequenzumrichter zurückgeschickt. 1h = Frequenzumrichter ist zur Datenübertragung bereit. 2h–6h = nicht definiert 7h = Verarbeitung kann nicht ausgeführt werden (Fehlernummer wird in Datenwort 4 des PROFIBUS-Profiles (PWE) geschrieben. 8h = keine Zugriffsrechte 9h–Fh = nicht definiert</p>

Tab. 5-2: Datenwort 1 (PKE)

HINWEIS

Nähere Informationen finden Sie im Anhang A.3 „Steuerung der Netzwerkkommunikation“.

5.1.2 Wort 2 (IND)

Bits	Id	Beschreibung
0–7	pp	Seitenindex Bestimmte Sonderparameter benötigen einen Seitenindex. Wird der Seitenindex nicht benötigt, ist er auf „0“ zu setzen. Ist für Systemvariablen IND = 01 gesetzt, werden die Blöcke der Systemvariablen folgendermaßen festgelegt: 0 = sev_i, BLock i 1 = sev_ii, Block ii, Alarmliste 2 = sev_iii, Block iii
8–15	IND	Parameterindex Definiert den Bereich, in dem auf einen bestimmten Parameter (PNU) zugegriffen wird (siehe Abs. 6): 0h = Echtzeitüberwachung 1h = Bereich der Systemvariablen (3 Blöcke) 2h = Bereich der Standardparameter 3h = Parameternummern größer gleich 900 4h = 900% Parameterbereich 6h = Zeit-/Programmeinstellung (Frequenz) 7h = Zeit-/Programmeinstellung (Drehrichtung) 8h = Zeit-/Programmeinstellung (Zeit)

Tab. 5-3: Datenwort 2 (IND)

5.1.3 Wort 3 (PWE1)

Bits	Id	Beschreibung
0–15	PWE1	Reserviert. Muß auf „0“ gesetzt werden.

Tab. 5-4: Datenwort 3 (PWE1)

5.1.4 Wort 4 (PWE2)

Bits	Id	Beschreibung
8–15	IND	Parameterwert Die aktuellen Daten werden in einem Telegramm übertragen. Kann ein Auftrag nicht ausgeführt werden (AK-Antwort Id = 7), zeigt PWE die Art des Fehlers an: 0h = kein Fehler 1h = Auftrag wird nicht unterstützt (auch bei aktivem Schreibvorgang) 2h = ungültiger Index (IND) 3h = ungültige Parameternummer (PNU) 4h = Lesefehler an der dualen Schnittstelle 5h = Schreibfehler an der dualen Schnittstelle 6h = ungültiger Seitenindex 41h = Modusfehler 42h = Anweisungscodefehler 43h = Datenbereichsfehler

Tab. 5-5: Datenwort 4 (PWE2)

5.1.5 Wort 5 (ZSW1)

Das Wort 5 dient für Nachrichten vom Slave zum PROFIBUS/DP-Master und gibt den Status des Frequenzumrichters an.

Bits	Beschreibung
0	1 = Betrieb (RUN)
1	1 = Vorwärtsdrehung (FWD)
2	1 = Rückwärtsdrehung (REV)
3	1 = Soll-/Istwertvergleich (SU)
4	1 = Überlast (OL)
5	1 = kurzzeitiger Netzausfall (IPF)
6	1 = Frequenzüberwachung (FU)
7	1 = Fehler (ABC)
8–14	Befehlszähler Der Befehlszähler ist ein optionales Merkmal, das vom PROFIBUS/DP-Master unterstützt wird und im Bereich 00h bis 7Fh liegt. Die Optionseinheit kopiert den Stand des Befehlszählers in dasselbe Byte, in das der empfangene Befehl den Zählerstand übermittelt hat. Die PROFIBUS/DP-Master-Station kann somit Befehle und Antwortdaten synchronisieren.
15	Reserviert. Muß auf „0“ gesetzt werden.

Tab. 5-6: Datenwort 5 (ZSW1)

Für Nachrichten vom PROFIBUS/DP-Master zum Slave werden die Bits 0 bis 7 nicht verwendet und müssen auf „0“ gesetzt werden. Die bitweise Datenangabe gibt nicht die Einstellungen der Parameter 190 bis 195 wieder.

5.1.6 Wort 6 (HIW)

Bits	Id	Beschreibung
0–15	HIW	Reserviert. Muß auf „0“ gesetzt werden.

Tab. 5-7: Datenwort 6 (HIW)

6 Parameter

6.1 IND = 000h, Echtzeitüberwachung

PNU	Beschreibung	FR-A 540	FR-A 540L
0h	Ausgangsfrequenz (0,01 Hz)	0,01 Hz	0,01 Hz
1h	Ausgangsstrom (0,01 A)	0,01 A	0,01 A
2h	Ausgangsspannung (0,1 V)	0,1 V	0,1 V
4h	Frequenzsollwert (0,01 Hz)	0,01 Hz	0,01 Hz
5h	Drehzahl (U/min)	1 U/min	1 U/min
6h	Drehmoment (0,1 %)	0,1 %	0,1 %
7h	Zwischenkreisspannung (0,1 V)	0,1 V	0,1 V
8h	Belastung des Bremskreises (0,1 %)	0,1 %	0,1 %
9h	Auslastung des elektronischen Motorschutzschalters	0,1 %	0,1 %
Ah	Spitzenstrom (0,01 A)	0,01 A	0,01 A
Bh	Spitzenzwischenkreisspannung (0,1 V)	0,1 V	0,1 V
Ch	Eingangsleistung (0,01 kW)	0,01 kW	0,1 kW
Dh	Ausgangsleistung (0,01 kW)	0,01 kW	0,1 kW
Eh	Zustand Eingangsklemme		
Fh	Zustand Ausgangsklemme		
10h	Lastanzeige		
11h	Motor-Erregerstrom (0,01 A)	0,01 A	0,1 A
12h	Positionsimpulse		
13h	Einschaltdauer gesamt (1 h)	1 Stunde	1 Stunde
15h	Lagezustand		
16h	Betriebsstunden (1 h)	1 Stunde	1 Stunde
17h	Motorlast (0,1 %)	0,1 %	0,1 %
18h	Leistung gesamt (1 kWh)	1 kWh	1 kWh

Tab. 6-1: Parameter für die Echtzeitüberwachung

Bitzuordnungstabelle für PNU = Eh (Zustand der Eingangsklemmen)

15...12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
0	CS	RES	STOP	MRS	JOG	RH	RM	RL	RT	AU	STR	STF

Bitzuordnungstabelle für PNU = Fh (Zustand der Ausgangsklemmen)

15...6	5	4	3	2	1	0
0	Relais	FU	OL	IPF	SU	RUN

HINWEIS

Die Bits geben die Einstellung der Parameter 190 bis 195 wieder. Wird die Klemmenzuweisung geändert, ändert sich auch die Bitzuordnungstabelle.

6.2 IND = 01pph, Variablen der Systemumgebung

6.2.1 IND = 0100h, pp = 0, SEV_I, Block I, SEV-Schnittstelle

PNU	Bit	Beschreibung
0h		UsrClrValSet
1h		VFD Reset (nur schreiben)
2h		PrClr (nur schreiben), übertragener Wert = 965Ah
3h		PrAllClr (nur schreiben), übertragener Wert = 99AAh
4h		PrUsrClr (nur schreiben), übertragener Wert = 5A55h
5h		PrClr (ExComPr) (nur schreiben), übertragener Wert = 5A96h
6h		PrAllClr (ExComPr) (nur schreiben), übertragener Wert = AA99h
7h		PrUsrClr (ExComPr) (nur schreiben), übertragener Wert = 555Ah
Ah		Frequenzrichterstatus/CtrlInpCmd, übertragener Wert = XXh
	Bit	Ctrl_Inp_Cmd_Word ^①
	0	Reserviert. Muß auf „0“ gesetzt werden.
	1	1 = STF
	2	1 = STR
	3	1 = RH
	4	1 = RM
	5	1 = RL
	6	Nicht definiert. Muß auf „0“ gesetzt werden.
	7	1 = RT
	8	1 = AU
9	Nicht definiert. Muß auf „0“ gesetzt werden.	
10	1 = MRS	
11–15	Nicht definiert. Muß auf „0“ gesetzt werden.	
		Beispiele zur Ansteuerung der Eingangsklemmen finden Sie im Anhang.
Bh		OpMode/VFDConfig (Exth/Net14h), übertragener Wert = 1Xh
Dh		Ausgangsfrequenz (RAM) ^②
Eh		Ausgangsfrequenz (nur schreiben) (E ² PROM) ^{②③}

Tab. 6-2: Variablen der Systemumgebung

- ① Auf die Bits 3, 4, 5, 6, 7, 8 und 9 kann auch über die Parameter 182, 181, 180, 185, 183, 184 und 186 zugegriffen werden.
- ② Die in PNU = Dh und PNU = Eh geschriebenen Werte können über PNU = Dh ausgelesen werden.
- ③ Aufgrund der Einschränkungen bei Schreibvorgängen durch ein E²PROM sollte der Frequenzwert in ein RAM geschrieben werden.

6.2.2 IND = 0101h, pp = 01, SEV_II, Block II, Alarmliste

PNU	Beschreibung
0h	Alarm 1 ^①
1h	Alarm 2
2h	Alarm 3
3h	Alarm 4
4h	Alarm 5
5h	Alarm 6
6h	Alarm 7
7h	Alarm 8

Tab. 6-3: Alarmliste

- ^① Durch eine Übertragung des Wertes 0000h in diesen Parameter werden alle Alarme gelöscht. Alle anderen Alarme dieses Indexes werden nur gelesen.

#	Code	#	Code	#	Code	#	Code
10h	OC1	80h	GF	D1h	OSd	F3h	E3
11h	OC2	81h	LF	D2h	ECT	F4h	E4
12h	OC3	90h	OHT	D3h	Od	F5h	E5
20h	OV1	A0h	OPT	D4h	ECA	F6h	E6
21h	OV2	A1h	OP1	D5h	Mb1	F7h	E7
22h	OV3	A2h	OP2	D6h	Mb2	F8h	E8
30h	THT	A3h	PO3	D7h	Mb3	F9h	E9
31h	THM	B0h	PE	D8h	Mb4	FAh	E10
40h	FIN	B1h	PUE	D9h	Mb5	FBh	E11
41h	FAN	B2h	RET	DAh	Mb6	FCh	E12
50h	IPF	C0h	CPU	DBh	Mb7	FDh	E13
51h	UVT	C1h	CTE	F0h	E0	FEh	E14
60h	OLT	C2h	P24	F1h	E1	FFh	E15
70h	BE	D0h	OS	F2h	E2		

Tab. 6-4 Alarmcodes

HINWEISE

Detaillierte Informationen zu den Alarmcodes finden Sie im Handbuch des Frequenzumrichters.

Der Alarm # FFh / Code E15 gilt ausschließlich für den Frequenzumrichter FR-A 540L.

6.3 IND = 0200h, Bereich der Standardparameter

Parameter	PNU	Bedeutung	Einstellbereich	Hex.	FR-A 540	FR-A 540L
0	0h	Drehmomentanhebung (manuell)	0–30	0–12C	0,1 %	0,1 %
1	1h	Maximale Ausgangsfrequenz	0–120	0–2EE0	0,01 Hz	0,01 Hz
2	2h	Minimale Ausgangsfrequenz	0–120	0–2EE0	0,01 Hz	0,01 Hz
3	3h	V/f-Kennlinie (Basisfrequenz)	0–400	0–9C40	0,01 Hz	0,01 Hz
4	4h	1. Drehzahl-/Geschwindigkeitsvorwahl - RH	0–400	0–9C40	0,01 Hz	0,01 Hz
5	5h	2. Drehzahl-/Geschwindigkeitsvorwahl - RM	0–400	0–9C40	0,01 Hz	0,01 Hz
6	6h	3. Drehzahl-/Geschwindigkeitsvorwahl - RL	0–400	0–9C40	0,01 Hz	0,01 Hz
7	7h	Beschleunigungszeit	0–360 / 0–3600	0–8CA0	0,01 s / 0,1 s	0,01 s / 0,1 s
8	8h	Bremszeit	0–360 / 0–3600	0–8CA0	0,01 s / 0,1 s	0,01 s / 0,1 s
9	9h	Stromeinstellung für elektr. Motorschutzschalter	0–500	0–C350	0,01 A	0,1 A
10	Ah	DC-Bremsung (Startfrequenz)	0–120	0–2EE0	0,01 Hz	0,01 Hz
11	Bh	DC-Bremsung (Zeit)	0–10	0–64	0,1 s	0,1 s
12	Ch	DC-Bremsung (Spannung)	0–30	0–12	0,1 %	0,1 %
13	Dh	Startfrequenz	0–60	0–1770	0,01 Hz	0,01 Hz
14	Eh	Auswahl der Lastkennlinie	0–5	0–5	1	1
15	Fh	Tipp-Frequenz	0–400	0–9C40	0,01 Hz	0,01 Hz
16	10h	Beschleunigungs- und Bremszeit in der Tipp-Frequenz	0–360 / 0–3600	0–8CA0	0,01 s / 0,1 s	0,01 s / 0,1 s
17	11h	MRS Funktionsauswahl	0, 2	0, 2	1	1
18	12h	Hochgeschwindigkeits-Frequenzgrenze	120–400	2EE0–9C40	0,01 Hz	0,01 Hz
19	13h	Maximale Ausgangsspannung	0–1000	0–2710	0,1 V	0,1 V
20	14h	Bezugsfrequenz für Beschleunigungs-/Bremszeit	1–400	0–9C40	0,01 Hz	0,01 Hz
21	15h	Schrittweite für Beschleunigung/Verzögerung	0–1	0–1	1	1
22	16h	Strombegrenzung	0–200	0–7D0	0,1 %	0,1 %
23	17h	Stromgrenze bei erhöhter Frequenz	0–200	0–7D0	0,1 %	0,1 %
24	18h	4. Drehzahl-/Geschwindigkeitsvorwahl	0–400	0–9C40	0,01 Hz	0,01 Hz
25	19h	5. Drehzahl-/Geschwindigkeitsvorwahl	0–400	0–9C40	0,01 Hz	0,01 Hz
26	1A	6. Drehzahl-/Geschwindigkeitsvorwahl	0–400	0–9C40	0,01 Hz	0,01 Hz
27	1Bh	7. Drehzahl-/Geschwindigkeitsvorwahl	0–400	0–9C40	0,01 Hz	0,01 Hz
28	1Ch	Überlagerung der Festfrequenzen	0 / 1	0 / 1	1	1
29	1Dh	Beschleunigungs-/Bremskennlinie	0 / 1 / 2 / 3	0 / 1 / 2 / 3	1	1
30	1Eh	Auswahl eines regenerativen Bremskreises	0 / 1 / 2	0 / 1 / 2	1	1
31	1Fh	Frequenzsprung 1A	0–400	0–9C40	0,01 Hz	0,01 Hz
32	20h	Frequenzsprung 1B	0–400	0–9C40	0,01 Hz	0,01 Hz
33	21h	Frequenzsprung 2A	0–400	0–9C40	0,01 Hz	0,01 Hz
34	22h	Frequenzsprung 2B	0–400	0–9C40	0,01 Hz	0,01 Hz
35	23h	Frequenzsprung 3A	0–400	0–9C40	0,01 Hz	0,01 Hz
36	24h	Frequenzsprung 3B	0–400	0–9C40	0,01 Hz	0,01 Hz

