

FR-A 500(L)

Bedienungsanleitung
für die
Optionseinheit

FR-A5NM

Schnittstelle für
das Modbus-Plus-Netzwerk

des Frequenzumrichters

FR-A 540(L) EC

**Bedienungsanleitung
Optionseinheit FR-A5NM
Artikel-Nr.: XXXXXX A**

Version			Änderungen / Ergänzungen / Korrekturen
A	02/2000	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-A5NM.

Die Optionseinheit darf ausschließlich in Verbindung mit den Frequenzumrichtern FR-A 540 EC und FR-A 540L EC eingesetzt werden.

Sollten sich Fragen bezüglich der in diesem Handbuch beschriebenen Geräte ergeben, wenden Sie sich bitte an das für Sie zuständige Verkaufsbüro (siehe Handbuch-Rückseite).

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 Geräte der FR-A-Serie 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 den Frequenzumrichtern FR-A 540(L) EC 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 werden.



GEFAHR:

- *Die im spezifischen Einsatzfall geltenden Sicherheits- und Unfallverhütungsvorschriften sind zu beachten. Der Einbau, die Verdrahtung und das Öffnen der Baugruppen, Bauteile und Geräte müssen 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 Kenn-
daten für elektrische und physikalische Größen geachtet werden.
Der Frequenzumrichter ist ausschließlich für den Betrieb mit Drehstrom-Induktionsmo-
toren 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	Bedienungshinweis	1-2
1.3.1	Handhabung	1-2
1.3.2	Auspacken	1-2
1.4	Modulbeschreibung	1-3
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
3.1.1	Erdung	3-1
3.2	Anschluß an das Modbus-Plus-Netzwerk	3-2
3.2.1	Kommunikations-Kontroll-LED	3-2
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
4.2	Zugriff auf die Frequenzumrichterdaten	4-3
4.3	Parametereinstellungen	4-4
4.3.1	Signalrichtung Modbus-Plus → Frequenzumrichter	4-6
4.3.2	Signalrichtung Frequenzumrichter → Modbus-Plus	4-6
4.4	Systemumgebungsvariablen	4-7
4.5	Verwendung des Modsoft-MSTR-Blocks	4-8
4.6	Echtzeit-Überwachung	4-9
4.7	Betrieb bei Auftreten eines Alarms	4-10
4.7.1	Alarmliste	4-11
4.7.2	Alarmliste und Alarmcodes	4-11

5	Parameter FR-A 540(L)	
5.1	Bereich der Standardparameter	5-1
5.2	Bereich ab Parameter 900f.	5-7
5.3	Bereich ab Parameter 900%.	5-7
5.4	Programmeinstellung, Zeit (t)	5-8
5.5	Programmeinstellung, Drehrichtung (D)	5-9
5.6	Programmeinstellung, Frequenz (f)	5-10
A	Anhang	
A.1	Technische Daten	A-1
A.2	Weitere optionsspezifische Parameter	A-2

1 Einführung

1.1 Allgemeines

Dieses Handbuch informiert über die technischen Daten und die Handhabung der Optionseinheit FR-A5NM.

Die als Sonderzubehör erhältliche Option FR-A5NM dient zum Anschluß der Frequenzumrichter der Baureihe FR-A 540(L) EC an ein Modbus-Plus-Netzwerk.

1.2 Leistungsmerkmale

Die Option FR-A5NM verfügt über folgende Leistungsmerkmale:

- Übertragungsrate von 1 MBit/s
- Betrieb von bis zu 32 Stationen ohne Repeater (64 Stationen mit einem Repeater) in einem Netzwerk
- Zugriff auf alle Parameter des Frequenzumrichters über das Netzwerk
- Geprüft durch den Modicon-Konformitäts-Test im März 1999

1.3 Bedienungshinweis

1.3.1 Handhabung

**ACHTUNG:**

Die elektronischen Bauteile können durch statische Aufladung zerstört werden. Vermeiden Sie daher einen direkten Kontakt mit den Bauteilen. Die Optionseinheit ist wartungsfrei. Wenden Sie sich bei einer Fehlfunktion, die auf defekte Bauteile zurückzuführen ist, an den MITSUBISHI-Service.

Folgende Vorsichtsmaßnahmen sind bei Einbau und Betrieb unbedingt zu beachten:

- schützen Sie die Optionseinheit und den Frequenzumrichter vor starken Stößen und Erschütterungen
- schützen Sie die Optionseinheit vor leitfähigen Partikeln, die einen Kurzschluß verursachen könnten
- setzen Sie die Optionseinheit immer exakt in den vorgesehenen Steckplatz des Frequenzumrichters, damit eine ausreichende Kontaktverbindung gewährleistet ist.

1.3.2 Auspacken

**ACHTUNG:**

Die hier beschriebene Optionseinheit ist ausschließlich für den Gebrauch mit den Frequenzumrichtern FR-A 540(L) EC vorgesehen. Achten Sie vor dem Einbau deshalb darauf, daß die Ihnen vorliegende Optionskarte auch zu dem von Ihnen verwendeten Umrichter paßt.

- Nehmen Sie die Optionseinheit aus der Verpackung, und vergleichen Sie die Daten des Typenschildes mit den Daten Ihrer Bestellung.
- Überprüfen Sie den Packungsinhalt auf Vollständigkeit. Im Lieferumfang müssen sich folgende Komponenten befinden:
 - Bedienungsanleitung
 - 2 Befestigungsschrauben: M3 × 8
 - Optionseinheit (Steckkarte)

1.4 Modulbeschreibung

Die Optionseinheit FR-A5NM besteht aus zwei übereinander montierten Printplatinen. Vor der Installation der Option muß die Frontabdeckung des Frequenzumrichters entfernt werden (siehe Kapitel 2 „Installation“).

Auf der oberen Platine der Optionseinheit befindet sich eine DIP-Schalterreihe zur Einstellung der Stationsnummer. Neben dem Anschluß für das Modbus-Plus-Netzwerk befindet sich eine Kommunikations-Kontroll-LED zur Statusanzeige der Kommunikation.

HINWEIS

Die Optionseinheit FR-A5NM darf ausschließlich in Steckplatz 3 des Frequenzumrichters installiert werden.

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

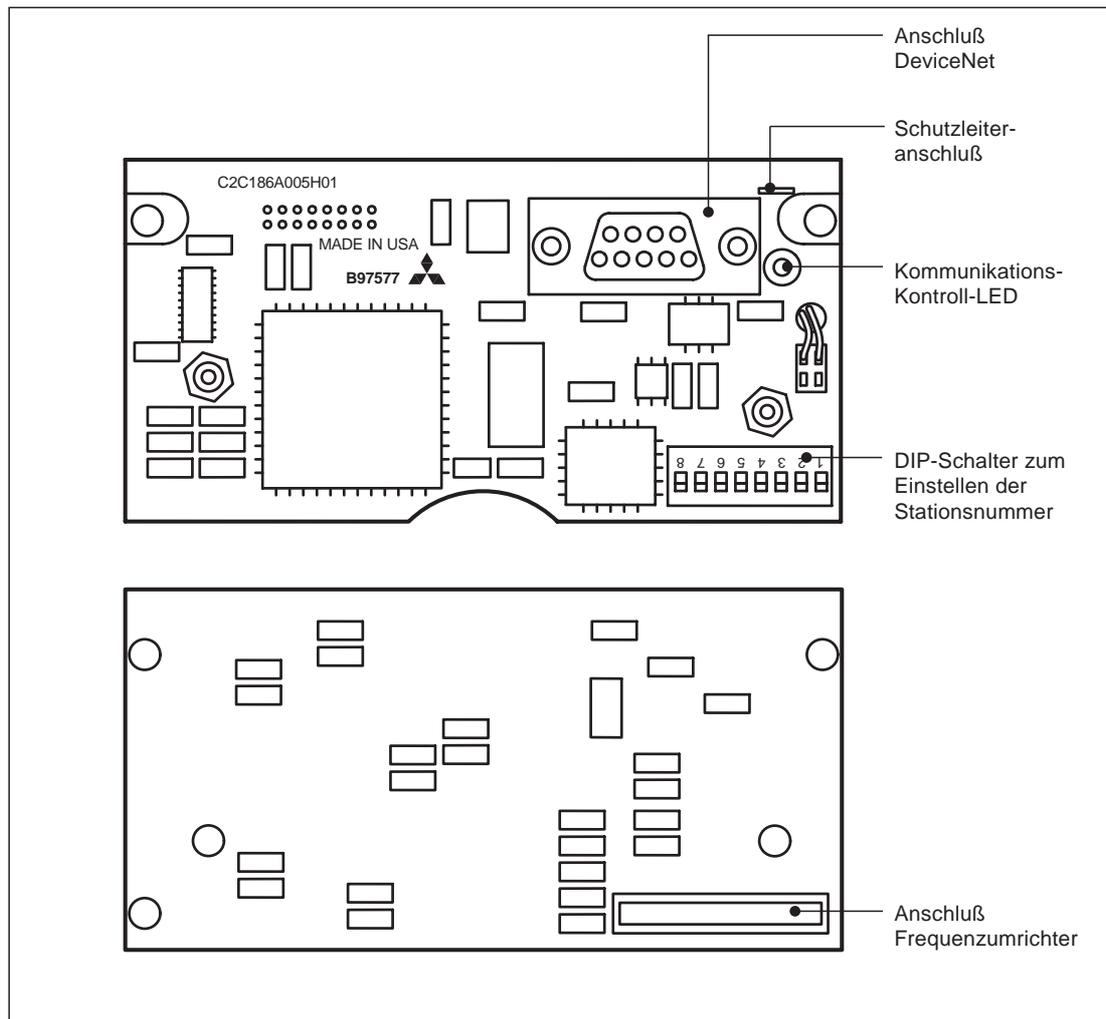


Abb. 1-1: Ansicht der Option FR-A5NM

2 Installation

2.1 Vor der Installation

**GEFAHR:**

Der Frequenzumrichter steht auch nach Abschalten der Versorgungsspannung noch unter lebensgefährlicher Spannung. Bevor Sie die Option FR-A5NM 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 Option FR-A5NM darf ausschließlich in Frequenzumrichter der Baureihen FR-A 540 EC und FR-A 540L EC 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 Überprüfen Sie, ob die CHARGE-LED im Frequenzumrichter verloschen ist.