Tab. 6-5: Bereich der Standardparameter (1)

Parameter	PNU	Bedeutung	Einstellbereich	Hex.	FR-A 540	FR-A 540L
37	25h	Geschwindigkeitsanzeige	0–9998	0–270E	1	1
39	26h	Sonderparameter				
39	27h	Sonderparameter				
40	28h	Sonderparameter				
41	29h	Soll-/Istwertvergleich (SU-Ausgang)	0–100	0–3E8	0,1 %	0,1 %
42	2Ah	Ausgangsfrequenzüberwachung (FU-Ausgang)	0–400	0–9C40	0,01 Hz	0,01 Hz
43	2Bh	Frequenzüberwachung bei Linkslauf	0–400	0–9C40	0,01 Hz	0,01 Hz
44	2Ch	2. Beschleunigungs-/Bremszeit	0–360 / 0–3600	0–8CA0	0,01 s / 0,1 s	0,01 s / 0,1 s
45	2Dh	2. Bremszeit	0–360 / 0–3600	0–8CA0	0,01 s / 0,1 s	0,01 s / 0,1 s
46	2Eh	2. Manuelle Drehmomentanhebung	0–30	0–12C	0,1 %	0,1 %
47	2Fh	2. V/f-Kennlinie	0–400	0–9C40	0,01 Hz	0,01 Hz
48	30h	Zweite Stromgrenze	0–200	0–7D0	0,1 %	0,1 %
49	31h	Arbeitsbereich der zweiten Stromgrenze	0–400	0–9C40	0,01 Hz	0,01 Hz
50	32h	2. Frequenzüberwachung	0–400	0–9C40	0,01 Hz	0,01 Hz
51	33h	Sonderparameter				
52	34h	LCD-Anzeige an der Bedieneinheit	0–1000	0–64	1	1
53	35h	Balkenanzeige in der LCD-Anzeige	0–18	0–12	1	1
54	36h	Ausgabe FM-Klemme	1–21	1–15	1	1
55	37h	Bezugsgröße für externe Frequenzanzeige	0–400	0–9C40	0,01 Hz	0,01 Hz
56	38h	Bezugsgröße für externe Stromanzeige	0–500	0–C350	0,01 A	0,1 A
57	39h	Synchronisationszeit nach Netzausfall	0–5	0–32	0,1 s	0,1 s
58	3Ah	Pufferzeit bis zur autom. Synchronisation	0–60	0–258	0,1 s	0,1 s
59	3Bh	Anwahl des digitalen Motorpotentiometers	0–2	0–2	1	1
60	3Ch	Automatische Einstellhilfe	0–8	0–8	1	1
61	3Dh	Nennstrom für autom. Einstellhilfe	0–500	0–C350	0,01 A	0,1 A
62	3Eh	Stromgrenze für autom. Einstellhilfe (Beschleunigung)	0–200	0–7D0	0,1 %	0,1 %
63	3Fh	Stromgrenze für autom. Einstellhilfe (Verzögerung)	0–200	0–7D0	0,1 %	0,1 %
64	40h	Startfrequenz bei Hubbetrieb für autom. Einstellhilfe	0–10	0–3E8	0,01 Hz	0,01 Hz
65	41h	Auswahl der Schutzfunktion für autom. Wiederanlauf	0–5	0–5	1	1
66	42h	Startfrequenz für Stromgrenze bei erhöhter Frequenz	0–400	0–9C40	0,01 Hz	0,01 Hz
67	43h	Anzahl der Wiederanlaufversuche	0–110	0–6E	1	1
68	44h	Wartezeit für autom. Wiederanlauf	0–10	0–64	0,1 s	0,1 s
69	45h	Registrierung der autom. Wiederanläufe	0	0	1	1
70	46h	Regenerativer Bremszyklus	0–30	0–12C	0,1 %	0,1 %
71	47h	Motorauswahl	0–24	0–18	1	1
72	48h	PWM-Funktion	0–15	0–F	1	1

Tab. 6-5: Bereich der Standardparameter (2)

Parameter	PNU	Bedeutung	Einstellbereich	Hex.	FR-A 540	FR-A 540L
73	49h	Festlegung der Sollwert-Eingangsdaten	0–15	0–F	1	1
74	4Ah	Sollwert-Signalfilter	0–8	0–8	1	1
75	4Bh	Rücksetzbedingung/Verbindungsfehler/Stop	0–17	0–11	1	1
76	4Ch	Kodierte Alarmausgabe	0–3	0–3	1	1
77	4Dh	Schreibschutz für Parameter	0–2	0–2	1	1
78	4Eh	Reversierverbot	0–2	0–2	1	1
79	4Fh	Betriebsartenwahl	0–8	0–8	1	1
80	50h	Motornennleistung für Stromvektorregelung	0,4–55	28–157C	0,01 kW	0,1 kW
81	51h	Anzahl der Motorpole für Stromvektorregelung	2–16	2–10	1	1
82	52h	Motor-Erregerstrom	0–9999	0–270F	0,01 A	0,01 A
83	53h	Nennspannung des Motors für Selbsteinstellung	0–1000	0–2710	0,1 V	0,1 V
84	54h	Nennfrequenz des Motors für Selbsteinstellung	50–120	1388–2EE0	0,01 Hz	0,01 Hz
85	55h	Sonderparameter				
86	56h	Sonderparameter				
87	57h	Sonderparameter				
88	58h	Sonderparameter				
89	59h	Schlupfkompensation	0–1000	0–2710	0,1 %	0,1 %
90	5Ah	Motorkonstante A	0–9999	0–270F	0,01	0,01
91	5Bh	Motorkonstante B	0–9999	0–270F	0,01	0,01
92	5Ch	Motorkonstante C	0–9999	0–270F	0,01	0,01
93	5Dh	Motorkonstante D	0–9999	0–270F	0,01	0,01
94	5Eh	Motorkonstante E	0–9999	0–270F	0,01	0,01
95	5Fh	Selbsteinstellung der Betriebs-Motordaten	0–1	0–1	1	1
96	60h	Selbsteinstellung der Motordaten	0–101	0–65	1	1
97	61h	Sonderparameter				
98	62h	Sonderparameter				
99	63h	Sonderparameter				
100	64h	V/f1-Frequenz	0–400	0–9C40	0,01 Hz	0,01 Hz
101	65h	V/f1-Spannung	0–1000	0–2710	0,1 V	0,1 V
102	66h	V/f2-Frequenz	0–400	0–9C40	0,01 Hz	0,01 Hz
103	67h	V/f2-Spannung	0–1000	0–2710	0,1 V	0,1 V
104	68h	V/f3-Frequenz	0–400	0–9C40	0,01 Hz	0,01 Hz
105	69h	V/f3-Spannung	0–1000	0–2710	0,1 V	0,1 V
106	6Ah	V/f4-Frequenz	0–400	0–9C40	0,01 Hz	0,01 Hz
107	6Bh	V/f4-Spannung	0–1000	0–2710	0,1 V	0,1 V
108	6Ch	V/f5-Frequenz	0–400	0–9C40	0,01 Hz	0,01 Hz
109	6Dh	V/f5-Spannung	0–1000	0–2710	0,1 V	0,1 V
110	6Eh	3. Beschleunigungs-/Bremszeit	0–360/ 0–3600	0–8CA0	0,01 s / 0,1 s	0,01 s / 0,1 s
111	6Fh	3. Bremszeit	0–360/ 0–3600	0–8CA0	0,01 s / 0,1 s	0,01 s / 0,1 s

Tab. 6-5: Bereich der Standardparameter (3)

Parameter	PNU	Bedeutung	Einstellbereich	Hex.	FR-A 540	FR-A 540L
112	70h	3. Drehmomentanhebung	0–30	0–12C	0,1 %	0,1 %
113	71h	3. V/f-Kennlinie	0–400	0–9C40	0,01 Hz	0,01 Hz
114	72h	Dritte Stromgrenze	0–200	0–7D0	0,1 %	0,1 %
115	73h	Arbeitsbereich der dritten Stromgrenze	0–400	0–9C40	0,01 Hz	0,01 Hz
116	74h	3. Frequenzüberwachung	0–400	0–9C40	0,01 Hz	0,01 Hz
117	75h	Stationsnummer	0–31	0–1F	1	1
118	76h	Übertragungsrate	48–192	30–C0	1	1
119	77h	Stoppsbitlänge / Datenlänge	0–11	0–B	1	1
120	78h	Paritätsprüfung	0–2	0–2	1	1
121	79h	Anzahl der Wiederholungsversuche	0–10	0–A	1	1
122	7Ah	Zeitintervall der Datenkommunikation	0–999,8	0–270E	0,1 s	0,1 s
123	7Bh	Antwort-Wartezeit	0–150	0–96	1 ms	1 ms
124	7Ch	CR / LF-Prüfung	0–2	0–2	1	1
125	7Dh	Sonderparameter				
126	7Eh	Sonderparameter				
127	7Fh	Sonderparameter				
128	80h	Auswahl der Wirkrichtung des PID-Reglers	10–21	A–15	1	1
129	81h	PID-Proportionalwert	0,1–1000	1–2710	0,1 %	0,1 %
130	82h	PID-Integrierzeit	0,1–3600	1–8CA0	0,1 s	0,1 s
131	83h	Oberer Grenzwert für den Istwert	0–100	0–3E8	0,1 %	0,1 %
132	84h	Unterer Grenzwert für den Istwert	0–100	0–3E8	0,1 %	0,1 %
133	85h	Sollwertvorgabe über Parameter	0–100	0–3E8	0,1 %	0,1 %
134	86h	PID-Differenzierzeit	0,01–10	1–3E8	0,01 s	0,01 s
135	87h	Auswahl der Ausgänge für Leistungsschütze zum Umschalten auf Netzbetrieb	0–2	0–2	1	1
136	88h	Verriegelungszeit für Leistungsschütze	0–100	0–3E8	0,1 s	0,1 s
137	89h	Verzögerungszeit für Leistungsschütze	0–100	0–3E8	0,1 s	0,1 s
138	8Ah	Auswahl der Leistungsschütze bei Fehlermeldung	0–1	0–1	1	1
139	8Bh	Ansprech-Frequenz der Leistungsschütze	0–60	0–1770	0,01 Hz	0,01 Hz
140	8Ch	Frequenzänderung für Beschleunigungsstopp	0–400	0–9C40	0,01 Hz	0,01 Hz
141	8Dh	Kompensationszeit der Beschleunigung	0–360	0–E10	0,1 s	0,1 s
142	8Eh	Frequenzänderung für Verzögerungsstopp	0–400	0–9C40	0,01 Hz	0,01 Hz
143	8Fh	Kompensationszeit der Verzögerung	0–360	0–E10	0,1 s	0,1 s
144	90h	Umschaltung der Geschwindigkeitsanzeige	0–110	0–6E	1	1
145	91h	Auswahl der Landessprache	0–7	0–7	1	1
146	92h	Sonderparameter				
147	93h	Sonderparameter				
148	94h	Strombegrenzung bei 0 V Eingangsspannung	0–200	0–7D0	0,1 %	0,1 %
149	95h	Strombegrenzung bei 10 V Eingangsspannung	0–200	0–7D0	0,1 %	0,1 %
150	96h	Ausgangsstromüberwachung	0–200	0–7D0	0,1 %	0,1 %

Tab. 6-5: Bereich der Standardparameter (4)

Parameter	PNU	Bedeutung	Einstellbereich	Hex.	FR-A 540	FR-A 540L
151	97h	Dauer der Ausgangstromüberwachung	0–10	0–64	0,1 s	0,1 s
152	98h	Nullstromüberwachung	0–200	0–7D0	0,1 %	0,1 %
153	99h	Dauer der Nullstromüberwachung	0–1 s	0–64	0,01 s	0,01 s
154	9Ah	Spannungsreduzierung bei Strombegrenzung	0–1	0–1	1	1
155	9Bh	Einschaltbedingung für das RT-Signal	0–10	0–A	1	1
156	9Ch	Auswahl der Strombegrenzung	0–100	0–64	1	1
157	9Dh	Wartezeit OL-Signal	0–25	0–FA	0,1 s	0,1 s
158	9Eh	Ausgabe AM-Klemme	1–21	1–15	1	1
159	9Fh	Sonderparameter				
160	A0h	Benutzergruppe lesen	0–11	0–B	1	1
161	A1h	Sonderparameter				
162	A2h	Automatischer Wiederanlauf nach Netzausfall	0–1	0–1	1	1
163	A3h	1. Pufferzeit für automatischen Wiederanlauf	0–20	0–C8	0,1 s	0,1 s
164	A4h	1. Ausgangsspannung für automatischen Wiederanlauf	0–100	0–3E8	0,1 s	0,1 s
165	A5h	Strombegrenzung bei Wiederanlauf	0–200	0–7D0	0,1 s	0,1 s
166	A6h	Sonderparameter				
167	A7h	Sonderparameter				
168	A8h	Sonderparameter				
169	A9h	Sonderparameter				
170	AAh	Löschen des Wattstundenzählers	0	0	1	1
171	ABh	Löschen des Betriebsstundenzählers	0	0	1	1
172	ACh	Sonderparameter				
173	ADh	Parameter für Benutzergruppe 1	0–999	0–3E7	1	1
174	A Eh	Löschen der Parameter von Benutzergruppe 1	0–999	0–3E7	1	1
175	AFh	Parameter für Benutzergruppe 2	0–999	0–3E7	1	1
176	B0h	Löschen der Parameter von Benutzergruppe 2	0–999	0–3E7	1	1
177	B1h	Sonderparameter				
178	B2h	Sonderparameter				
179	B3h	Sonderparameter				
180	B4h	Funktionszuweisung RL-Klemme	0–99	0–63	1	1
181	B5h	Funktionszuweisung RM-Klemme	0–99	0–63	1	1
182	B6h	Funktionszuweisung RH-Klemme	0–99	0–63	1	1
183	B7h	Funktionszuweisung RT-Klemme	0–99	0–63	1	1
184	B8h	Funktionszuweisung AU-Klemme	0–99	0–63	1	1
185	B9h	Funktionszuweisung JOG-Klemme	0–99	0–63	1	1
186	BAh	Funktionszuweisung CS-Klemme	0–99	0–63	1	1
187	BBh	Sonderparameter				
188	BCh	Sonderparameter				

Tab. 6-5: Bereich der Standardparameter (5)