**ACHTUNG:**

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

- ④ Setzen Sie die Optionseinheit entsprechend den nachstehend beschriebenen Schritten ein.

2.2 Einbau

- ① Entnehmen Sie die Optionseinheit aus der Verpackungsfolie.

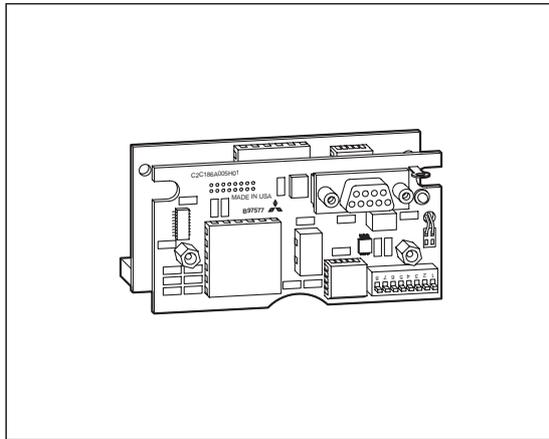


Abb. 2-1:
Die Optionseinheit FR-A5NM

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

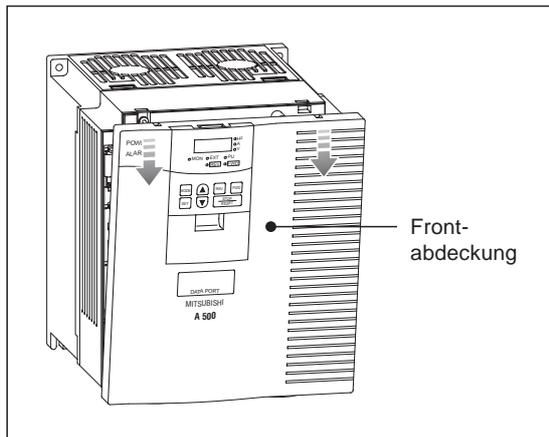


Abb. 2-2:
Entfernen der Frontabdeckung beim
Frequenzumrichter FR-A 540-0,4 k bis 7,5 k

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

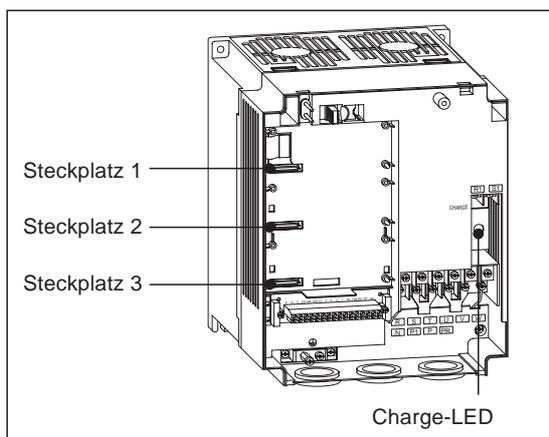


Abb. 2-3:
Steckplätze und CHARGE-LED

HINWEISE

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

Die Optionseinheit FR-A5NM 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.

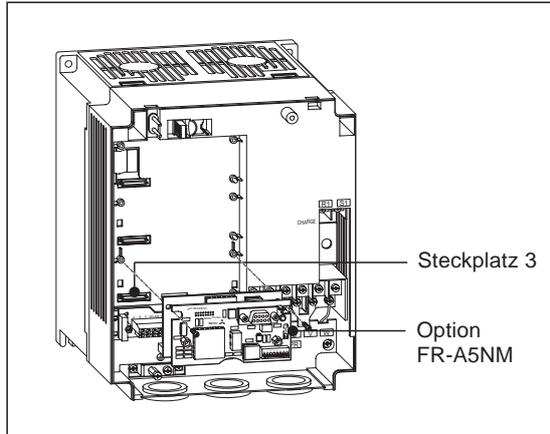


Abb. 2-4:
Einbau der Optionseinheit FR-A5NM

- ⑤ Zur Durchführung des Netzwerkanschlusses muß die Abdeckung (DATA PORT) in der Frontabdeckung des Frequenzumrichters entfernt werden.

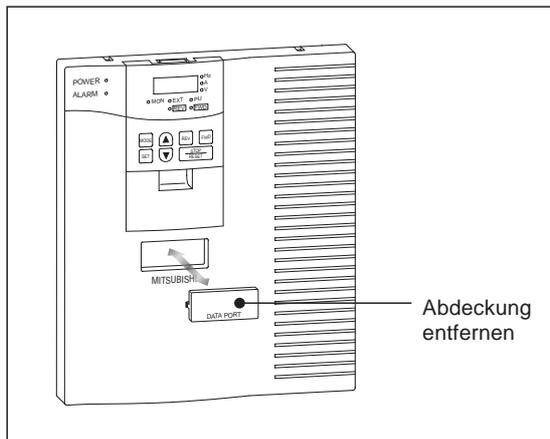


Abb. 2-5:
Abdeckung (DATA PORT) entfernen

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

HINWEIS

Achten Sie bei der Montage der Frontabdeckung darauf, daß keine Anschlußkabel beschädigt werden. Defekte Kabel können zu Fehlfunktionen und zur Beschädigung von Umrichter und Optionseinheit führen.

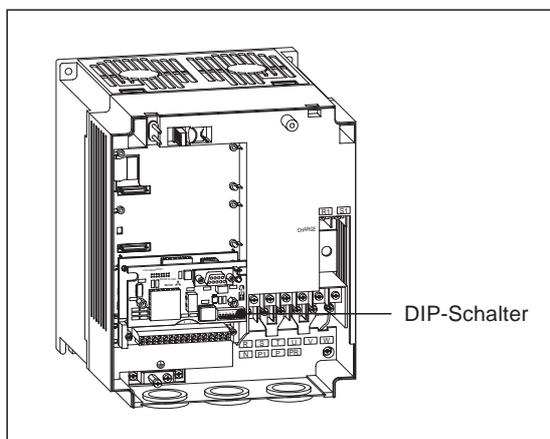


Abb. 2-6:
Frequenzumrichter mit eingebauter Optionseinheit FR-A5NM

2.2.1 Einstellung der Stationsnummer

Bevor der Frequenzrichter an das Modbus-Plus-Netzwerk angeschlossen werden kann, muß die Stationsnummer eingestellt werden.

Die Stationsnummer wird über die DIP-Schalter an der Optionseinheit in eingestellt.

Vorgehensweise

Stellen Sie die Stationsnummer entsprechend folgender Tabelle ein. Eine Einstellung auf „1“ bedeutet EIN, und eine Einstellung auf „0“ bedeutet AUS.

Dezimale Adresse	Position der DIP-Schalter							
	1	2	3	4	5	6	7	8
3	1	0	1	1	1	1	1	1
4	0	0	1	1	1	1	1	1
5	1	1	0	1	1	1	1	1
6	0	1	0	1	1	1	1	1
7	1	0	0	1	1	1	1	1
8	0	0	0	1	1	1	1	1
9	1	1	1	0	1	1	1	1
10	0	1	1	0	1	1	1	1
11	1	0	1	0	1	1	1	1
12	0	0	1	0	1	1	1	1
13	1	1	0	0	1	1	1	1
14	0	1	0	0	1	1	1	1
15	1	0	0	0	1	1	1	1
16	0	0	0	0	1	1	1	1
17	1	1	1	1	0	1	1	1
18	0	1	1	1	0	1	1	1
19	1	0	1	1	0	1	1	1
20	0	0	1	1	0	1	1	1
21	1	1	0	1	0	1	1	1
22	0	1	0	1	0	1	1	1
23	1	0	0	1	0	1	1	1
24	0	0	0	1	0	1	1	1
25	1	1	1	0	0	1	1	1
26	0	1	1	0	0	1	1	1
27	1	0	1	0	0	1	1	1
28	0	0	1	0	0	1	1	1
29	1	1	0	0	0	1	1	1
30	0	1	0	0	0	1	1	1
31	1	0	0	0	0	1	1	1
32	0	0	0	0	0	1	1	1

Tab. 2-1: DIP-Schalterpositionen zum Einstellen der Stationnummer (1)

Dezimale Adresse	Position der DIP-Schalter							
	1	2	3	4	5	6	7	8
33	1	1	1	1	1	0	1	1
34	0	1	1	1	1	0	1	1
35	1	0	1	1	1	0	1	1
36	0	0	1	1	1	0	1	1
37	1	1	0	1	1	0	1	1
38	0	1	0	1	1	0	1	1
39	1	0	0	1	1	0	1	1
40	0	0	0	1	1	0	1	1
41	1	1	1	0	1	0	1	1
42	0	1	1	0	1	0	1	1
43	1	0	1	0	1	0	1	1
44	0	0	1	0	1	0	1	1
45	1	1	0	0	1	0	1	1
46	0	1	0	0	1	0	1	1
47	1	0	0	0	1	0	1	1
48	0	0	0	0	1	0	1	1
49	1	1	1	1	0	0	1	1
50	0	1	1	1	0	0	1	1
51	1	0	1	1	0	0	1	1
52	0	0	1	1	0	0	1	1
53	1	1	0	1	0	0	1	1
54	0	1	0	1	0	0	1	1
55	1	0	0	1	0	0	1	1
56	0	0	0	1	0	0	1	1
57	1	1	1	0	0	0	1	1
58	0	1	1	0	0	0	1	1
59	1	0	1	0	0	0	1	1
60	0	0	1	0	0	0	1	1
61	1	1	0	0	0	0	1	1
62	0	1	0	0	0	0	1	1
63	1	0	0	0	0	0	1	1

Tab. 2-1: DIP-Schalterpositionen zum Einstellen der Stationnummer (2)

Berechnung der DIP-Schalterpositionen

Sie können die Schalterpositionen einer Adresse auch wie folgt berechnen:

- Subtrahieren Sie 1 von der gewünschten Knotenadresse nn.
- Wandeln Sie das Ergebnis (nn – 1) in das entsprechende hexadezimale Format XXh um.
- Wandeln Sie die hexadezimale Zahl in eine binäre um. Ersetzen Sie fehlende, führende Bits durch „0“, z.B. 00fedcba.
- Bilden Sie nun das Komplement 11nmlkji. Ist ein Bit gleich „0“ muß der Schalter auf AUS, ist ein Bit gleich „1“ muß der Schalter auf EIN gestellt werden.