Parameter	PNU	Bedeutung	Einstellbereich	Hex.	FR-A 540	FR-A 540L
189	BDh	Sonderparameter				
190	BEh	Funktionszuweisung RUN-Klemme	0–199	0–C7	1	1
191	BFh	Funktionszuweisung SU-Klemme	0–199	0–C7	1	1
192	C0h	Funktionszuweisung IPF-Klemme	0–199	0–C7	1	1
193	C1h	Funktionszuweisung OL-Klemme	0–199	0–C7	1	1
194	C2h	Funktionszuweisung FU-Klemme	0–199	0–C7	1	1
195	C3h	Funktionszuweisung ABC-Klemme	0–199	0–C7	1	1
196	C4h	Sonderparameter				
197	C5h	Sonderparameter				
198	C6h	Sonderparameter				
199	C7h	Benutzerspezifische Startwerte	0–999	0–3E7	1	1
232	E8h	8. Drehzahl-/Geschwindigkeitsvorwahl	0–400	0–9C40	0,01 Hz	0,01 Hz
233	E9h	9. Drehzahl-/Geschwindigkeitsvorwahl	0–400	0–9C40	0,01 Hz	0,01 Hz
234	EAh	10. Drehzahl-/Geschwindigkeitsvorwahl	0–400	0–9C40	0,01 Hz	0,01 Hz
235	EBh	11. Drehzahl-/Geschwindigkeitsvorwahl	0–400	0–9C40	0,01 Hz	0,01 Hz
236	ECh	12. Drehzahl-/Geschwindigkeitsvorwahl	0–400	0–9C40	0,01 Hz	0,01 Hz
237	EDh	13. Drehzahl-/Geschwindigkeitsvorwahl	0–400	0–9C40	0,01 Hz	0,01 Hz
238	EEh	14. Drehzahl-/Geschwindigkeitsvorwahl	0–400	0–9C40	0,01 Hz	0,01 Hz
239	EFh	15. Drehzahl-/Geschwindigkeitsvorwahl	0–400	0–9C40	0,01 Hz	0,01 Hz
240	F0h	Sonderparameter				
241	F1h	Sonderparameter				
242	F2h	Sonderparameter				
243	F3h	Sonderparameter				
244	F4h	Sonderparameter				
245	F5h	Sonderparameter				
246	F6h	Sonderparameter				
247	F7h	Sonderparameter				
248	F8h	Sonderparameter				
249	F9h	Sonderparameter				
250	FAh	Sonderparameter				
251	FBh	Sonderparameter				
252	FCh	Sonderparameter				
253	FDh	Sonderparameter				
254	FEh	Sonderparameter				
255	FFh	Sonderparameter				
256	100h	Sonderparameter				
257	101h	Sonderparameter				
258	102h	Sonderparameter				
259	103h	Sonderparameter				
260	104h	Sonderparameter				
261	105h	Stoppmethode bei Netzausfall	0–1	0–1	1	1
262	106h	Frequenzabsenkung bei Netzausfall	0–20	0–7D0	0,01 Hz	0,01 Hz

Tab. 6-5: Bereich der Standardparameter (6)

Parameter	PNU	Bedeutung	Einstellbereich	Hex.	FR-A 540	FR-A 540L
263	107h	Schwellwert für Frequenzabsenkung bei Netzausfall	0–120	0–2EE0	0,01 Hz	0,01 Hz
264	108h	Bremszeit 1 bei Netzausfall	0–360 / 0–3600	0–8CA0	0,01 s / 0,1 s	0,01 s / 0,1 s
265	109h	Bremszeit 2 bei Netzausfall	0–360 / 0–3600	0–8CA0	0,01 s / 0,1 s	0,01 s / 0,1 s
266	10Ah	Umschaltfrequenz für Bremszeit	0–400	0–9C40	0,01 Hz	0,01 Hz
267	10Bh	Sonderparameter				
268	10Ch	Sonderparameter				
269	10Dh	Sonderparameter				
270	10Eh	Kontaktstopp	0–3	0–3	1	1
271	10Fh	Obere Stromgrenze für hohe Drehzahl	0–200	0–7D0	0,1 %	0,1 %
272	110h	Untere Stromgrenze für mittlere Drehzahl	0–200	0–7D0	0,1 %	0,1 %
273	111h	Frequenzbereich für Strommittelwert	0–400	0–9C40	0,01 Hz	0,01 Hz
274	112h	Zeitkonstante des Filters für Strommittelwert	1–4000	1–FA0	1	1
275	113h	Erregerstrom bei Kontaktstopp	0–1000	0–3E8	1 %	1 %
276	114h	PWM-Taktfrequenz bei Kontaktstopp	0–15	0–F	1	1
277	115h	Sonderparameter				
278	116h	Frequenz zum Lösen der mechanischen Bremse	0–30	0–BB8	0,01 Hz	0,01 Hz
279	117h	Strom zum Lösen der mechanischen Bremse	0–200	0–7D0	0,1 %	0,1 %
280	118h	Zeitintervall der Stromerfassung	0–2	0–14	0,1 s	0,1 s
281	119h	Verzögerungszeit nach BRI-Signal beim Start	0–5	0–32	0,1 s	0,1 s
282	11Ah	Frequenzgrenze zum Rücksetzen des BOF-Signals	0–30	0–BB8	0,01 Hz	0,01 Hz
283	11Bh	Verzögerungszeit nach BRI-Signal beim Stopp	0–5	0–32	0,1 s	0,1 s
284	11Ch	Verzögerungsüberwachung	0–1	0–1	1	1
285	11Dh	Drehzahlüberschreitung	0–30	0–BB8	0,01 Hz	0,01 Hz
330	11Eh	Sonderparameter				
331	11Fh	Sonderparameter				
332	120h	Sonderparameter				
333	121h	Sonderparameter				
334	122h	Sonderparameter				
335	123h	Sonderparameter				
336	124h	Sonderparameter				
337	125h	Sonderparameter				
338	126h	Betriebskommando schreiben	0–1	0–1	1	1
339	127h	Drehzahlkommando schreiben	0–1	0–1	1	1
340	128h	Auswahl der Betriebsart im Betrieb mit serieller Kommunikation	0–2	0–2	1	1
341	129h	Sonderparameter				
342	12Ah	Sonderparameter				
360	13Ch	Sonderparameter				

Tab. 6-5: Bereich der Standardparameter (7)

Parameter	PNU	Bedeutung	Einstellbereich	Hex.	FR-A 540	FR-A 540L
361	13Dh	Sonderparameter				
362	13Eh	Sonderparameter				
363	13Fh	Sonderparameter				
364	140h	Sonderparameter				
365	141h	Sonderparameter				
366	142h	Sonderparameter				
367	143h	Sonderparameter				
368	144h	Sonderparameter				

Tab. 6-5: Bereich der Standardparameter (8)

HINWEISE

Die Werkseinstellung bestimmter Parameter hängt von der Leistungsklasse des Frequenzumrichters ab.

Die Werte „65535“, „6553,5“ und „655,35“ bedeuten, daß die Funktion nicht aktiv ist. Die Bedeutung entspricht der Anzeige „9999“ auf der Bedieneinheit.

Detaillierte Informationen zu den Parametern finden Sie im Handbuch der Frequenzumrichter FR-A 500(L).

6.4 IND = 0300h, Bereich ab Parameter 900f

PNU	Parameter	Bedeutung	FR-A 540	FR-A 540L
147h	900	Kalibrieren des FM-Ausgangs		
148h	901	Kalibrieren des AM-Ausgangs		
149h	902f	Offset für Spannungs-Sollwerteingabe, Frequenzkomponente (f)	0,01 Hz	0,01 Hz
14Ah	903f	Verstärkung für Spannungs-Sollwerteingabe, Frequenzkomponente (f)	0,01 Hz	0,01 Hz
14Bh	904f	Offset für Strom-Sollwerteingabe, Frequenzkomponente (f)	0,01 Hz	0,01 Hz
14Ch	905f	Verstärkung für Strom-Sollwerteingabe, Frequenzkomponente (f)	0,01 Hz	0,01 Hz

Tab. 6-6: Bereich ab Parameter 900f

6.5 IND = 0400h, Bereich ab Parameter 900%

PNU	Parameter	Bedeutung
2h	902%	Offset für Spannungs-Sollwerteingabe, Prozent vom Höchstwert (%)
3h	903%	Verstärkung für Spannungs-Sollwerteingabe, Prozent vom Höchstwert (%)
4h	904%	Offset für Strom-Sollwerteingabe, Prozent vom Höchstwert (%)
5h	905%	Verstärkung für Strom-Sollwerteingabe, Prozent vom Höchstwert (%)

Tab. 6-7: Bereich ab Parameter 900%

HINWEIS

| Die minimale Schrittweite der Parameter in Tabelle 6-7 beträgt 0,1 %.

6.6 Programmeinstellung, Frequenz (f) (IND = 0600h)

PNU	Parameter	Bedeutung
0h	201f	Programmeinstellung 1 (Frequenz)
1h	202f	Programmeinstellung 2 (Frequenz)
2h	203f	Programmeinstellung 3 (Frequenz)
3h	204f	Programmeinstellung 4 (Frequenz)
4h	205f	Programmeinstellung 5 (Frequenz)
5h	206f	Programmeinstellung 6 (Frequenz)
6h	207f	Programmeinstellung 7 (Frequenz)
7h	208f	Programmeinstellung 8 (Frequenz)
8h	209f	Programmeinstellung 9 (Frequenz)
9h	210f	Programmeinstellung 10 (Frequenz)
Ah	211f	Programmeinstellung 11 (Frequenz)
Bh	212f	Programmeinstellung 12 (Frequenz)
Ch	213f	Programmeinstellung 13 (Frequenz)
Dh	214f	Programmeinstellung 14 (Frequenz)
Eh	215f	Programmeinstellung 15 (Frequenz)
Fh	216f	Programmeinstellung 16 (Frequenz)
10h	217f	Programmeinstellung 17 (Frequenz)
11h	218f	Programmeinstellung 18 (Frequenz)
12h	219f	Programmeinstellung 19 (Frequenz)
13h	220f	Programmeinstellung 20 (Frequenz)
14h	221f	Programmeinstellung 21 (Frequenz)
15h	222f	Programmeinstellung 22 (Frequenz)
16h	223f	Programmeinstellung 23 (Frequenz)
17h	224f	Programmeinstellung 24 (Frequenz)
18h	225f	Programmeinstellung 25 (Frequenz)
19h	226f	Programmeinstellung 26 (Frequenz)
1Ah	227f	Programmeinstellung 27 (Frequenz)
1Bh	228f	Programmeinstellung 28 (Frequenz)
1Ch	229f	Programmeinstellung 29 (Frequenz)
1Dh	230f	Programmeinstellung 30 (Frequenz)

Tab. 6-8: Parameter zur Programmeinstellung, Frequenzkomponente (f)

HINWEIS

Die minimale Schrittweite der Parameter in Tabelle 6-8 beträgt 0,1 Hz bei einem Einstellbereich von 0 bis 400 Hz oder 9999.

6.7 Programmeinstellung, Drehrichtung (D) (IND = 0700h)

PNU	Parameter	Bedeutung
0h	201D	Programmeinstellung 1 (Drehrichtung)
1h	202D	Programmeinstellung 2 (Drehrichtung)
2h	203D	Programmeinstellung 3 (Drehrichtung)
3h	204D	Programmeinstellung 4 (Drehrichtung)
4h	205D	Programmeinstellung 5 (Drehrichtung)
5h	206D	Programmeinstellung 6 (Drehrichtung)
6h	207D	Programmeinstellung 7 (Drehrichtung)
7h	208D	Programmeinstellung 8 (Drehrichtung)
8h	209D	Programmeinstellung 9 (Drehrichtung)
9h	210D	Programmeinstellung 10 (Drehrichtung)
Ah	211D	Programmeinstellung 11 (Drehrichtung)
Bh	212D	Programmeinstellung 12 (Drehrichtung)
Ch	213D	Programmeinstellung 13 (Drehrichtung)
Dh	214D	Programmeinstellung 14 (Drehrichtung)
Eh	215D	Programmeinstellung 15 (Drehrichtung)
Fh	216D	Programmeinstellung 16 (Drehrichtung)
10h	217D	Programmeinstellung 17 (Drehrichtung)
11h	218D	Programmeinstellung 18 (Drehrichtung)
12h	219D	Programmeinstellung 19 (Drehrichtung)
13h	220D	Programmeinstellung 20 (Drehrichtung)
14h	221D	Programmeinstellung 21 (Drehrichtung)
15h	222D	Programmeinstellung 22 (Drehrichtung)
16h	223D	Programmeinstellung 23 (Drehrichtung)
17h	224D	Programmeinstellung 24 (Drehrichtung)
18h	225D	Programmeinstellung 25 (Drehrichtung)
19h	226D	Programmeinstellung 26 (Drehrichtung)
1Ah	227D	Programmeinstellung 27 (Drehrichtung)
1Bh	228D	Programmeinstellung 28 (Drehrichtung)
1Ch	229D	Programmeinstellung 29 (Drehrichtung)
1Dh	230D	Programmeinstellung 30 (Drehrichtung)

Tab. 6-9: Parameter zur Programmeinstellung, Motordrehrichtung (D)

HINWEIS

Die minimale Schrittweite der Parameter in Tabelle 6-9 beträgt dezimal 1. Für Parameter 201D bis 230D gilt: 0 = Stopp, 1= Rechtslauf und 2 = Linkslauf.

6.8 Programmeinstellung, Zeit (t) (IND = 0800h)

PNU	Parameter	Bedeutung
C8h	200	Programmauswahl Minute/Sekunde
C9h	201t	Programmeinstellung 1 (Zeit)
CAh	202t	Programmeinstellung 2 (Zeit)
CBh	203t	Programmeinstellung 3 (Zeit)
CCh	204t	Programmeinstellung 4 (Zeit)
CDh	205t	Programmeinstellung 5 (Zeit)
CEh	206t	Programmeinstellung 6 (Zeit)
CFh	207t	Programmeinstellung 7 (Zeit)
D0h	208t	Programmeinstellung 8 (Zeit)
D1h	209t	Programmeinstellung 9 (Zeit)
D2h	210t	Programmeinstellung 10 (Zeit)
D3h	211t	Programmeinstellung 11 (Zeit)
D4h	212t	Programmeinstellung 12 (Zeit)
D5h	213t	Programmeinstellung 13 (Zeit)
D6h	214t	Programmeinstellung 14 (Zeit)
D7h	215t	Programmeinstellung 15 (Zeit)
D8h	216t	Programmeinstellung 16 (Zeit)
D9h	217t	Programmeinstellung 17 (Zeit)
DAh	218t	Programmeinstellung 18 (Zeit)
DBh	219t	Programmeinstellung 19 (Zeit)
DCh	220t	Programmeinstellung 20 (Zeit)
DDh	221t	Programmeinstellung 21 (Zeit)
DEh	222t	Programmeinstellung 22 (Zeit)
DFh	223t	Programmeinstellung 23 (Zeit)
E1h	224t	Programmeinstellung 24 (Zeit)
E2h	225t	Programmeinstellung 25 (Zeit)
E3h	226t	Programmeinstellung 26 (Zeit)
E4h	227t	Programmeinstellung 27 (Zeit)
E5h	228t	Programmeinstellung 28 (Zeit)
E6h	229t	Programmeinstellung 29 (Zeit)
E7h	230t	Programmeinstellung 30 (Zeit)
E8h	231	Programmeinstellung 31 (Zeit)

Tab. 6-10: Parameter zur Programmeinstellung, Zeit (t)

HINWEIS

Die minimale Schrittweite der Parameter in Tabelle 6-10 beträgt dezimal 1 bei einem Einstellbereich von 0 bis 9959.

7 Fehlerdiagnose

Sollten Fehler oder Fehlfunktionen am Frequenzumrichter auftreten, so sind die möglichen Ursachen sorgfältig zu überprüfen und geeignete Gegenmaßnahmen zu treffen. Können die Ursachen der Fehler nicht gefunden werden oder werden defekte Teile entdeckt, sollte der Service von MITSUBISHI ELECTRIC unter genauer Beschreibung der Fehlerumstände kontaktiert werden.

7.1 Fehlersuche

Auf der Anzeige der Bedieneinheit und durch die Status-LED der Optionseinheit werden Fehler, wie in folgender Tabelle aufgelistet, angezeigt.

Bedieneinheit	Status-LED	Mögliche Ursachen	Abhilfemaßnahmen
0.00	AUS	Optionseinheit FR-A5NP arbeitet nicht einwandfrei.	Prüfen Sie, ob die Optionseinheit korrekt installiert wurde (siehe auch Kap. 2). Setzen Sie den Frequenzumrichter bzw. die Optionseinheit durch Aus- und Wiedereinschalten der Spannungsversorgung zurück. Setzen Sie die Parameter des Frequenzumrichters durch die Funktion AllPrClr auf die Grundeinstellungen zurück, und schalten Sie den Umrichter aus und wieder ein.
		Fehler in der Netzwerkanbindung	Überprüfen Sie den Anschluß des Netzkabels.
			Überprüfen Sie den korrekten Abschluß der Leitungen durch die Abschlußwiderstände.
			Prüfen Sie die korrekte Konfiguration des Netzwerk über die MITSUBISHI Konfigurationssoftware MELSEC ProfiMap.
			Prüfen Sie, ob an anderen Knoten Fehler aufgetreten sind.
Prüfen Sie die Verbindungen zwischen den einzelnen Knoten über das Netzkabel.			
		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.
E.XXX	EIN/AUS	Schutzfunktion ist durch Auftreten eines Fehlers aktiviert worden. Auf dem Display erscheint eine Fehlermeldung.	Eine detaillierte Beschreibung der Fehlerursachen finden Sie im Handbuch der Frequenzumrichter FR-A 500(L).

Tab. 7-1: Fehlersuche

A Anhang

A.1 Technische Daten

Betriebsbedingungen	Technische Daten
Stromaufnahme	Zum PROFIBUS-Netzwerk: 100 mA bei 5 V DC
Rückseitige Isolationsfestigkeit	min. 500 V DC
Unterstützte Übertragungsraten	≤ 1200 m: 9.600 Bits/s 19.200 Bits/s 93.750 Bits/s ≤ 600 m: 187.500 Bits/s ≤ 200 m: 500.000 Bits/s 1.500.000 Bits/s ≤ 100 m: 3.000.000 Bits/s 6.000.000 Bits/s 12.000.000 Bits/s
Umgebungstemperatur bei Betrieb	-10 bis +60 °C
Umgebungstemperatur bei Lagerung	-20 bis +65 °C
Zulässige Luftfeuchtigkeit	max. 90 % rel. Feuchte bei 60 °C (keine Kondensatbildung)
Abmessungen L x B x H	96 mm x 49 mm x 33 mm

Tab. A-1: Technische Daten

A.2 Übersicht der Befehle

Die Frequenzumrichter FR-A 500(L) können über einen PROFIBUS/DP-Master komfortabel gesteuert und überwacht werden. Die Steuerung versendet eine 6 Wort lange Nachricht an den Frequenzumrichter. Auf jede dieser Nachrichten antwortet der Frequenzumrichter mit einer 6 Wort langen Nachricht. In Abhängigkeit vom empfangenen Befehl schickt der Frequenzumrichter als Antwortdaten eine Antwortkennung (AK, Datenwort #1), die Antwortdaten (Datenwort #4, z.B. Ausgangsstrom) und den Frequenzumrichterstatus (Datenwort #5).

Zur Freigabe der Kommunikation des Frequenzumrichters über das PROFIBUS/DP-Netzwerk muß kein Parameter gesetzt werden. Die erste 6 Wort lange Nachricht, die von der Steuerung gesendet wird, muß jedoch der Befehl sein, der den Frequenzumrichter in den Netzwerkmodus (NET) umschaltet. Ist dies nicht der Fall, tritt ein Kommunikationsfehler auf.

Folgende Beispiele zeigen den Aufbau von Nachrichten. Beachten Sie, daß bei manchen PROFIBUS/DP-Mastern oder SPS-Systemen das höher- und niederwertige Byte vertauscht werden müssen.

Für die Kommunikation zwischen einem Frequenzumrichter FR-A 500(L) und einer MITSUBISHI-SPS A1SJ71PB92D müssen das höher- und niederwertige Byte vertauscht werden.

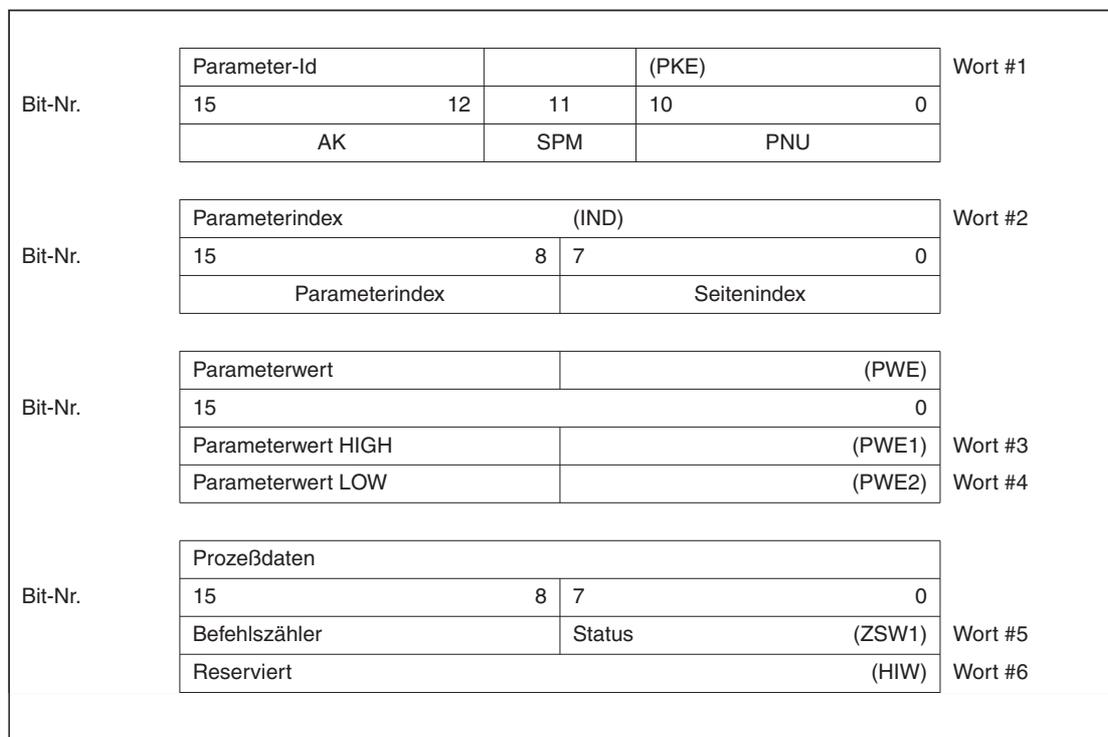


Abb. A-1: Aufteilung des Pufferspeichers

AK: Auftrags- oder Antwortkennung
 SPM: Toggle-Bit für Spontanmeldebearbeitung (wird nicht unterstützt, auf „0“ setzen)
 PNU: Parameternummer

A.2.1 Frequenzumrichter FR-A 500(L) in den Netzwerkmodus schalten

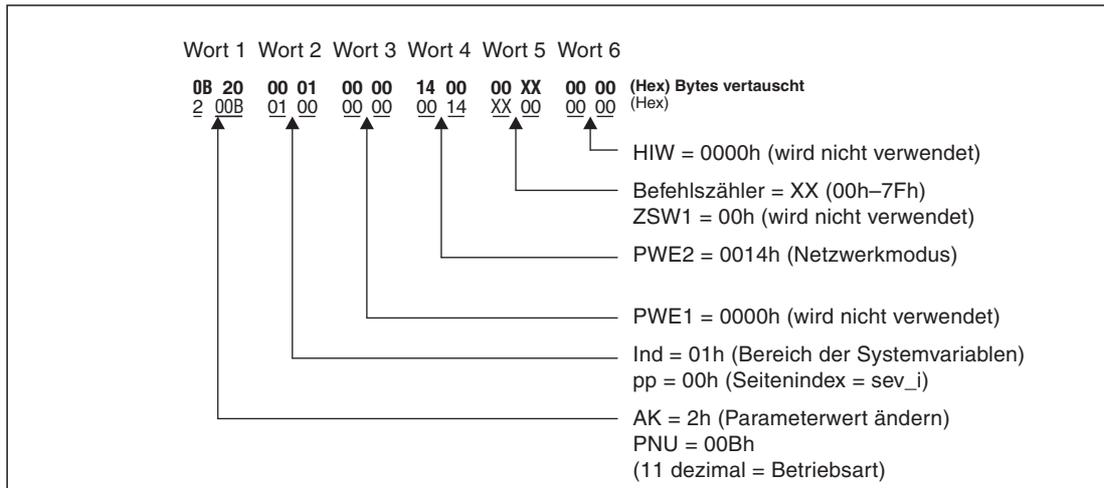


Abb. A-2: Netzwerkmodus einschalten

HINWEIS

Die fett gedruckten Buchstaben zeigen die Datenwörter an, bei denen das höher- und das niederwertige Byte vertauscht wurden.

A.2.2 Echtzeitüberwachung

Einlesen der Drehzahl

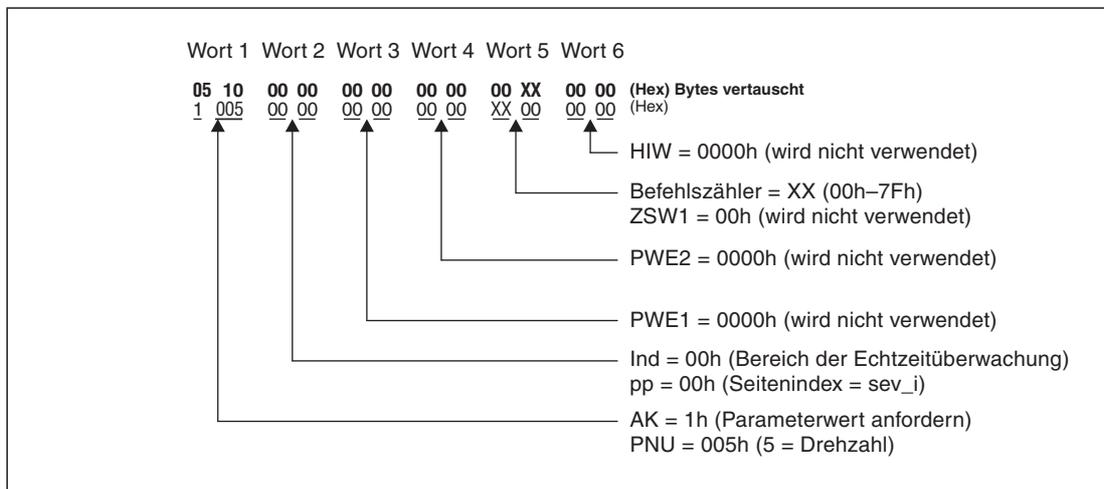


Abb. A-3: Drehzahl einlesen

HINWEIS

Die fett gedruckten Buchstaben zeigen die Datenwörter an, bei denen das höher- und das niederwertige Byte vertauscht wurden.

Die Antwortdaten werden mit vertauschten Bytes in Wort #4 abgelegt.

Beispiel ▾

Antwortdaten = 0807h, vertauschte Bytes = 0708h
 0708h = 1800 U/min dezimal



Lesen der Signalzustände der Ausgangsklemmen

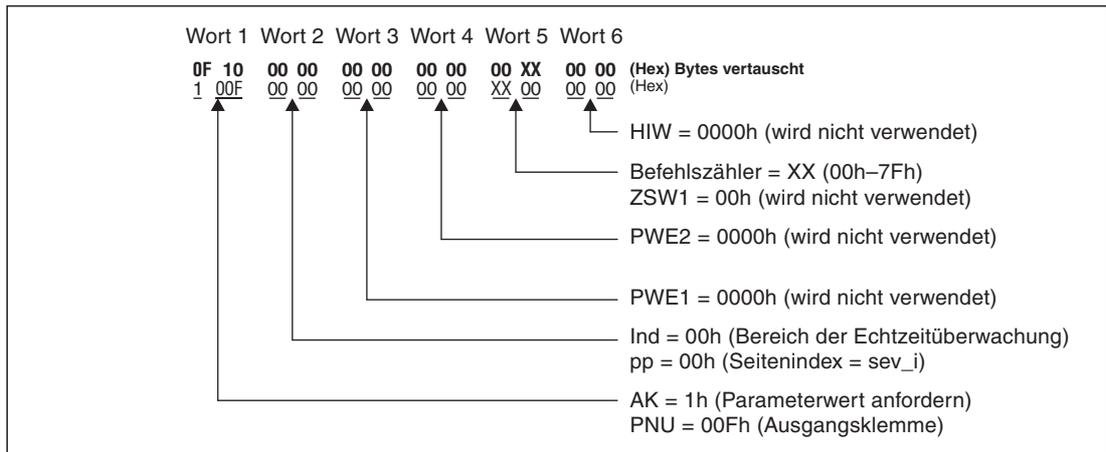


Abb. A-4: Signalzustände der Ausgangsklemmen einlesen

15...6	5	4	3	2	1	0
wird nicht verwendet	Relais	FU	OL	IPF	SU	RUN
0	0	1	0	0	1	1

Tab. A-2: Signalzustände der Ausgangsklemmen

Die Antwortdaten werden mit vertauschten Bytes in Wort #4 abgelegt.