HINWEIS

| Die Schalter 7 und 8 werden nicht verwendet.

Beispiel ▾

Setzen der Knotenadresse 30.

- $30 - 1 = 29$
- $29 = 1Dh$
- Binär: 00011101
- Komplement: 11100010. Die Bits entsprechen den Positionen der 8 Schalter.

△

3 Anschluß

3.1 Verdrahtung

Schließen Sie die Modbus-Plus-Leitung beidseitig mit den Abschlußwiderständen A5MTBKT185 ab. Verwenden Sie für die Knoten zwischen den Abschlußwiderständen die Anschlüsse A5MBKT085. Setzen Sie als Verbindungsleitung ein Modbus-Plus-Standardkabel (490NAA271xxF) ein. Der Anschluß des Frequenzumrichters an das Modbus-Plus-Netzwerk erfolgt über ein Kabel mit einem netzwerkcompatiblen und einem 9poligen D-SUB-Stecker.

Die Anschlüsse, Abschlußwiderstände, Kabel sowie eine Dokumentation über die Installation des Modbus-Plus-Netzwerkes können Sie über die Firma Schneider Automation beziehen.

3.1.1 Erdung

Verbinden Sie zur einwandfreien Erdung den Schutzleiteranschluß der Optionseinheit FR-A5NM mit dem Schutzleiteranschluß des Frequenzumrichters FR-A 540(L). Verlegen Sie das Schutzleiterkabel, wie in der folgenden Grafik gezeigt, zwischen den beiden Printplatinen der Optionseinheit.

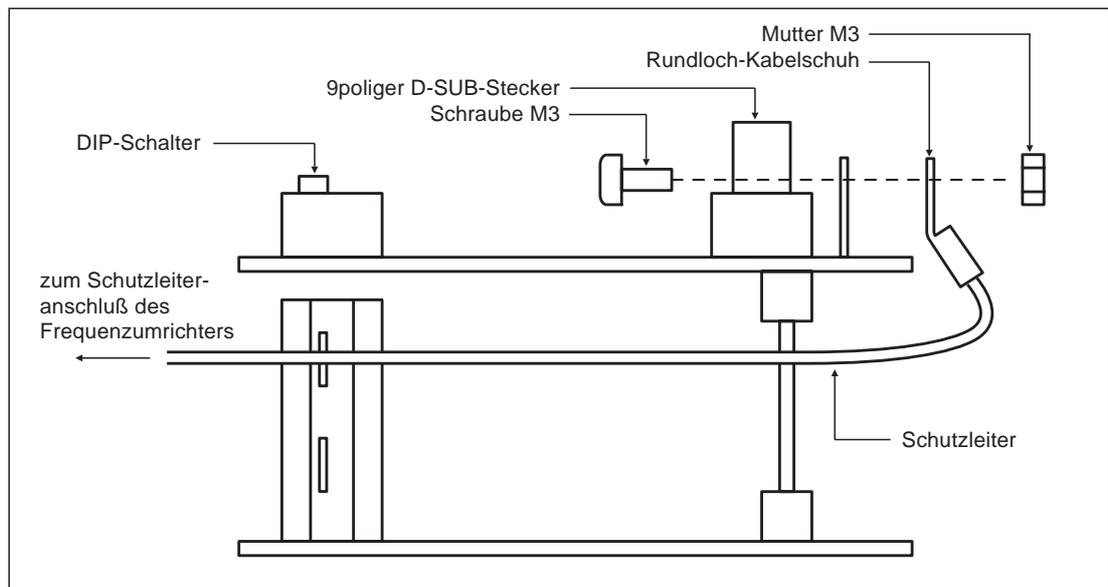


Abb. 3-1: Erden der Optionseinheit FR-A5NM

3.2 Anschluß an das Modbus-Plus-Netzwerk



Gefahr:

Stellen Sie sicher, daß sich der Frequenzumrichter im ausgeschalteten Zustand befindet und daß die Optionseinheit FR-A5NM montiert ist.

- ① Schließen Sie die Hauptleitung des Netzwerkes beidseitig mit den Abschlußwiderständen A5MTBKT185 der Firma Schneider Automation ab.
- ② Verbinden Sie den Frequenzumrichter über ein Modbus-Plus-Standardkabel mit dem Hauptkabel.
- ③ Der Frequenzumrichter kann nun eingeschaltet werden und über die Bedieneinheit, im externen Betrieb oder im Betrieb über Netzwerk betrieben werden. Dazu müssen neben den Netzwerkkabeln die entsprechenden Steuerkabel angeschlossen sein.

3.2.1 Kommunikations-Kontroll-LED

Nach Anschluß des Frequenzumrichters an das Modbus-Plus-Netzwerk wird der Status der Kommunikation über die Kommunikations-Kontroll-LED angezeigt. Bei Normalbetrieb der Options-CPU leuchtet die LED grün. Die LED kann folgende fünf Zustände anzeigen.

LED	Systemstatus
Blinkt alle 160 ms	Normalbetrieb. Das Token wurde empfangen und weitergesendet.
Blinkt alle 1 s	Knoten befindet sich im Zustand MONITOR_OFFLINE. Die Netzwerkverbindung wird alle 5 s geprüft, es findet jedoch keine Datenübertragung statt.
Blinkt 2mal, Pause 2 s	Knoten befindet sich im Zustand MAC_IDLE. Eventuell ist die Qualität der Übertragungsleitung des Knotens schlecht.
Blinkt 3mal, Pause 1,7 s	Knoten empfängt kein Token. Zeigt an, daß der Knoten der einzig aktive Knoten im Netzwerk ist oder, daß die Übertragungsleitung schlecht ist.
Blinkt 4mal, Pause 1,4 s	Mehrfachvergabe einer Knotenadresse

Tab. 3-1: Kommunikations-Kontroll-LED

4 Betrieb

Der Einbau der Optionseinheit FR-A5NM beeinflusst das Betriebsverhalten des Frequenzumrichters FR-A 540(L) EC. Die Änderungen werden in den nachfolgenden Abschnitten beschrieben.

4.1 Betriebsarten

- **Betrieb über die Bedieneinheit**

Der Frequenzumrichter wird über die Tastatur der Bedieneinheiten FR-DU04 oder FR-PU04 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 Modbus-Plus-Netzwerk gesteuert.

4.1.1 Umschalten zwischen den Betriebsarten

Bedingungen zum Umschalten der Betriebsart

Zum Umschalten der Betriebsart müssen folgende Bedingungen erfüllt sein:

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

Alle anderen Methoden zum Umschalten der Betriebsart finden Sie im Handbuch des Frequenzumrichters FR-A 540(L).

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	Modus-Plus-Master schreibt den Wert 0014h in das Register 40010.
Betrieb über Netzwerk → Betrieb über externe Signale	Modus-Plus-Master schreibt den Wert 0010h in das Register 40010.

Tab. 4-1: Umschalten der Betriebsarten

HINWEIS

Stellen Sie Parameter 340 auf „1“ oder „2“, damit der Frequenzumrichter beim Hochfahren bzw. Rücksetzen automatisch in den Netzwerkbetrieb versetzt wird (siehe auch Abs. A.2).

Im aktiven Netzwerkmodus prüft die Optionseinheit ständig den Netzwerkstatus. Findet für 3 s oder länger keine Datenkommunikation statt, tritt ein Fehler mit der Fehlermeldung „E.OP3“ auf. Der Frequenzumrichter muß zurückgesetzt werden.

4.1.2 Funktionsumfang der einzelnen Betriebsarten

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

Steuerung des Umrichters	Funktion	Betriebsart		
		Betrieb über Netzwerk	Betrieb über externe Signale	Betrieb über Bedieneinheit
Über Modbus-Plus-Netzwerk	Betriebsanweisungen	Ja ^①	Nein	Nein
	Einstellen der Ausgangsfrequenz	Ja ^①	Nein	Nein
	Monitor-Funktion	Ja	Ja	Ja
	Parameter schreiben	Ja ^②	Nein ^②	Nein ^②
	Parameter lesen	Ja	Ja	Ja
	Frequenzumrichter zurücksetzen	Ja ^③	Nein	Nein
Über externe Signale	Betriebsanweisungen	Ja ^①	Ja	Nein
	Einstellen der Ausgangsfrequenz	Ja ^①	Ja	Nein
	Frequenzumrichter zurücksetzen	Ja	Ja	Ja

Tab. 4-2: Funktionsumfang der einzelnen Betriebsarten

- ① Wie in Parameter 338 und 339 eingestellt.
- ② Wie in Parameter 77 eingestellt. Detaillierte Informationen finden Sie im Handbuch der Frequenzumrichter FR-A 540(L).
- ③ Bei Vorliegen eines Kommunikationsfehlers mit der Optionseinheit FR-A5NM kann der Frequenzumrichter nicht über die SPS zurückgesetzt werden.