Beispiel ▾

Antwortdaten = 1300h, vertauschte Bytes = 0013h
 0013h → RUN = EIN, SU = EIN und FU = EIN



Einlesen der Beschleunigungszeit (Pr. 7)

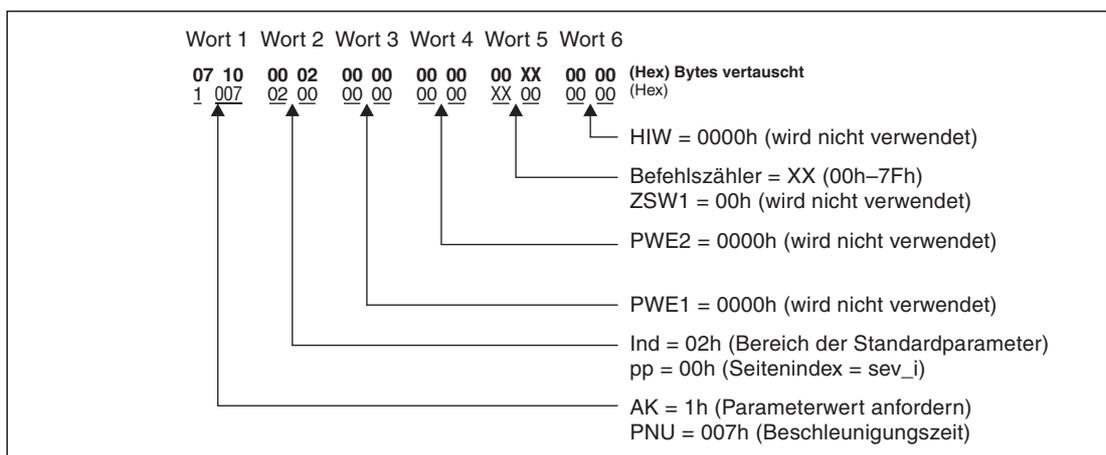


Abb. A-5: Beschleunigungszeit einlesen

Die Antwortdaten werden mit vertauschten Bytes in Wort #4 abgelegt.

Beispiel ▾

Antwortdaten = 3200h, vertauschte Bytes = 0032h
 0032h → 50 dezimal, entspricht 0,50 s (Auflösung der Beschleunigung = 0,01 s)
 0032h → 5,0 s (Auflösung der Beschleunigung = 0,1 s)



Lesen der Alarmliste

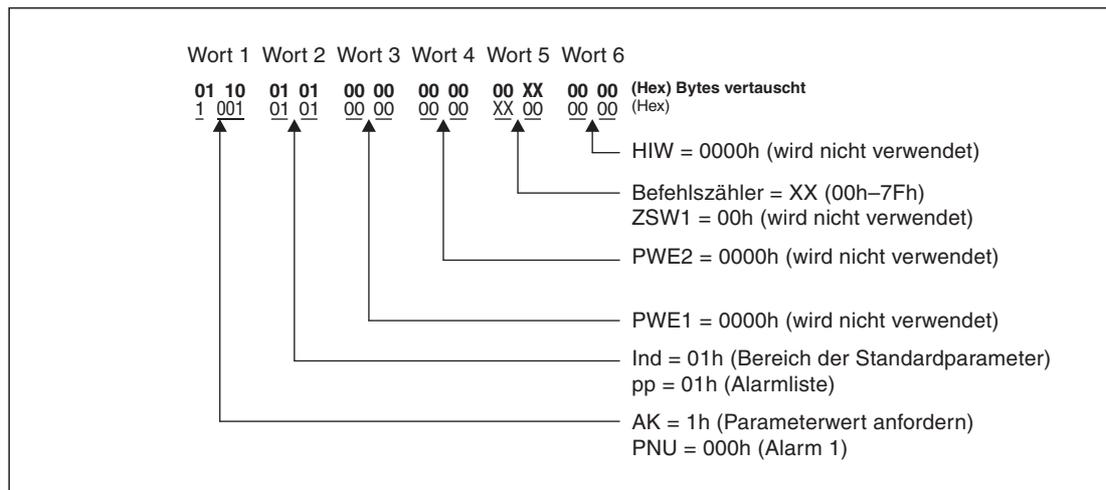


Abb. A-6: Alarmliste einlesen

Die Antwortdaten werden mit vertauschten Bytes in Wort #4 abgelegt.

Beispiel ▾

Antwortdaten = A300h, vertauschte Bytes = 00A3h
 00A3h → Alarm OP3

**HINWEIS**

| Detaillierte Hinweise zu den Fehlercodes finden Sie in Abs. 6.2.2.

A.2.3 Schalten von Eingängen

Motordrehung im Rechtslauf mit hoher Drehzahl (STF, RH) starten

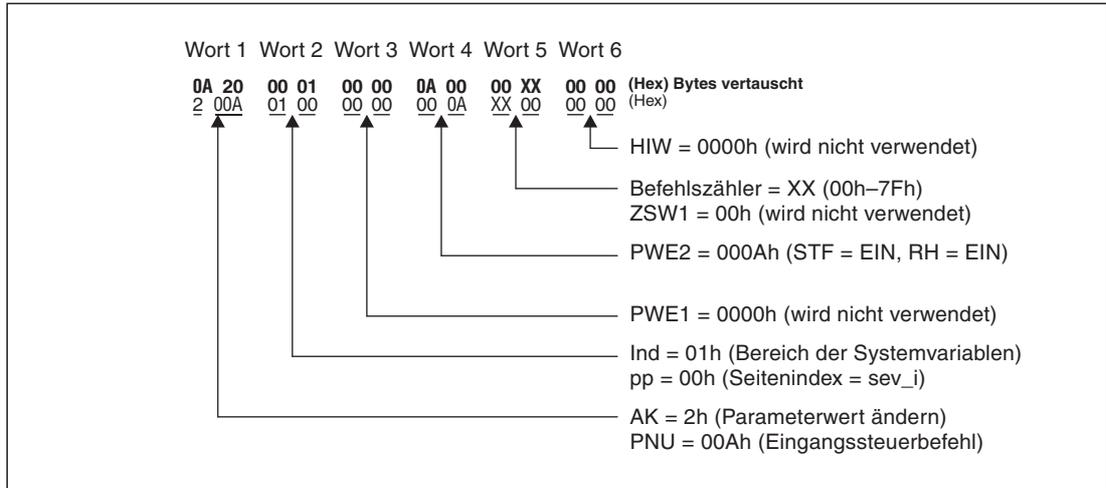


Abb. A-7: Motordrehung im Rechtslauf mit hoher Drehzahl starten

HINWEIS

Die fett gedruckten Buchstaben zeigen die Datenwörter an, bei denen das höher- und das niederwertige Byte vertauscht wurden.

—					MRS	CS	AU	RT	JOG	RL	RM	RH	STR	STF	—	Beschreibung
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0 = AUS, 1 = EIN
15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0	Bits
0					0			0			A					Hex

Tab. A-3: Signalzustände der Eingangsklemmen

Motordrehung im Linkslauf mit niedriger Drehzahl und zweiter Beschleunigungs-/Bremszeit (STR, RL, RT) starten

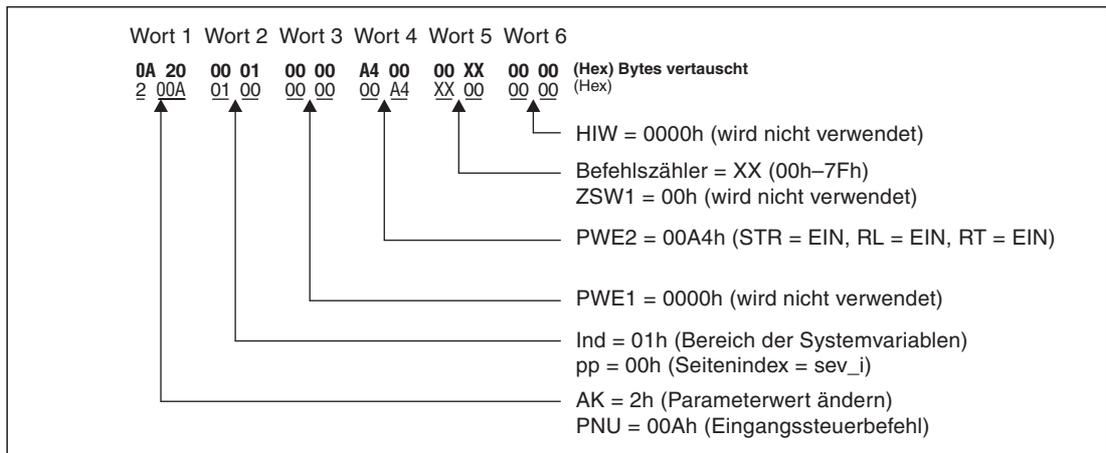
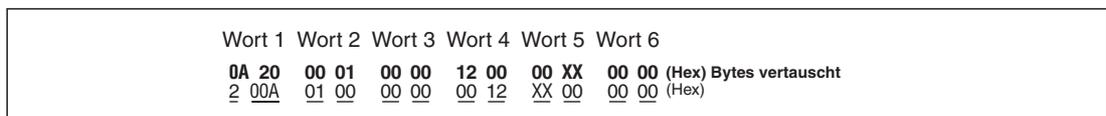


Abb. A-8: Motordrehung im Linkslauf mit niedriger Drehzahl und zweiter Beschleunigungs-/Bremszeit starten

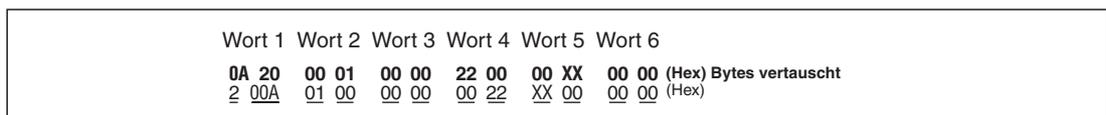
—					MRS	CS	AU	RT	JOG	RL	RM	RH	STR	STF	—	Beschreibung
0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	1	0	0	0 = AUS, 1 = EIN
15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0	Bits
0					0			A				4				Hex

Tab. A-4: Signalzustände der Eingangsklemmen

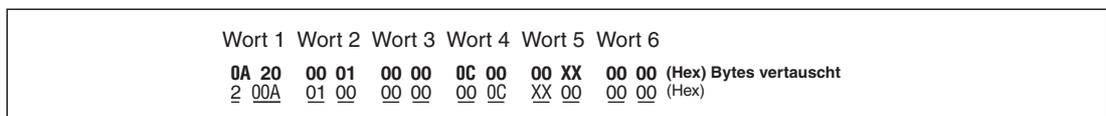
Motordrehung im Rechtslauf bei mittlerer Geschwindigkeit starten



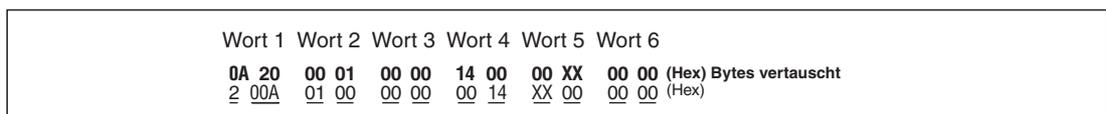
Motordrehung im Rechtslauf bei niedriger Geschwindigkeit starten



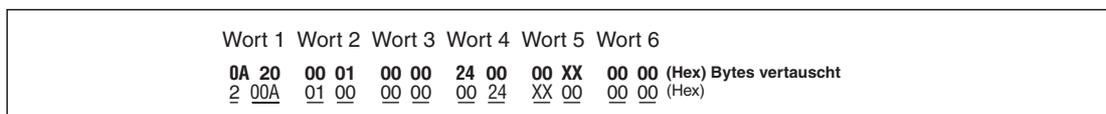
Motordrehung im Linkslauf bei hoher Geschwindigkeit starten



Motordrehung im Linkslauf bei mittlerer Geschwindigkeit starten



Motordrehung im Linkslauf bei niedriger Geschwindigkeit starten



Frequenzumrichter stoppen

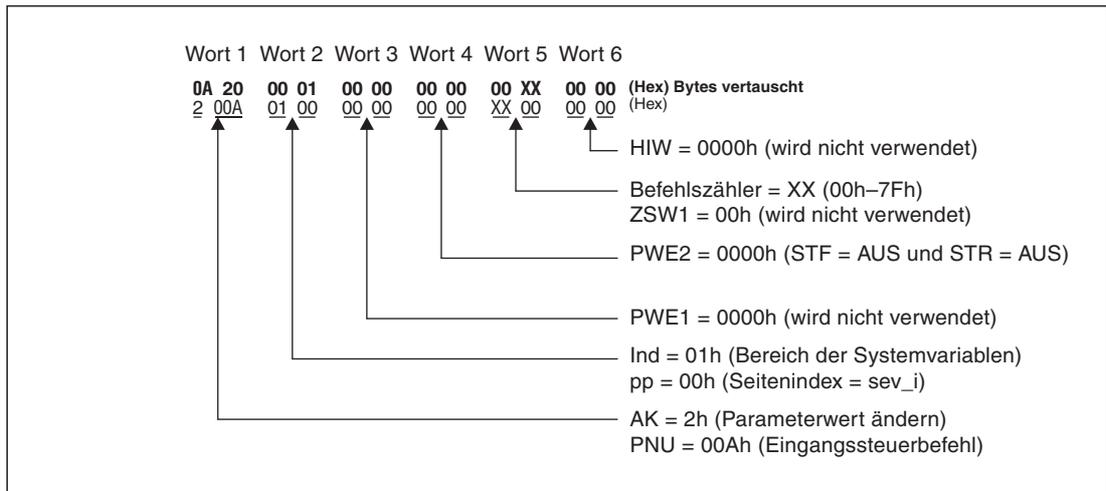


Abb. A-9: Frequenzumrichter stoppen

—					MRS	CS	AU	RT	JOG	RL	RM	RH	STR	STF	—	Beschreibung
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0 = AUS, 1 = EIN
15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0	Bits
0					0			0			0					Hex

Tab. A-5: Signalzustände der Eingangsklemmen

Frequenzumrichter zurücksetzen

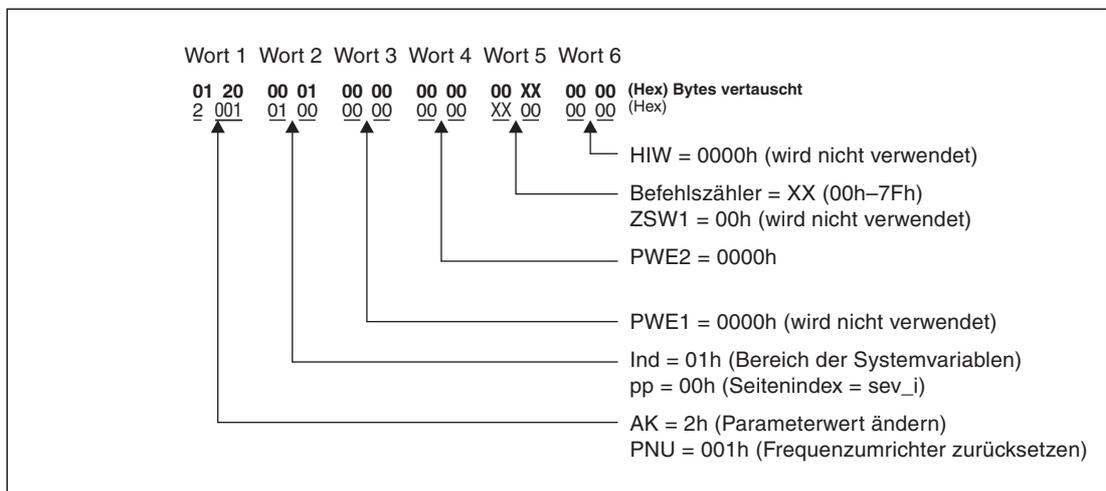


Abb. A-10: Frequenzumrichter zurücksetzen

A.2.4 Parameter schreiben

Beschleunigungszeit (Pr. 7) auf 15,5 s einstellen

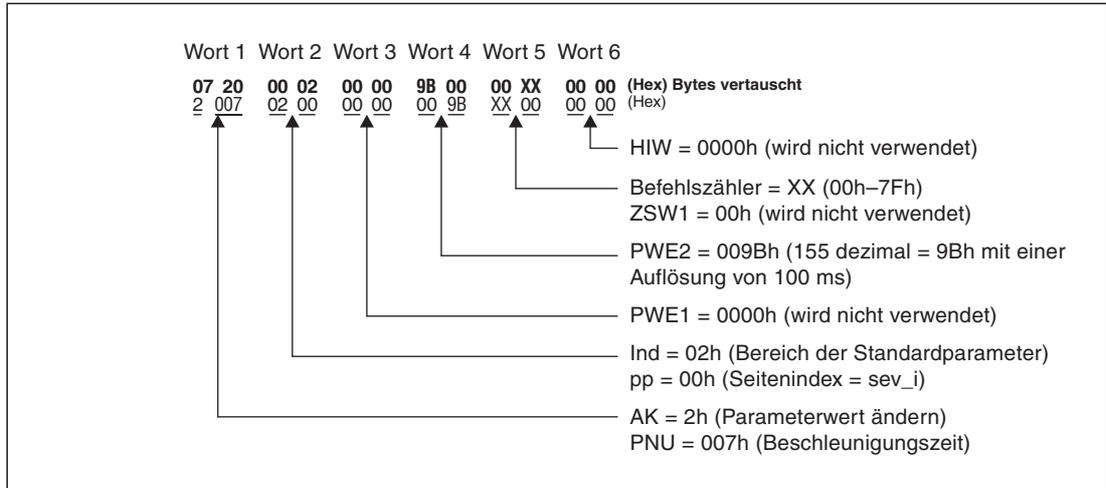


Abb. A-11: Beschleunigungszeit auf 15,5 s einstellen

HINWEIS

Die fett gedruckten Buchstaben zeigen die Datenwörter an, bei denen das höher- und das niederwertige Byte vertauscht wurden.

15. Drehzahl-/Geschwindigkeitsvorwahl (Pr. 239) auf 120 Hz einstellen

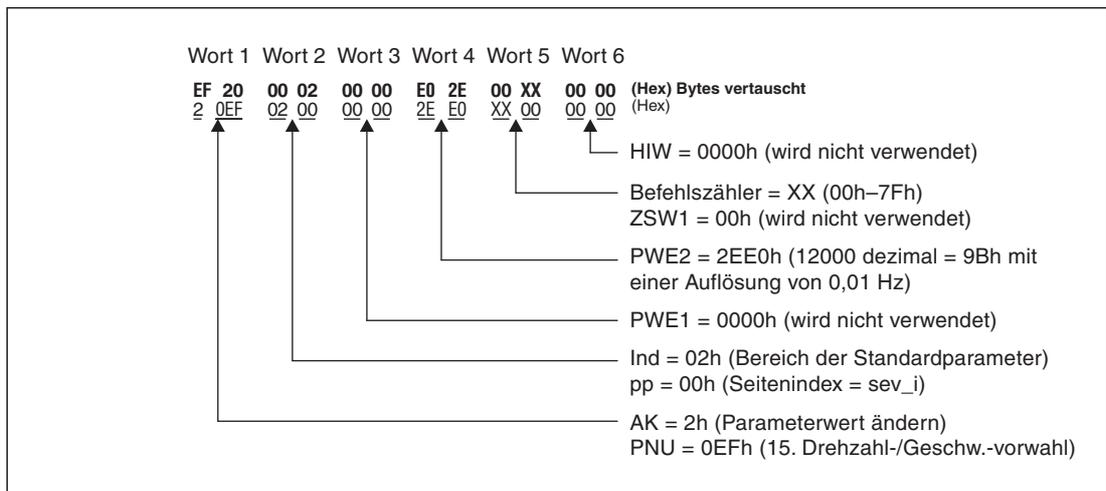


Abb. A-12: 15. Drehzahl-/Geschwindigkeitsvorwahl auf 120 Hz einstellen

Alle Parameter löschen

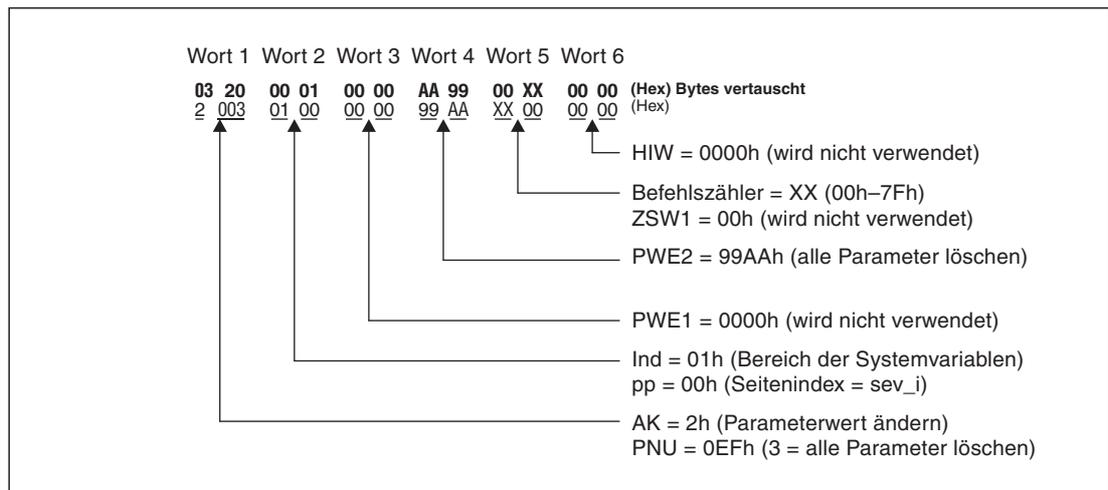


Abb. A-13: Alle Parameter löschen

A.2.5 Antwortdaten vom Frequenzumrichter

Antwortdaten auf die Anforderung zum Starten einer Motordrehung im Rechtslauf STF bei mittlerer Drehzahl RH

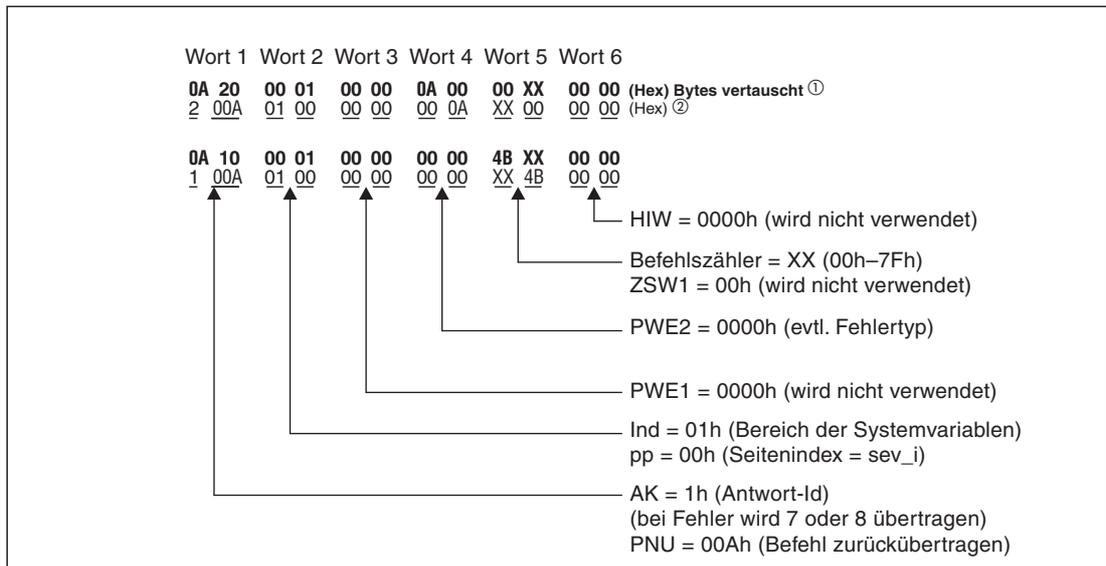


Abb. A-14: Antwortdaten auf die Befehle STF und RH

- ① Daten vom PROFIBUS/DP-Master an den Frequenzumrichter
- ② Antwortdaten, wenn der Frequenzumrichter die vorgegebene Drehzahl erreicht hat.

HINWEIS

Die fett gedruckten Buchstaben zeigen die Datenwörter an, bei denen das höher- und das niederwertige Byte vertauscht wurden.

Bit	Beschreibung
0	1 = Betrieb (RUN)
1	1 = Rechtsdrehung (FWD)
2	1 = Linksdrehung (REV)
3	1 = Frequenz-Soll-/Istwertvergleich (SU)
4	1 = Überlastalarm (OL)
5	1 = kurzzeitiger Netzausfall (IPF)
6	1 = Ausgangsfrequenzüberwachung (FU)
7	1 = Alarm (ABC)
8–14	Befehlszähler 0–126 dez. (00–7Fh)

Tab. A-6: Frequenzumrichterstatus

Antwortdaten auf die Anforderung zum Lesen des Ausgangsstroms

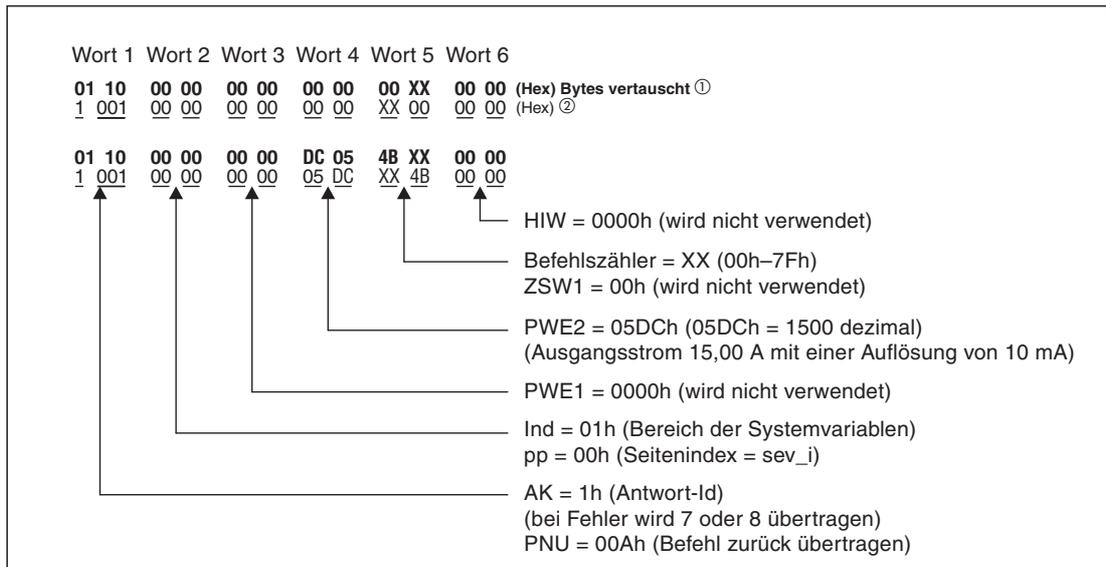


Abb. A-15: Antwortdaten auf die Anforderung zum Lesen des Ausgangsstroms

- ① Daten vom PROFIBUS/DP-Master an den Frequenzumrichter
- ② Antwortdaten vom Frequenzumrichter

Bit	Beschreibung
0	1 = Betrieb (RUN)
1	1 = Rechtsdrehung (FWD)
2	1 = Linksdrehung (REV)
3	1 = Frequenz-Soll-/Istwertvergleich (SU)
4	1 = Überlastalarm (OL)
5	1 = kurzzeitiger Netzausfall (IPF)
6	1 = Ausgangsfrequenzüberwachung (FU)
7	1 = Alarm (ABC)
8–14	Befehlszähler 0–126 dez. (00–7Fh)

Tab. A-7:
Frequenzumrichterstatus

A.2.6 Frequenz des RAM als Ausgangsfrequenz setzen

Ausgangsfrequenz auf 60 Hz einstellen

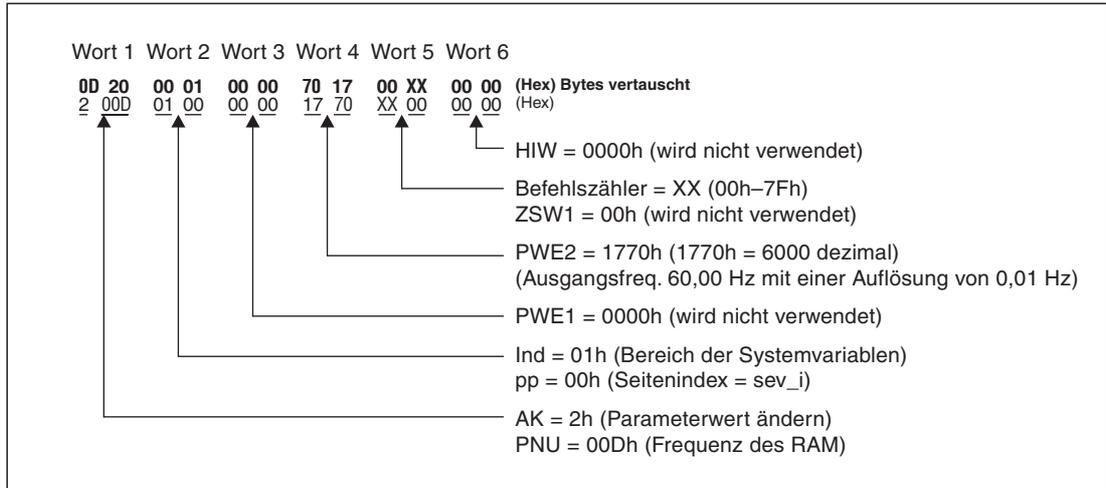


Abb. A-16: Ausgangsfrequenz auf 60 Hz einstellen

HINWEIS

Die fett gedruckten Buchstaben zeigen die Datenwörter an, bei denen das höher- und das niederwertige Byte vertauscht wurden.