4.2 Zugriff auf die Frequenzumrichterdaten

- Die Optionseinheit FR-A5NM verhält sich wie eine Modbus-Plus-Slave-Station, die durch eine SPS oder eine andere Steuerung, die als Modbus-Plus-Master arbeitet, gesteuert wird. Das bedeutet, daß die Optionseinheit:
 - empfangene Daten bestätigt
 - Daten aufgrund einer Anforderung vom Master überträgt
- Die Optionseinheit verhält sich auch wie eine Modbus-Plus-Slave-Station, die durch einen Modbus-Plus-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. Sie kann auch nicht gleichzeitig als Slave für den Netzwerk-Master und als Kopfstation (Master) für weitere Frequenzumrichter (Slaves) arbeiten.
- Die Optionseinheit unterstützt keine anderen herstellerspezifischen Nachrichten oder Parameter.

4.3 Parametereinstellungen

In Abhängigkeit von der jeweils verwendeten Modbus-Plus-Master-Station erfolgt der Zugriff auf die Datenregister in 5- (4nnnn) oder 6stelligem (40nnnn) Format. In diesem Handbuch wird aus Gründen der Anschaulichkeit durchgehend das 5stellige Format verwendet. Bei Verwendung des 6stelligen Formats bleiben die letzten 4 Stellen des Registers dieselben und zwischen der 4 und den letzten 4 Stellen wird eine 0 eingefügt.

Bei Auftreten eines Fehlers wird der entsprechende Fehlercode angezeigt. Die Fehlercodes sind im Register 40020 (9C54h) gespeichert.

Bei einem Schreibversuch in der externen Betriebsart wird der Fehlercode 41h in das Register 40020 übertragen. Wird der Versuch unternommen, einen Wert der Echtzeit-Überwachung oder einen Alarmwert zu schreiben, wird der Fehlercode 42h in das Register 40020 übertragen. Bei einer Bereichsüberschreitung eines Parameterwertes wird der Fehlercode 43h in das Register 40020 übertragen. Weitere Fehlercodes finden Sie in nachfolgender Tabelle.

Fehlercode	Bedeutung	Beschreibung
01h	Nicht unterstützte Anwendung ^①	Die angeforderte Anwendung wird nicht unterstützt.
03h	Ungültiges Register	Das angegebene Register ist nicht definiert.
04h	DPR-Lesefehler	Diese angeforderten Daten können nicht aus dem Dual-Port-RAM gelesen werden.
05h	Schreibfehler	Es können keine Daten in das Register geschrieben werden.
41h	Betriebsartenfehler	Beispiel: Es wurde versucht Pr. 0 in das Register 41000 zu übertragen während der Frequenzumrichter im Betrieb war.
42h	Anweisungsfehler	Beispiel: Es wurde versucht Echtzeit-Überwachungsdaten zu schreiben. Diese Daten können nur gelesen werden.
43h	Datenbereichsüberschreitung	Es wurde versucht Daten außerhalb des zulässigen Datenbereichs in ein Register zu übertragen.

Tab. 4-3: Fehlercodes (Register 40020)

Ausgelesene Daten:

FFFEh: kein Parameter

FFFDh: Parameterzugriff nicht möglich

^① Nicht unterstützte Anwendungen:

- Das Schreiben ungültiger Daten in das Betriebsarten-Register 40010 ist nicht zulässig und erzeugt im Fehlercode-Register 40020 den Fehlercode 01h.
- Der Zugriff auf ein nicht definiertes Register der Optionseinheit FR-A5NM erzeugt im Fehlercode-Register 40020 den Fehlercode 01h.
- Das Lesen ungültiger Monitordaten und das Schreiben in Pr. 77 und Pr. 79 erzeugen im Fehlercode-Register 40020 den Fehlercode 01h.

HINWEIS

| Alle in folgenden Tabellen nicht aufgeführten Register sind reserviert.

Folgende Tabelle zeigt einige Beispiele für das Schreiben und Lesen von Parameterwerten.

Fehlercode	Bedeutung
Pr. 0 einlesen	Inhalt des Register 41000 einlesen
Vorwärtsdrehung starten	Dezimal „2“ in Register 40009 schreiben
Frequenzumrichter stoppen	„0“ in Register 40009 schreiben
Netzwerkmodus freigeben	„14h“ in Register 40010 schreiben
Externe Betriebsart freigeben	„10h“ in Register 40010 schreiben

Tab. 4-4: Beispiele für das Schreiben und Lesen von Parameterwerten

4.3.1 Signalrichtung Modbus-Plus → Frequenzumrichter

In der folgenden Tabelle sind die Steuersignale aufgeführt, die an den Frequenzumrichter ausgegeben werden können. Zur Änderung eines Steuer-Eingangsbefehls muß der Wortwert in das Register 40009 geschrieben werden.

Bit	Bedeutung	Signal
0	Keine Verwendung und auf „0“ gesetzt	0
1	1 = Start Vorwärtslauf	STF
2	1 = Start Rückwärtslauf	STR
3	1 = Aufruf hohe Drehzahl	RH
4	1 = Aufruf mittlere Drehzahl	RM
5	1 = Aufruf niedrige Drehzahl	RL
6	Keine Verwendung und auf „0“ gesetzt	0
7	1 = Aufruf 2. Beschleunigungs-/ Bremszeit	RT
8	1 = Freigabe Strom-Sollwert	AU
9–15	Keine Verwendung und auf „0“ gesetzt	0

Tab. 4-5:
Steuerbefehle zum Frequenzumrichter

4.3.2 Signalrichtung Frequenzumrichter → Modbus-Plus

In der folgenden Tabelle sind die Betriebszustände des Frequenzumrichters aufgeführt, die aus Register 40009 ausgelesen werden können.

Bit	Bedeutung	Signal
0	Spezialbit	
1	1 = Vorwärtslauf	(FWD)
2	1 = Rückwärtslauf	(REV)
3	1 = Frequenz-Soll-/ Istwert-Vergleich	(SU)
4	1 = Überlastalarm	(OL)
5	1 = Kurzzeitiger Netzausfall	(IPF)
6	1 = Überwachung der Ausgangsfrequenz	(FU)
7	1 = Alarm	(ABC)
8–15	Spezialbits	

Tab. 4-6:
Betriebszustandssignale zum externen Rechner

4.4 Systemumgebungsvariablen

FR-A 540(L)-Register	Bedeutung	Zugriff	Zu schreibender Wert
40001	Benutzerspezifische Startwerte löschen	Schreiben	0000h
40002	Frequenzumrichter zurücksetzen ^①	Schreiben	XXXXh
40003	Parameter löschen	Schreiben	965Ah
40004	Alle Parameter löschen	Schreiben	99AAh
40005	Benutzerdefinierte Parameter löschen	Schreiben	5A55h
40006	Parameter löschen (Ex Com Pr) ^②	Schreiben	5A96h
40007	Alle Parameter löschen (Ex Com Pr) ^②	Schreiben	AA99h
40008	Benutzerdefinierte Parameter löschen (Ex Com Pr) ^②	Schreiben	555Ah
40009	Frequenzumrichterstatus ^③ / Eingangssteuerbefehl	Lesen/Schreiben	00XXh/ 0XXXh
40010	Betriebsart ^④ /Umrichterkonfiguration	Lesen/Schreiben	Ext = 0010h PU = 0011h Net = 0014h
40013	Frequenz-Sollwert	Lesen/Schreiben	ffggh
40014	Ausgangsfrequenz (RAM) ^⑤	Lesen/Schreiben	ffggh
40015	Ausgangsfrequenz (E ² PROM) ^⑤	Schreiben	ffggh

Tab. 4-7: Beispiele für das Schreiben und Lesen von Parameterwerten

- ① Das Schreiben eines beliebigen Wertes in Register 40002 bewirkt ein Zurücksetzen des Frequenzumrichters.
- ② Die Bezeichnung „Ex Com Pr“ bedeutet, daß die Parameter für die serielle Kommunikation nicht zurückgesetzt werden.
- ③ Das Auslesen des Frequenzumrichterstatus erfolgt entsprechend Tab. 4-7.
- ④ Für das Auslesen der Betriebsart gilt: Ext = 0000h, PU = 0001h und Net = 0004h.
- ⑤ Die in Register 40014 und 40015 geschriebenen Werte können aus Register 40014 ausgelesen werden.

4.5 Verwendung des Modsoft-MSTR-Blocks

SPS-Register	Registerwert	Zahlensystem	Beschreibung
n	1, 2	Dezimal	Befehle der MSTR-Funktion: 1 = Schreiben, 2 = Lesen
n + 1	xxxx	Hexadezimal	Fehlercode der MSTR-Funktion
n + 2	1	Dezimal	Anzahl der Register zum Ein-/Auslesen der Daten des Frequenzumrichters
n + 3	rrrr	Dezimal	Festlegen der Frequenzumrichter-Register zum Ein-/Auslesen der Daten; Angabe des Offsets zum Startregister 40000 (z.B. 1 = 40001, 49 = 40049)
n + 4, 5, 6, 7	Knotennummer	Dezimal	Routing-Register enthalten die Modbus-Plus-Knotennummer für die Kommunikationsroute. Das erste Register nach dem Register, das die Knotennummer des Frequenzumrichters enthält muß eine „1“ enthalten. Alle anderen Routing-Register müssen den Wert „0“ enthalten.