Motordrehung im Rechtslauf (STF) starten

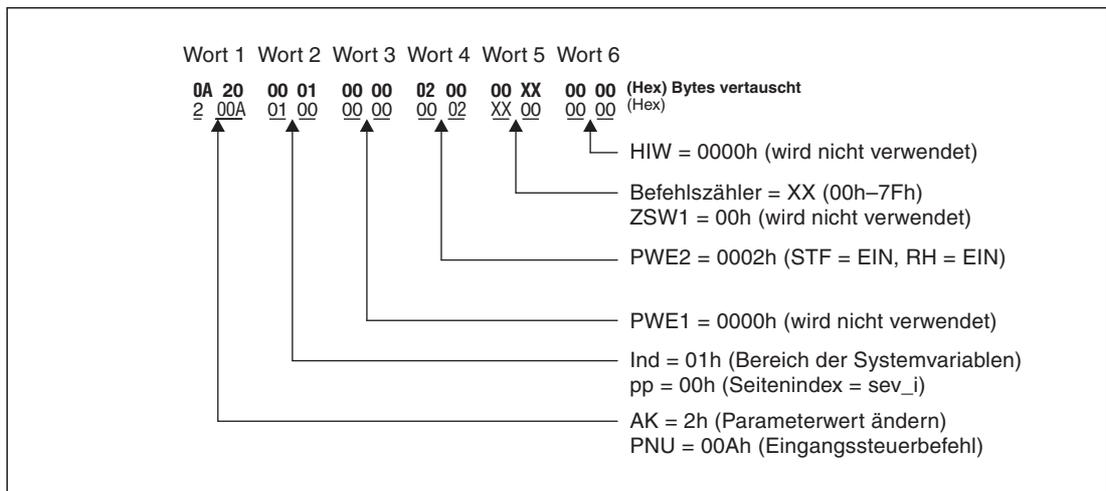


Abb. A-17: Ausgangsfrequenz auf 60 Hz einstellen

—					MRS	CS	AU	RT	JOG	RL	RM	RH	STR	STF	—	Beschreibung
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0 = AUS, 1 = EIN
15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0	Bits
0					0			0			2				Hex	

Tab. A-8: Signalzustände der Eingangsklemmen

A.3 Steuerung der Netzwerkkommunikation

Nach der Übertragung eines Befehls vom PROFIBUS/DP-Master über die Optionseinheit FR-A5NP zum Frequenzumrichter wechselt der Frequenzumrichter für die Zeit der Befehlsbearbeitung in den Verarbeitungsmodus. Sendet der PROFIBUS/DP-Master in dieser Zeit einen weiteren Befehl an den Frequenzumrichter, wird dieser Befehl in einer Warteschleife in der Optionseinheit zwischengespeichert. Nach Beendigung der Befehlsbearbeitung wird der Befehl aus der Warteschleife zum Frequenzumrichter übertragen.

Wird in der Zeit, in der ein Befehl noch nicht vom Frequenzumrichter akzeptiert wurde, ein weiterer Befehl übertragen, so überschreibt dieser Befehl den vorherigen Befehl. Auf diese Weise entsteht während der Netzwerkkommunikation ein Datenverlust. Folgende Abbildung verdeutlicht den Zusammenhang.

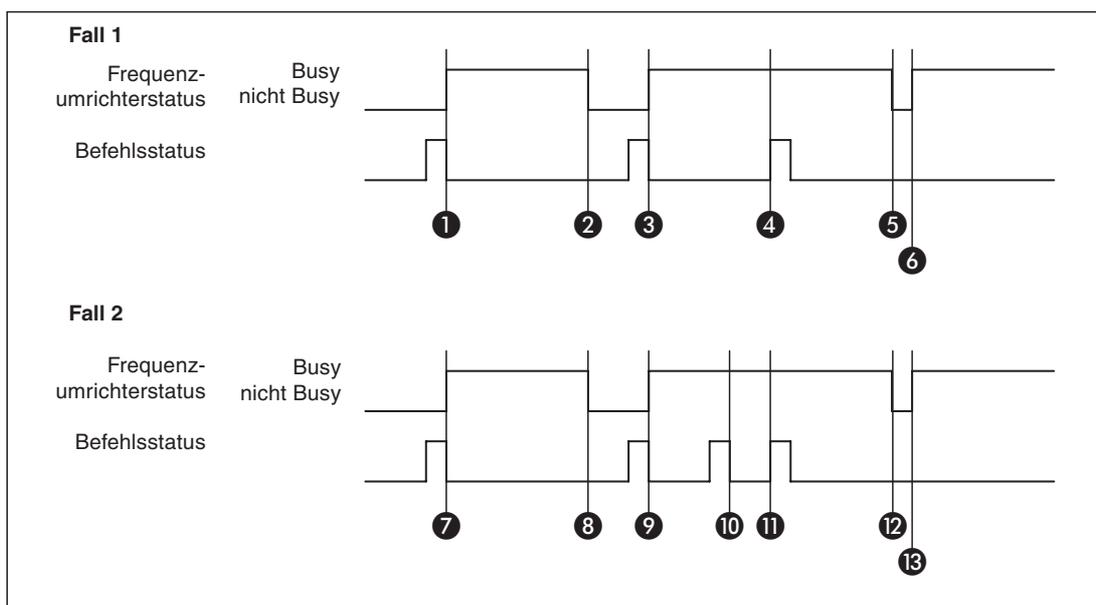


Abb. A-18: Datenverlust während der Netzwerkkommunikation

Fall 1:

- ① Der Frequenzumrichter ist betriebsbereit. Befehl 1 wird empfangen, der Frequenzumrichter führt Befehl 1 aus und wechselt in den Verarbeitungsmodus.
- ② Der Frequenzumrichter verläßt nach Abarbeitung des Befehls 1 den Verarbeitungsmodus.
- ③ Befehl 2 wird empfangen, der Frequenzumrichter führt Befehl 2 aus und wechselt in den Verarbeitungsmodus.
- ④ Der Frequenzumrichter befindet sich im Verarbeitungsmodus, der Befehl 3 wird vom PROFIBUS/DP-Master übertragen und von der Optionseinheit FR-A5NP zwischengespeichert.
- ⑤ Nach Abarbeitung des Befehls 2 verläßt der Frequenzumrichter den Verarbeitungsmodus.
- ⑥ Der zwischengespeicherte Befehl 3 wird von Frequenzumrichter akzeptiert, der Befehl wird verarbeitet, und der Frequenzumrichter wechselt in den Verarbeitungsmodus.

Fall 2:

- ⑦ Der Frequenzumrichter ist betriebsbereit. Befehl 1 wird empfangen, der Frequenzumrichter führt Befehl 1 aus und wechselt in den Verarbeitungsmodus.
- ⑧ Der Frequenzumrichter verläßt nach Abarbeitung des Befehls 1 den Verarbeitungsmodus.
- ⑨ Befehl 2 wird empfangen, der Frequenzumrichter führt Befehl 2 aus und wechselt in den Verarbeitungsmodus.
- ⑩ Der Frequenzumrichter befindet sich im Verarbeitungsmodus, der Befehl 3 wird vom PROFIBUS/DP-Master übertragen und von der Optionseinheit FR-A5NP zwischengespeichert.
- ⑪ Während sich der Frequenzumrichter im Verarbeitungsmodus befindet wird vom PROFIBUS/DP-Master Befehl 4 übertragen und von der Optionseinheit zwischengespeichert. Befehl 3 wird durch Befehl 4 überschrieben und ist somit gelöscht.
- ⑫ Nach Abarbeitung des Befehls 2 verläßt der Frequenzumrichter den Verarbeitungsmodus.
- ⑬ Der zwischengespeicherte Befehl 4 wird empfangen, der Frequenzumrichter führt Befehl 4 aus und wechselt in den Verarbeitungsmodus.

Um einen Datenverlust wie in Fall 2 beschrieben zu vermeiden, verwenden Sie zur Koordination der Datenübertragung den Ready-/Busy-Zustand (AK/PKE, Wort 1) und den Zustand des Befehlszählers (Bit 8–Bit 15/ZSW, Wort 5) oder den Zustand der Parameterindizes wie PNU (PKE, Wort 1) Parameterindex und Seitenindex (IND, Wort 2).

Die Dauer des Verarbeitungsmodus hängt von der Komplexität des vom Frequenzumrichter zu verarbeitenden Befehls ab.

Der Kommunikationsstatus des Frequenzumrichters kann durch Einlesen und Prüfen des Datenworts PKE festgestellt werden. PKE-AK (PROFIBUS/DP-Datenwort 1, Bits 12–15) enthält folgende Informationen über den Status der Kommunikation.

PKE-AK (Wort 1, Bits 12–15)	Kommunikationsstatus	Bemerkungen
0h	Frequenzumrichter im Verarbeitungsmodus (Busy)	Frequenzumrichter verarbeitet einen Befehl und kann keine neuen Befehle bzw. Daten empfangen.
1h	Frequenzumrichter im Bereitschaftszustand (Ready)	Frequenzumrichter ist bereit zum Datenempfang.
7h	Fehler bei der Übertragung eines Befehls	Der vom Frequenzumrichter empfangene Befehl ist ungültig. Eventuell liegt ein Syntaxfehler oder ein Fehler beim Handshake vor.

Tab. A-9: Status der Kommunikation

Beispiel ▾

Werden mehrere Befehle zum Frequenzumrichter gesendet, kann im SPS-Programm folgender Handshake programmiert werden.

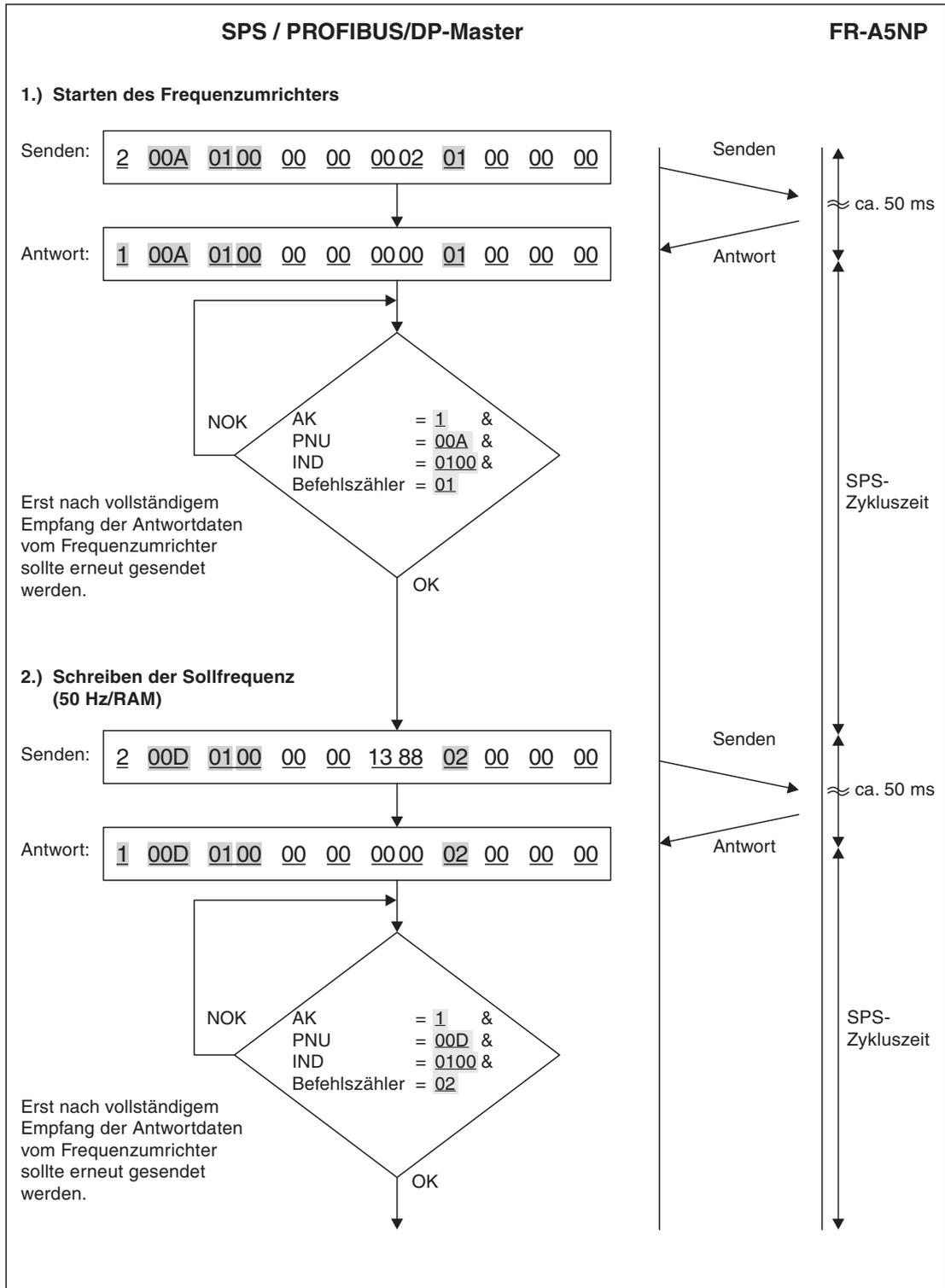


Abb. A-19: Beispiel eines Handshakes (1)

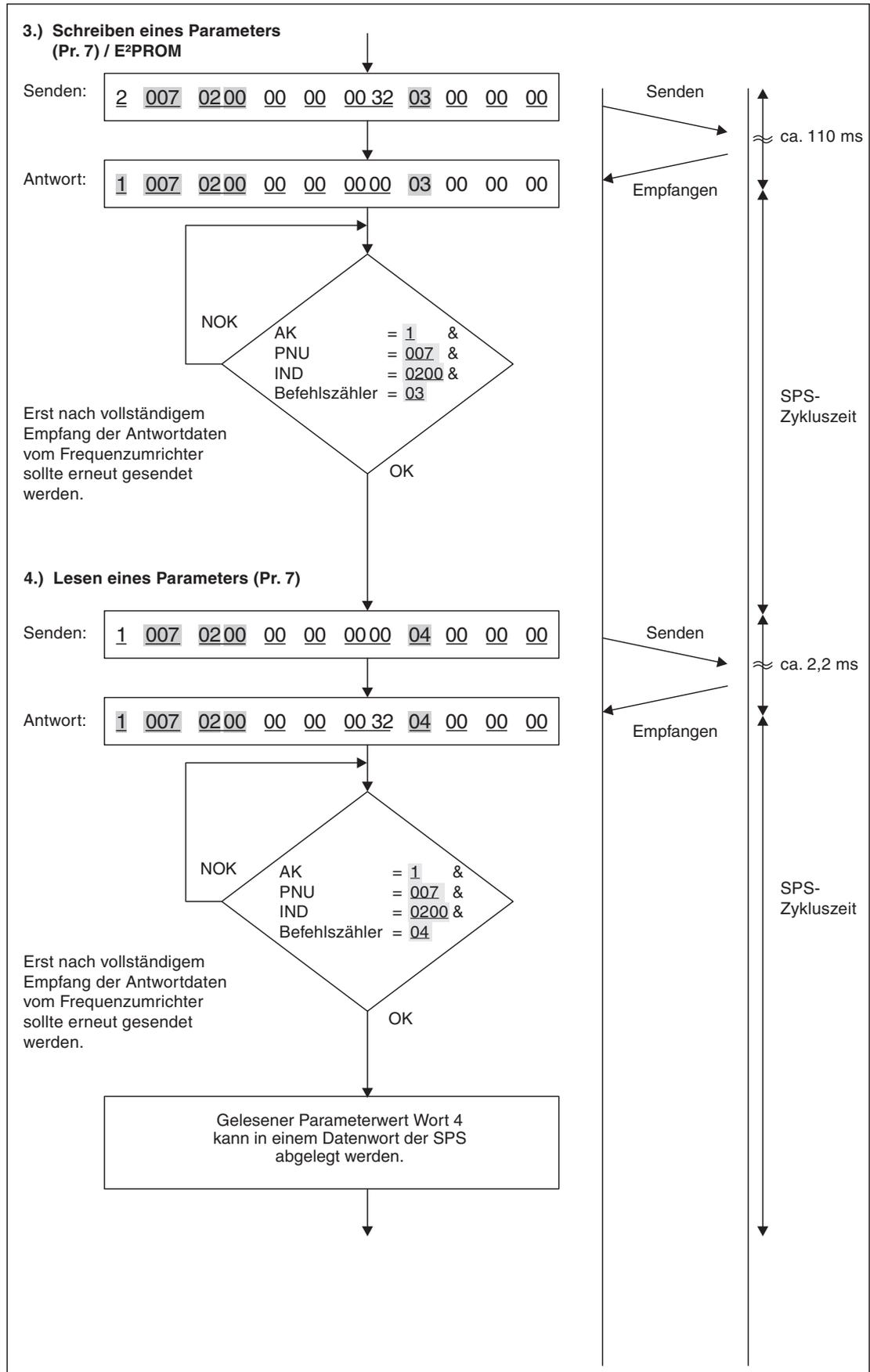


Abb. A-19: Beispiel eines Handshakes (2)