Tab. 4-8: MSTR-Steuerregister

4.6 Echtzeit-Überwachung

Register	Bedeutung	Auflösung
40201	RTM01 Ausgangsfrequenz	0,01 Hz
40202	RTM02 Ausgangsstrom	0,01 A
40203	RTM03 Ausgangsspannung	0,1 V
40205	RTM05 Frequenz-Sollwert	0,01 Hz
40206	RTM06 Drehzahl	1 U/min
40207	RTM07 Drehmoment	0,1 %
40208	RTM08 Zwischenkreisspannung	0,1 V
40209	RTM09 Belastung des Bremskreises	0,1 %
40210	RTM10 Auslastung des elektronischen Motorschutzschalters	0,1 %
40211	RTM11 Spitzenstrom	0,01 A
40212	RTM12 Spitzenzwischenkreisspannung	0,1 V
40213	RTM13 Eingangsleistung	0,01 kW
40214	RTM14 Ausgangsleistung	0,01 kW
40215	RTM15 Zustand Eingangsklemme	
40216	RTM16 Zustand Ausgangsklemme	
40217	RTM17 Lastanzeige	
40218	RTM18 Motor-Erregerstrom	0,01 A
40219	RTM19 Positionsimpulse (Karte)	
40220	RTM20 Einschaltdauer gesamt	1 h
40222	RTM22 Lagezustand (Karte)	
40223	RTM23 Betriebsstunden	1 h
40224	RTM24 Motorlast	0,1 %
40225	RTM25 Arbeit gesamt	1 kWh

Tab. 4-9: Beispiele für das Schreiben und Lesen von Parameterwerten

Bitzuordnungstabelle für das Register 40215

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 das Register 40216

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.

Das Modbus-Plus-Netzwerk ist ein Netzwerk zur Verarbeitung einzelner Befehle. Das heißt, daß nur einzelne Befehle zur Optionseinheit FR-A5NM gesendet werden können. Für jede Klemmenzuweisung muß daher ein Befehl versendet werden.

HINWEIS

Die Funktionszuweisung der Ein- und Ausgangsklemmen ist von den programmierten Funktionen wie Bremsbetrieb usw. abhängig.

4.7 Betrieb bei Auftreten eines Alarms

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

Auftreten der Störung	Beschreibung	Betriebsart		
		Betrieb über Netzwerk	Steuerung über externe Signale	Steuerung über Bedieneinheit
Störung im Frequenzumrichter ^①	Frequenzumrichterbetrieb	unterbrochen	unterbrochen	unterbrochen
	Netzwerk-kommunikation	wird fortgesetzt	wird fortgesetzt	wird fortgesetzt
Störung in der Datenübertragung ^②	Frequenzumrichterbetrieb	unterbrochen	wird fortgesetzt	wird fortgesetzt
	Netzwerk-kommunikation	wird fortgesetzt ^③	wird fortgesetzt ^③	wird fortgesetzt ^③

Tab. 4-10: Alarmverarbeitung

- ① Zum Beispiel „E.OP3“ oder „E.OC3“.
- ② Zum Beispiel langsam blinkende, rote LED.
- ③ Von der Art des Kommunikationsfehlers abhängig.

4.7.1 Alarmliste

Register	Bedeutung
40501	Alarm 1 ^①
40502	Alarm 2
40503	Alarm 3
40504	Alarm 4
40505	Alarm 5
40506	Alarm 6
40507	Alarm 7
40508	Alarm 8

Tab. 4-11:
Alarmliste

^① Das Schreiben eines Wertes in Register 40501 bewirkt ein Löschen aller Alarme in der Alarmliste. Alle anderen Einträge können nur gelesen werden.

4.7.2 Alarme und Alarmcodes

#	Code	#	Code	#	Code	#	Code
10	OC1	80	GF	D1	OSd	F3	E3
11	OC2	81	LF	D2	ECT	F4	E4
12	OC3	90	OHT	D3	Od	F5	E5
20	OV1	A0	OPT	D4	ECA	F6	E6
21	OV2	A1	OP1	D5	Mb1	F7	E7
22	OV3	A2	OP2	D6	Mb2	F8	E8
30	THT	A3	OP3	D7	Mb3	F9	E9
31	THM	B0	PE	D8	Mb4	FA	E10
40	FIN	B1	PUE	D9	Mb5	FB	E11
41	FAN	B2	RET	DA	Mb6	FC	E12
50	IPF	C0	CPU	DB	Mb7	FD	E13
51	UVT	C1	CTE	F0	E0	FE	E14
60	OLT	C2	P24	F1	E1	FF	E15
70	BE	D0	OS	F2	E2		

Tab. 4-12: Zuordnung zwischen Alarmen und Alarmcodes

HINWEIS

Detaillierte Beschreibungen der Alarmcodes finden Sie im Handbuch der Frequenzumrichter FR-A 540(L).

5 Parameter FR-A 540(L)

5.1 Bereich der Standardparameter

Parameter	Register	Bedeutung	Einstellbereich	Hex	Werkeinstellung
0	41000	Drehmomentanhebung (manuell)	0–30	0–12C	①
1	41001	Maximale Ausgangsfrequenz	0–120	0–2EE0	120 Hz
2	41002	Minimale Ausgangsfrequenz	0–120	0–2EE0	120 Hz
3	41003	V/f-Kennlinie (Basisfrequenz)	0–400	0–9C40	50 Hz
4	41004	1. Drehzahl-/Geschwindigkeitsvorwahl - RH	0–400	0–9C40	60 Hz
5	41005	2. Drehzahl-/Geschwindigkeitsvorwahl - RM	0–400	0–9C40	30 Hz
6	41006	3. Drehzahl-/Geschwindigkeitsvorwahl - RL	0–400	0–9C40	10 Hz
7	41007	Beschleunigungszeit	0–360 / 0–3600	0–168 / 0–8CA0	5 s / 15 s
8	41008	Bremszeit	0–360 / 0–3600	0–168 / 0–8CA0	5 s / 15 s
9	41009	Stromeinstellung für elektr. Motorschutzschalter	0–500	0–C350	①
10	41010	DC-Bremsung (Startfrequenz)	0–120 / 9999	0–2EE0 / FFFF	3 Hz
11	41011	DC-Bremsung (Zeit)	0–10 / 8888	0–64 / FFF0	0,5 s
12	41012	DC-Bremsung (Spannung)	0–30	0–12C	①
13	41013	Startfrequenz	0–60	0–1770	0,5 Hz
14	41014	Auswahl der Lastkennlinie	0–5	0–5	0
15	41015	Tipp-Frequenz	0–400	0–9C40	5 Hz
16	41016	Beschleunigungs- und Bremszeit in der Tipp-Frequenz	0–360 / 0–3600	0–8CA0	0,5 s
17	41017	MRS Funktionsauswahl	0–2	0–2	0
18	41018	Hochgeschwindigkeits-Frequenzgrenze	120–400	2EE0–9C40	120 Hz
19	41019	Maximale Ausgangsspannung	0–1000 / 9999	0–2710 / FFFF	9999 V
20	41020	Bezugsfrequenz für Beschleunigungs-/Bremszeit	1–400	0–9C40	50 Hz
21	41021	Schrittweite für Beschleunigung/Verzögerung	0–1	0–1	0
22	41022	Strombegrenzung	0–200 / 9999	0–7D0 / FFFF	150 %
23	41023	Stromgrenze bei erhöhter Frequenz	0–200 / 9999	0–7D0 / FFFF	9999
24	41024	4. Drehzahl-/Geschwindigkeitsvorwahl	0–400 / 9999	0–9C40 / FFFF	9999
25	41025	5. Drehzahl-/Geschwindigkeitsvorwahl	0–400 / 9999	0–9C40 / FFFF	9999
26	41026	6. Drehzahl-/Geschwindigkeitsvorwahl	0–400 / 9999	0–9C40 / FFFF	9999
27	41027	7. Drehzahl-/Geschwindigkeitsvorwahl	0–400 / 9999	0–9C40 / FFFF	9999
28	41028	Überlagerung der Festfrequenzen	0 / 1	0 / 1	0
29	41029	Beschleunigungs-/Bremskennlinie	0 / 1 / 2 / 3	0 / 1 / 2 / 3	0
30	41030	Auswahl eines regenerativen Bremskreises	0 / 1 / 2	0 / 1 / 2	0
31	41031	Frequenzsprung 1A	0–400 / 9999	0–9C40 / FFFF	9999
32	41032	Frequenzsprung 1B	0–400 / 9999	0–9C40 / FFFF	9999

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

Parameter	Register	Bedeutung	Einstellbereich	Hex	Werkeinstellung
33	41033	Frequenzsprung 2A	0–400 / 9999	0–9C40 / FFFF	9999
34	41034	Frequenzsprung 2B	0–400 / 9999	0–9C40 / FFFF	9999
35	41035	Frequenzsprung 3A	0–400 / 9999	0–9C40 / FFFF	9999
36	41036	Frequenzsprung 3B	0–400 / 9999	0–9C40 / FFFF	9999
37	41037	Geschwindigkeitsanzeige	0–9998	0–270E	0
41	41041	Soll-/Istwertvergleich (SU-Ausgang)	0–100	0–3E8	10 %
42	41042	Ausgangsfrequenzüberwachung (FU-Ausgang)	0–400	0–9C40	6 Hz
43	41043	Frequenzüberwachung bei Linkslauf	0–400 / 9999	0–9C40 / FFFF	9999
44	41044	2. Beschleunigungs-/Bremszeit	0–360 / 0–3600	0–168 / 0–8CA0	5 s
45	41045	2. Bremszeit	0–360 / 0–3600 / 9999	0–168 / 0–8CA0 / FFFF	9999
46	41046	2. Manuelle Drehmomentanhebung	0–30 / 9999	0–12C / FFFF	9999
47	41047	2. V/f-Kennlinie	0–400 / 9999	0–9C40 / FFFF	9999
48	41048	Zweite Stromgrenze	0–200	0–7D0	150 %
49	41049	Arbeitsbereich der zweiten Stromgrenze	0–400 / 9999	0–9C40 / FFFF	0 Hz
50	41050	2. Frequenzüberwachung	0–400	0–9C40	30 Hz
52	41052	LCD-Anzeige an der Bedieneinheit	0–20 / 22–25 / 100	0–18 / 16–19 / 64	0
53	41053	Balkenanzeige in der LCD-Anzeige	0–18	0–12	1
54	41054	Ausgabe FM-Klemme	1–21	1–15	1
55	41055	Bezugsgröße für externe Frequenzanzeige	0–400	0–9C40	50 Hz
56	41056	Bezugsgröße für externe Stromanzeige	0–500	0–C350	①
57	41057	Synchronisationszeit nach Netzausfall	0–5 / 9999	0–32 / FFFF	9999
58	41058	Pufferzeit bis zur autom. Synchronisation	0–60	0–3C	1,0 s
59	41059	Anwahl des digitalen Motorpotentiometers	0–2	0–2	0
60	41060	Automatische Einstellhilfe	0–8	0–8	0
61	41061	Nennstrom für autom. Einstellhilfe	0–500 / 9999	0–C350 / FFFF	9999
62	41062	Stromgrenze für autom. Einstellhilfe (Beschleunigung)	0–200 / 9999	0–7D0 / FFFF	9999
63	41063	Stromgrenze für autom. Einstellhilfe (Verzögerung)	0–200 / 9999	0–7D0 / FFFF	9999
64	41064	Startfrequenz bei Hubbetrieb für autom. Einstellhilfe	0–10 / 9999	0–3E8 / FFFF	9999
65	41065	Auswahl der Schutzfunktion für autom. Wiederanlauf	0–5	0–5	0
66	41066	Startfrequenz für Stromgrenze bei erhöhter Frequenz	0–400	0–9C40	50 Hz
67	41067	Anzahl der Wiederanlaufversuche	0–10 / 101–110	0–A / 65–6E	0
68	41068	Wartezeit für autom. Wiederanlauf	0–10	0–64	1 s
69	41069	Registrierung der autom. Wiederanläufe	0	0	0
70	41070	Regenerativer Bremszyklus	0–30	0–12C	0 %
71	41071	Motorauswahl	0–24	0–18	0
72	41072	PWM-Funktion	0–15	0–F	2
73	41073	Festlegung der Sollwert-Eingangsdaten	0–15	0–F	1

Tab. 5-1: Bereich der Standardparameter (2)

Parameter	Register	Bedeutung	Einstellbereich	Hex	Werks-einstellung
74	41074	Sollwert-Signalfilter	0–8	0–8	1
75	41075	Rücksetzbedingung/Verbindungsfehler/Stop	0–17	0–11	14
76	41076	Kodierte Alarmausgabe	0–3	0–3	0
77 ^②	41077	Schreibschutz für Parameter	0–2	0–2	0
78	41078	Reversierverbot	0–2	0–2	0
79 ^③	41079	Betriebsartenwahl	0–8	0–8	0
80	41080	Motornennleistung für Stromvektorregelung	0,4–55 / 9999	28–157C / FFFF	9999
81	41081	Anzahl der Motorpole für Stromvektorregelung	2–16 / 9999	2–10 / FFFF	9999
82	41082	Motor-Erregerstrom	0–9999	0–FFFF	9999
83	41083	Nennspannung des Motors für Selbsteinstellung	0–1000	0–2710	400 V
84	41084	Nennfrequenz des Motors für Selbsteinstellung	50–120	1388–2EE0	50 Hz
89	41089	Schlupfkompensation	0–200	0–C8	100 %
90	41090	Motorkonstante A	0– / 9999	0– / FFFF	9999
91	41091	Motorkonstante B	0– / 9999	0– / FFFF	9999
92	41092	Motorkonstante C	0– / 9999	0– / FFFF	9999
93	41093	Motorkonstante D	0– / 9999	0– / FFFF	9999
94	41094	Motorkonstante E	0– / 9999	0– / FFFF	9999
95	41095	Selbsteinstellung der Betriebs-Motordaten	0–1	0–1	0
96	41096	Selbsteinstellung der Motordaten	0–101	0–65	0
100	41100	V/f1-Frequenz	0–400 / 9999	0–9C40 / FFFF	9999
101	41101	V/f1-Spannung	0–1000	0–2710	0
102	41102	V/f2-Frequenz	0–400 / 9999	0–9C40 / FFFF	9999
103	41103	V/f2-Spannung	0–1000	0–2710	0
104	41104	V/f3-Frequenz	0–400 / 9999	0–9C40 / FFFF	9999
105	41105	V/f3-Spannung	0–1000	0–2710	0
106	41106	V/f4-Frequenz	0–400 / 9999	0–9C40 / FFFF	9999
107	41107	V/f4-Spannung	0–1000	0–2710	0
108	41108	V/f5-Frequenz	0–400 / 9999	0–9C40 / FFFF	9999
109	41109	V/f5-Spannung	0–1000	0–2710	0
110	41110	3. Beschleunigungs-/Bremszeit	0–3600 / 9999	0–8CA0 / 9999	9999
111	41111	3. Bremszeit	0–3600 / 9999	0–8CA0 / 9999	9999
112	41112	3. Drehmomentanhebung	0–30 / 9999	0–12C / FFFF	9999
113	41113	3. V/f-Kennlinie	0–400 / 9999	0–9C40 / FFFF	9999
114	41114	Dritte Stromgrenze	0–200	0–7D0	150 %
115	41115	Arbeitsbereich der dritten Stromgrenze	0–400	0–9C40	0
116	41116	3. Frequenzüberwachung	0–400 / 9999	0–9C40 / FFFF	9999
117	41117	Stationsnummer	0–31	0–1F	0
118	41118	Übertragungsrate	48–192	30–C0	192
119	41119	Stoppbitlänge / Datenlänge	0–11	0–B	1
120	41120	Paritätsprüfung	0–2	0–2	2

Tab. 5-1: Bereich der Standardparameter (3)

Parameter	Register	Bedeutung	Einstellbereich	Hex	Werks-einstellung
121	41121	Anzahl der Wiederholungsversuche	0–10 / 9999	0–A / FFFF	1
122	41122	Zeitintervall der Datenkommunikation	0–999,8 / 9999	0–270E / FFFF	0
123	41123	Antwort-Wartezeit	0–150 / 9999	0–96 / FFFF	9999
124	41124	CR / LF-Prüfung	0–2	0–2	1
128	41128	Auswahl der Wirkrichtung des PID-Reglers	10–21	A–15	10
129	41129	PID-Proportionalwert	0,1–1000 / 9999	0–2710 / FFFF	100 %
130	41130	PID-Integrierzeit	0,1–3600 / 9999	1–8CA0 / FFFF	1 s
131	41131	Oberer Grenzwert für den Istwert	0–100 / 9999	0–3E8 / FFFF	9999
132	41132	Unterer Grenzwert für den Istwert	0–100 / 9999	0–3E8 / FFFF	9999
133	41133	Sollwertvorgabe über Parameter	0–100	0–3E8	0 %
134	41134	PID-Differenzierzeit	0,01–10 / 9999	1–3E8 / FFFF	9999
135	41135	Auswahl der Ausgänge für Leistungsschütze zum Umschalten auf Netzbetrieb	0–1	0–1	0
136	41136	Verriegelungszeit für Leistungsschütze	0–100	0–3E8	1,0 s
137	41137	Verzögerungszeit für Leistungsschütze	0–100	0–3E8	0,5 s
138	41138	Auswahl der Leistungsschütze bei Fehlermeldung	0–1	0–1	0
139	41139	Ansprech-Frequenz der Leistungsschütze	0–60 / 9999	0–1770 / FFFF	9999
140	41140	Frequenzänderung für Beschleunigungsstopp	0–400	0–9C40	1,00 Hz
141	41141	Kompensationszeit der Beschleunigung	0–360	0–E10	0,5 s
142	41142	Frequenzänderung für Verzögerungsstopp	0–400	0–9C40	1,00 Hz
143	41143	Kompensationszeit der Verzögerung	0–360	0–E10	0,5 s
144	41144	Umschaltung der Geschwindigkeitsanzeige	0–110	0–6E	4
148	41148	Strombegrenzung bei 0 V Eingangsspannung	0–200	0–7D0	150 %
149	41149	Strombegrenzung bei 10 V Eingangsspannung	0–200	0–7D0	200 %
150	41150	Ausgangsstromüberwachung	0–200	0–7D0	150 %
151	41151	Dauer der Ausgangsstromüberwachung	0–10	0–64	0 s
152	41152	Nullstromüberwachung	0–200	0–7D0	5 %
153	41153	Dauer der Nullstromüberwachung	0–1	0–64	0,5 s
154	41154	Spannungsreduzierung bei Strombegrenzung	0–1	0–1	1
155	41155	Einschaltbedingung für das RT-Signal	0–10	0–A	0
156	41156	Auswahl der Strombegrenzung	0–100	0–64	0
157	41157	Wartezeit OL-Signal	0–25 / 9999	0–FA / FFFF	0 s
158	41158	Ausgabe AM-Klemme	1–21	1–15	1
160	41160	Benutzergruppe lesen	0–11	0–B	0
162	41162	Automatischer Wiederanlauf nach Netzausfall	0–1	0–1	0
163	41163	1. Pufferzeit für automatischen Wiederanlauf	0–20	0–C8	0 s
164	41164	1. Ausgangsspannung für automatischen Wiederanlauf	0–100	0–3E8	0,1 s
165	41165	Strombegrenzung bei Wiederanlauf	0–200	0–7D0	0 s
170	41170	Löschen des Wattstundenzählers	0	0	0
171	41171	Löschen des Betriebsstundenzählers	0	0	0