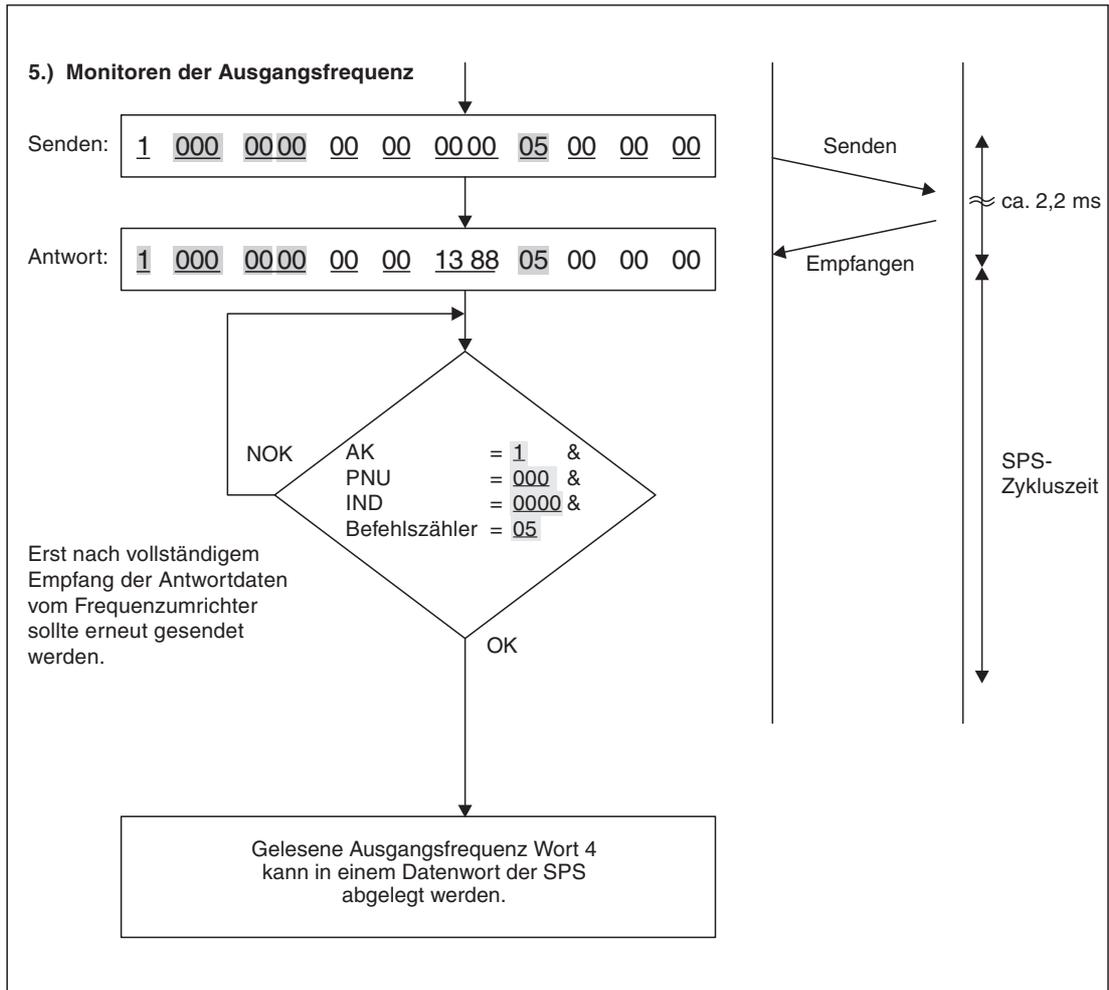


Abb. A-19: Beispiel eines Handshakes (3)

A.4 Weitere optionsspezifische Parameter

Die in der folgenden Tabelle aufgeführten optionsspezifischen Parameter dienen zur Auswahl der Signalquelle für auf die Drehrichtung und Drehzahl bezogene Befehle sowie der Auswahl der Betriebsart nach dem Einschaltvorgang.

Parameter	Bedeutung	Einstellbereich	Min. Schrittweite	Werkseinstellung
338	Auswahl Drehrichtungsbefehl extern/PROFIBUS	0 / 1	1	0
339	Auswahl Drehzahlbefehl extern/PROFIBUS	0 / 1	1	0
340	Betriebsart nach Einschaltvorgang	0 / 1 / 2	1	0

Tab. A-10: Parameter 338 bis 340

Einstellung

Parameter		Signalquelle											
338 Drehrichtung	339 Drehzahl	STF	STR	STOP	JOG	RT	Freq.	RH RM RL	AU	RES	MRS	OH	CS
0	0	P	P	P	—	P	P	P	—	P/E	P/E	E	E
0	1	P	P	P	—	P	E	E	P/E	P/E	P/E	E	E
1	0	E	E	E	E	E	P	P	—	P/E	E	E	E
1	1	E	E	E	E	E	E	E	P/E	P/E	E	E	E

Tab. A-11: Einstellung der Parameter 338 und 339

P = PROFIBUS

E = extern

Parameter 340	Bedeutung
0	Nach dem Einschaltvorgang oder einem RESET wechselt der Frequenzumrichter in die externe Betriebsart.
1	Nach dem Einschaltvorgang oder einem RESET wechselt der Frequenzumrichter in den Netzwerkmodus.
2	Nach dem Einschaltvorgang oder einem RESET wechselt der Frequenzumrichter in den Netzwerkmodus. Nach einem kurzzeitigem Netzausfall gilt jedoch die vorher eingestellte Frequenz.

Tab. A-12: Einstellung von Parameter 340

A.5 Gerätedatei

A.5.1 Beschreibung der Gerätedatei

Mit Hilfe der Gerätedatei MEAU0865.GSD kann der PROFIBUS/DP-Master so konfiguriert werden, daß er über die Optionseinheit FR-A5NP mit den Frequenzumrichtern FR-A 500(L) kommunizieren kann. Die Konfiguration des PROFIBUS/DP-Masters erfolgt dabei über die Konfigurationssoftware MELSEC ProfiMap.

HINWEIS

Die Datei MEAU0865.GSD enthält gerätespezifische Informationen über die konfigurierbaren Attribute der Frequenzumrichter FR-A 500(L) und darf ausschließlich in Verbindung mit diesen Geräten verwendet werden.

MELSEC Profimap ist eine Konfigurationssoftware für offene Netzwerke wie PROFIBUS/DP. Die Software dient zur Einrichtung, Verwaltung sowie zur Anzeige von Diagnosefunktionen der an einem Netzwerk betriebenen Geräte.

Weitere Informationen erhalten Sie von Ihrem MITSUBISHI-Vertriebspartner. Detaillierte Informationen über die Installation der Gerätedatei finden Sie im Handbuch der Konfigurationssoftware MELSEC ProfiMap.

Die Gerätedatei MEAU0865.GSD können Sie auf einer Diskette bei Ihrem MITSUBISHI-Vertriebspartner beziehen. Sie können die Datei auch kostenfrei aus dem Internet (<http://www.mitsubishi-automation.de>) herunterladen. Es fallen dabei nur die für die Übertragung notwendigen Verbindungskosten an.

A.5.2 Daten der Geräte-datei

Zur Erkennung gerätespezifischer Eigenschaften der an das PROFIBUS/DP-Netzwerk angeschlossenen Slave-Station benötigt die Konfigurationssoftware der PROFIBUS/DP-Master-Station eine Geräte-datei. Dieser Datensatz (MEAU08565.GSD) ist eine ASCII-Datei und kann bei Ihrem MITSUBISHI-Vertriebspartner bezogen werden oder entsprechend den Angaben in der folgenden Tabelle erstellt werden. Die Kommentare sind nicht in der Datei vorhanden.

Parameter	Einstellung	Kommentare
#Profibus_DP		Datei-Header
Vendor_Name	= "Mitsubishi Electric B.V."	©
Model_Name	= "FR-A5NP"	Optionseinheit für Frequenzumrichter FR-A 500(L)
Ident_Number	= 0x0865	= 2149 dezimal
Revision	= "Revision #.##"	Siehe HW und SW Release
Protocol_Ident	= 0	PROFIBUS/DP
Station_Type	= 0	
FMS_Supp	= 0	
Hardware_Release	= "Serie ***"	
9.6_supp	= "Revision #.##"	
19.2_supp	= 1	Übertragungsrate 9600 Bits/s
93.75_supp	= 1	Übertragungsrate 19,2 kBits/s
187.5_supp	= 1	Übertragungsrate 93,75 kBits/s
500_supp	= 1	Übertragungsrate 187,5 kBits/s
1.5M_supp	= 1	Übertragungsrate 500 kBits/s
3M_supp	= 1	Übertragungsrate 1,5 MBits/s
6M_supp	= 1	Übertragungsrate 3 MBits/s
12M_supp	= 1	Übertragungsrate 6 MBits/s
MaxTsdr_9.6	= 60	60 Bits Wartezeit
MaxTsdr_19.2	= 60	60 Bits Wartezeit
MaxTsdr_93.75	= 60	60 Bits Wartezeit
MaxTsdr_187.5	= 60	60 Bits Wartezeit
MaxTsdr_500	= 100	100 Bits Wartezeit
MaxTsdr_1.5M	= 150	150 Bits Wartezeit
MaxTsdr_3M	= 250	250 Bits Wartezeit
MaxTsdr_6M	= 450	450 Bits Wartezeit
MaxTsdr_12M	= 800	800 Bits Wartezeit
Redundancy	= 0	Keine Redundanz
Repeater_Ctrl_Sig	= 2	Ctrl-P gleich TTL-Level
24V_Pins	= 0	24 V DC nicht angeschlossen
Freeze_Mode_supp		Synchrones Schalten aller Eingänge
Sync_Mode_supp		Synchrones Schalten aller Ausgänge

Tab. A-13: Daten der gerätespezifischen Datenbank (1)

Parameter	Einstellung	Kommentare
Auto_Baud_supp	= 1	Automatische Erkennung der Übertragungsrates
Set_Slave_Add_supp	= 0	Automatische Adressvergabe der Slave-Station wird nicht unterstützt
User_Prm_Data_Len	= 0	Keine benutzerspezifischen Parameter
Min_Slave_Interval	= 1	
Modular_Station	= 0	Keine modulare Einheit ^①
Max_Module	= 1	1 ID Byte
Max_Input_Len	= 12	12 Eingangsbytes
Max_Output_Len	= 12	12 Ausgangsbytes
Max_Data_Len	= 24	12 + 12 = 24
Module	= "6-Wort-Eingang/6-Wort-Ausgang" 0x75	Code = 117 = 0 x 75 für 6-Wort-E/A ^②
EndModule		

Tab. A-13: Daten der gerätespezifischen Datenbank (2)

- ① Bei einigen PROFIBUS/DP-Master-SPS müssen die Einstellungen der Parameter Modular_Station = 1 und Min_Slave_Intervall = 20 sein.
- ② 0x75 = 117: Code für die E/A wird automatisch erzeugt = 6 Worte E/A
- ③ Bei einigen PROFIBUS/DP-Master-SPS darf die Länge des Parameters Vendor_Name höchstens 10 Zeichen betragen. Tragen Sie in diesem Fall „MITSUBISHI“ ein.

Hinweis

| Die Gerätedatei kann mit einem Texteditor geöffnet werden.

Index

A

Abschlußwiderstände	3-3
Alarm	
Code	6-3
Liste	6-3
Verarbeitung	4-4
Anschluß	3-1
Anschlußbelegung	3-2
Ausgangsklemmen	6-1

B

Befehle	
Übersicht	A-2
Betriebsart	
auswählen	4-1
Funktionsumfang	4-2
umschalten	4-1

C

Charge-LED	2-2
Codierschalter	1-2

D

Datensignalleitungen	3-2
Datenwörter	5-1

E

Einbau	2-2
Eingangsklemmen	6-1

F

Fehlerdiagnose	7-1
Frontabdeckung	
anbringen	2-3
entfernen	2-2

G

Gerätedatei	
Beschreibung	A-20
Daten	A-21

K

Kabel	
PROFIBUS/DP-Netzwerkkabel	3-4
Steuerkabel	3-4

Kommunikations-Kontroll-LED	
Lage	1-2
Zustandsanzeige	3-4

L

LEDs	
Charge-LED	2-2
Kommunikations-Kontroll-LED	1-2
Leistungsmerkmale	1-1

N

Netzwerkkabel	3-1
Netzwerkkommunikation	
steuern	A-14

P

Parameter	
Echtzeitüberwachung	6-1
löschen	A-10
Parameter 900%	6-12
Parameter 900f	6-12
schreiben	A-9
Standardparameter	6-4
Variablen der Systemumgebung	6-2
weitere optionsspezifische Parameter	A-19
zur Programmeinstellung	6-13
PROFIBUS-Profil	5-1
Profibusstecker ProfiCon T	3-3
Pufferspeicher	5-2

S

Stationsnummer	
Einstellbereich	1-2
einstellen	2-4
Steckplatz	1-2
Steuerkabel	3-4

T

Technische Daten	A-1
----------------------------	-----

U

Übertragungsrate	1-1
----------------------------	-----

Z

Zustandsanzeige	3-4
---------------------------	-----