Tab. 5-1: Bereich der Standardparameter (4)

Parameter	Register	Bedeutung	Einstellbereich	Hex	Werks-einstellung
173	41173	Parameter für Benutzergruppe 1	0–999	0–3E7	0
174	41174	Löschen der Parameter von Benutzergruppe 1	0–999 / 9999	0–3E7 / FFFF	0
175	41175	Parameter für Benutzergruppe 2	0–999	0–3E7	0
176	41176	Löschen der Parameter von Benutzergruppe 2	0–999 / 9999	0–3E7 / FFFF	0
180	41180	Funktionszuweisung RL-Klemme	0–99 / 9999	0–63 / FFFF	0
181	41181	Funktionszuweisung RM-Klemme	0–99 / 9999	0–63 / FFFF	1
182	41182	Funktionszuweisung RH-Klemme	0–99 / 9999	0–63 / FFFF	2
183	41183	Funktionszuweisung RT-Klemme	0–99 / 9999	0–63 / FFFF	3
184	41184	Funktionszuweisung AU-Klemme	0–99 / 9999	0–63 / FFFF	4
185	41185	Funktionszuweisung JOG-Klemme	0–99 / 9999	0–63 / FFFF	5
186	41186	Funktionszuweisung CS-Klemme	0–99 / 9999	0–63 / FFFF	6
190	41190	Funktionszuweisung RUN-Klemme	0–199 / 9999	0–C7 / FFFF	0
191	41191	Funktionszuweisung SU-Klemme	0–199 / 9999	0–C7 / FFFF	1
192	41192	Funktionszuweisung IPF-Klemme	0–199 / 9999	0–C7 / FFFF	2
193	41193	Funktionszuweisung OL-Klemme	0–199 / 9999	0–C7 / FFFF	3
194	41194	Funktionszuweisung FU-Klemme	0–199 / 9999	0–C7 / FFFF	4
195	41195	Funktionszuweisung ABC-Klemme	0–199 / 9999	0–C7 / FFFF	99
199	41199	Benutzerspezifische Startwerte	0–999 / 9999	0–3E7 / FFFF	0
232	41232	8. Drehzahl-/Geschwindigkeitsvorwahl	0–400 / 9999	0–9C40 / FFFF	9999
233	41233	9. Drehzahl-/Geschwindigkeitsvorwahl	0–400 / 9999	0–9C40 / FFFF	9999
234	41234	10. Drehzahl-/Geschwindigkeitsvorwahl	0–400 / 9999	0–9C40 / FFFF	9999
235	41235	11. Drehzahl-/Geschwindigkeitsvorwahl	0–400 / 9999	0–9C40 / FFFF	9999
236	41236	12. Drehzahl-/Geschwindigkeitsvorwahl	0–400 / 9999	0–9C40 / FFFF	9999
237	41237	13. Drehzahl-/Geschwindigkeitsvorwahl	0–400 / 9999	0–9C40 / FFFF	9999
238	41238	14. Drehzahl-/Geschwindigkeitsvorwahl	0–400 / 9999	0–9C40 / FFFF	9999
239	41239	15. Drehzahl-/Geschwindigkeitsvorwahl	0–400 / 9999	0–9C40 / FFFF	9999
240	41240	Soft-PWM-Einstellung	0 / 1	0 / 1	1
244	41244	Steuerung des Kühlventilators	0 / 1	0 / 1	0
250	41250	Wahl der Stoppmethode	0–100 / 9999	0–64 / FFFF	9999
261	41261	Stoppmethode bei Netzausfall	0–1	0–1	0
262	41262	Frequenzabsenkung bei Netzausfall	0–20	0–7D0	3 Hz
263	41263	Schwellwert für Frequenzabsenkung bei Netzausfall	0–120 / 9999	0–2EE0 / FFFF	50 Hz
264	41264	Bremszeit 1 bei Netzausfall	0–360 / 0–3600	0–168 / 0–8CA0	5 s
265	41265	Bremszeit 2 bei Netzausfall	0–360 / 0–3600	0–168 / 0–8CA0	9999
266	41266	Umschaltfrequenz für Bremszeit	0–400	0–9C40	50 Hz
270	41270	Kontaktstopp	0–3	0–3	0
271	41271	Obere Stromgrenze für hohe Drehzahl	0–200	0–7D0	50 %
272	41272	Untere Stromgrenze für mittlere Drehzahl	0–200	0–7D0	100 %
273	41273	Frequenzbereich für Strommittelwert	0–400 / 9999	0–9C40 / FFFF	9999

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

Parameter	Register	Bedeutung	Einstellbereich	Hex	Werks-einstellung
274	41274	Zeitkonstante des Filters für Strommittelwert	1–4000	1–FA0	16
275	41275	Erregerstrom bei Kontaktstopp	0–1000 / 9999	0–3E8 / FFFF	9999
276	41276	PWM-Taktfrequenz bei Kontaktstopp	0–15 / 9999	0–F 7 FFFF	9999
278	41278	Frequenz zum Lösen der mechanischen Bremse	0–30	0–BB8	3 Hz
279	41279	Strom zum Lösen der mechanischen Bremse	0–200	0–7D0	130 %
280	41280	Zeitintervall der Stromerfassung	0–2	0–14	0,3 s
281	41281	Verzögerungszeit nach BRI-Signal beim Start	0–5	0–32	0,3 s
282	41282	Frequenzgrenze zum Rücksetzen des BOF-Signals	0–30	0–BB8	6 Hz
283	41283	Verzögerungszeit nach BRI-Signal beim Stopp	0–5	0–32	0,3 s
284	41284	Verzögerungsüberwachung	0–1	0–1	0
285	41285	Drehzahlüberschreitung	0–30 / 9999	0–BB8 / FFFF	9999
286	41286	Droop-Verstärkung	0–100	0–64	0 %
287	41287	Droop-Filterkonstante	0,00–1,00	0–64	0,3 s
338	41338	Betriebskommando schreiben	0–1	0–1	1
339	41339	Drehzahlkommando schreiben	0–1	0–1	1
340	41340	Auswahl der Betriebsart im Betrieb mit serieller Kommunikation	0–2	0–2	1
367	41367	Bereich der Frequenzabweichung	0–400	0–9C40	0,01 Hz
368	41368	Rückkopplungs-Verstärkung	0–100	0–64	1

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

- ① Der Wert hängt von der Leistungsklasse des Frequenzumrichters ab.
- ② Parameter 77 (Register 41077) kann über das Modbus-Plus-Netzwerk nur gelesen, nicht aber geschrieben werden.
- ③ Parameter 79 (Register 41079) kann über das Modbus-Plus-Netzwerk nur gelesen, nicht aber geschrieben werden. Der Umschaltbetrieb wird über die Einstellung des Parameters auf „1“ gewählt.

HINWEIS

Eine detaillierte Beschreibung der Parameter finden Sie im Handbuch der Frequenzumrichter FR-A 540(L).

5.2 Bereich ab Parameter 900f

Register	Parameter	Bedeutung
41902	902f	Offset für Spannungs-Sollwerteingabe, Frequenzkomponente (f)
41903	903f	Verstärkung für Spannungs-Sollwerteingabe, Frequenzkomponente (f)
41904	904f	Offset für Strom-Sollwerteingabe, Frequenzkomponente (f)
41905	905f	Verstärkung für Strom-Sollwerteingabe, Frequenzkomponente (f)

Tab. 5-2: Bereich ab Parameter 900f

5.3 Bereich ab Parameter 900%

Register	Parameter	Bedeutung
42092	902%	Offset für Spannungs-Sollwerteingabe, Prozent vom Höchstwert (%)
42093	903%	Verstärkung für Spannungs-Sollwerteingabe, Prozent vom Höchstwert (%)
42094	904%	Offset für Strom-Sollwerteingabe, Prozent vom Höchstwert (%)
42095	905%	Verstärkung für Strom-Sollwerteingabe, Prozent vom Höchstwert (%)

Tab. 5-3: Bereich ab Parameter 900%

5.4 Programmeinstellung, Zeit (t)

Register	Parameter	Bedeutung
41200	200	Programmauswahl Minute/Sekunde
41201	201t	Programmeinstellung 1 (Zeit)
41202	202t	Programmeinstellung 2 (Zeit)
41203	203t	Programmeinstellung 3 (Zeit)
41204	204t	Programmeinstellung 4 (Zeit)
41205	205t	Programmeinstellung 5 (Zeit)
41206	206t	Programmeinstellung 6 (Zeit)
41207	207t	Programmeinstellung 7 (Zeit)
41208	208t	Programmeinstellung 8 (Zeit)
41209	209t	Programmeinstellung 9 (Zeit)
41210	210t	Programmeinstellung 10 (Zeit)
41211	211t	Programmeinstellung 11 (Zeit)
41212	212t	Programmeinstellung 12 (Zeit)
41213	213t	Programmeinstellung 13 (Zeit)
41214	214t	Programmeinstellung 14 (Zeit)
41215	215t	Programmeinstellung 15 (Zeit)
41216	216t	Programmeinstellung 16 (Zeit)
41217	217t	Programmeinstellung 17 (Zeit)
41218	218t	Programmeinstellung 18 (Zeit)
41219	219t	Programmeinstellung 19 (Zeit)
41220	220t	Programmeinstellung 20 (Zeit)
41221	221t	Programmeinstellung 21 (Zeit)
41222	222t	Programmeinstellung 22 (Zeit)
41223	223t	Programmeinstellung 23 (Zeit)
41224	224t	Programmeinstellung 24 (Zeit)
41225	225t	Programmeinstellung 25 (Zeit)
41226	226t	Programmeinstellung 26 (Zeit)
41227	227t	Programmeinstellung 27 (Zeit)
41228	228t	Programmeinstellung 28 (Zeit)
41229	229t	Programmeinstellung 29 (Zeit)
41230	230t	Programmeinstellung 30 (Zeit)
41231	231	Programmeinstellung 31 (Zeit)

Tab. 5-4: Parameter zur Programmeinstellung, Zeit (t)

Format des Registers:

Pr. 200 = 0, 2: Minuten → höherwertiges Byte (HB), Sekunden → niederwertiges Byte (LB)
 Pr. 200 = 1, 3: Stunden → höherwertiges Byte (HB), Minuten → niederwertiges Byte (LB)

Beispiel ▾

Eingabe einer Zeit von 10 Minuten und 20 Sekunden (Pr. 200 = 0):
 HB = 10 = 0Ah
 LB = 20 = 14h
 Registerwert: 0A14h



5.5 Programmeinstellung, Drehrichtung (D)

Register	Parameter	Bedeutung
42001	201D	Programmeinstellung 1 (Drehrichtung)
42002	202D	Programmeinstellung 2 (Drehrichtung)
42003	203D	Programmeinstellung 3 (Drehrichtung)
42004	204D	Programmeinstellung 4 (Drehrichtung)
42005	205D	Programmeinstellung 5 (Drehrichtung)
42006	206D	Programmeinstellung 6 (Drehrichtung)
42007	207D	Programmeinstellung 7 (Drehrichtung)
42008	208D	Programmeinstellung 8 (Drehrichtung)
42009	209D	Programmeinstellung 9 (Drehrichtung)
42010	210D	Programmeinstellung 10 (Drehrichtung)
42011	211D	Programmeinstellung 11 (Drehrichtung)
42012	212D	Programmeinstellung 12 (Drehrichtung)
42013	213D	Programmeinstellung 13 (Drehrichtung)
42014	214D	Programmeinstellung 14 (Drehrichtung)
42015	215D	Programmeinstellung 15 (Drehrichtung)
42016	216D	Programmeinstellung 16 (Drehrichtung)
42017	217D	Programmeinstellung 17 (Drehrichtung)
42018	218D	Programmeinstellung 18 (Drehrichtung)
42019	219D	Programmeinstellung 19 (Drehrichtung)
42020	220D	Programmeinstellung 20 (Drehrichtung)
42021	221D	Programmeinstellung 21 (Drehrichtung)
42022	222D	Programmeinstellung 22 (Drehrichtung)
42023	223D	Programmeinstellung 23 (Drehrichtung)
42024	224D	Programmeinstellung 24 (Drehrichtung)
42025	225D	Programmeinstellung 25 (Drehrichtung)
42026	226D	Programmeinstellung 26 (Drehrichtung)
42027	227D	Programmeinstellung 27 (Drehrichtung)
42028	228D	Programmeinstellung 28 (Drehrichtung)
42029	229D	Programmeinstellung 29 (Drehrichtung)
42030	230D	Programmeinstellung 30 (Drehrichtung)

Tab. 5-5: Parameter zur Programmeinstellung, Motordrehrichtung (D)

5.6 Programmeinstellung, Frequenz (f)

Register	Parameter	Bedeutung
42031	201f	Programmeinstellung 1 (Frequenz)
42032	202f	Programmeinstellung 2 (Frequenz)
42033	203f	Programmeinstellung 3 (Frequenz)
42034	204f	Programmeinstellung 4 (Frequenz)
42035	205f	Programmeinstellung 5 (Frequenz)
42036	206f	Programmeinstellung 6 (Frequenz)
42037	207f	Programmeinstellung 7 (Frequenz)
42038	208f	Programmeinstellung 8 (Frequenz)
42039	209f	Programmeinstellung 9 (Frequenz)
42040	210f	Programmeinstellung 10 (Frequenz)
42041	211f	Programmeinstellung 11 (Frequenz)
42042	212f	Programmeinstellung 12 (Frequenz)
42043	213f	Programmeinstellung 13 (Frequenz)
42044	214f	Programmeinstellung 14 (Frequenz)
42045	215f	Programmeinstellung 15 (Frequenz)
42046	216f	Programmeinstellung 16 (Frequenz)
42047	217f	Programmeinstellung 17 (Frequenz)
42048	218f	Programmeinstellung 18 (Frequenz)
42049	219f	Programmeinstellung 19 (Frequenz)
42050	220f	Programmeinstellung 20 (Frequenz)
42051	221f	Programmeinstellung 21 (Frequenz)
42052	222f	Programmeinstellung 22 (Frequenz)
42053	223f	Programmeinstellung 23 (Frequenz)
42054	224f	Programmeinstellung 24 (Frequenz)
42055	225f	Programmeinstellung 25 (Frequenz)
42056	226f	Programmeinstellung 26 (Frequenz)
42047	227f	Programmeinstellung 27 (Frequenz)
42058	228f	Programmeinstellung 28 (Frequenz)
42059	229f	Programmeinstellung 29 (Frequenz)
42060	230f	Programmeinstellung 30 (Frequenz)

Tab. 5-6: Parameter zur Programmeinstellung, Frequenzkomponente (f)

A Anhang

A.1 Technische Daten

Merkmal	Technische Daten
Spannungsversorgung	Vom Frequenzumrichter FR-A 540(L): ca. 300 mA bei 5 V DC; zum Modbus-Plus-Netzwerk: 100 mA bei 5 V DC
Rückseitige Isolationsfestigkeit	min. 500 V DC
Unterstützte Übertragungsraten	Bis zu 450 m: 1 MBit/s (ohne Repeater), bis zu 1800 m: 1 MBit/s (mit Repeater) Die maximal zulässige Entfernung zwischen 2 Knoten beträgt 450 m.
Umgebungstemperatur bei Betrieb	-10 bis +50 °C
Umgebungstemperatur bei Lagerung ^①	-20 bis +65 °C
Zulässige Luftfeuchtigkeit	max. 90 % rel Feuchte bei 50 °C (keine Kondensatbildung)
Abmessungen	96 x 49 x 33 mm

Tab. A-1: Technische Daten

^① Der angegebene Bereich gilt nur für eine kurze Zeit, z.B. während des Transports.

A.2 Weitere optionsspezifische Parameter

In folgender Tabelle sind weitere optionsspezifische Parameter für die Optionseinheit FR-A5NM aufgelistet.

Pr.	Bezeichnung	Einstellbereich	Kleinste Schrittweite	Grundeinstellung
338	Steuerungsart für Betriebsanweisungen	0 / 1	1	0
339	Steuerungsart für Drehzahlanweisungen	0 / 1	1	0
340	Auswahl der Betriebsart beim Hochfahren	0 / 1 / 2	1	0

Tab. A-3: Weitere optionsspezifische Parameter

Auswahl der Steuerungsart

Im Betrieb über das Modbus-Plus-Netzwerk ist es möglich, den Frequenzumrichter über externe Bediengeräte entsprechend den festgelegten Bedingungen in den Parametern 338 (Auswahl der Steuerungsart für Betriebsanweisungen) und 339 (Auswahl des Steuerungsart für Drehzahlanweisungen) zu steuern.

Auswahl der Steuerungsart		Funktionen entsprechend den externen Signalen													
Parameter 338 (Betriebsanweisungen)	Parameter 339 (Drehzahlanweisungen)	STF	STR	STOP	JOG	RT	2	4	1	RH, RM, RL	AU	RES	MRS	OH	CS
0	0	NET	NET	NET	—	NET	NET	NET	NET	NET	—	BO	EX	EX	EX
0	1	NET	NET	NET	—	NET	EX	EX	EX	EX	EX	BO	EX	EX	EX
1	0	EX	EX	EX	EX	EX	NET	NET	NET	NET	—	BO	EX	EX	EX
1	1	EX	EX	EX	EX	EX	EX	EX	EX	EX	EX	EX	EX	EX	EX

Tab. A-2: Auswahl der Steuerungsart

Erläuterung zur Tabelle:

EX: Steuerung ist nur über externe Signale möglich.

NET: Steuerung ist nur über Modbus-Plus-Netzwerk möglich.

BO: Steuerung ist sowohl über externe Signale als auch über das Modbus-Plus-Netzwerk möglich.

—: Steuerung ist weder über externe Signale noch über das Modbus-Plus-Netzwerk möglich.

Betriebsart beim Hochfahren

Wählen Sie mit Hilfe des Parameters 340 (Betriebsart beim Hochfahren) die Betriebsart des Frequenzumrichters beim Einschalten der Netzspannung bzw. beim Wiederhochfahren nach einem kurzzeitigen Netzausfall aus.

Pr. 340	Betriebsart
0	Nach der EinschaltRoutine oder nach dem Zurücksetzen des Frequenzumrichters ist die externe Betriebsart aktiviert.
1	Nach der EinschaltRoutine oder nach dem Zurücksetzen des Frequenzumrichters ist der Betrieb über das Modbus-Plus-Netzwerk aktiviert.
2	Der Betrieb über das Modbus-Plus-Netzwerk wird aktiviert, und die vor einem Netzausfall ausgegebene Frequenz wurde gespeichert und ist weiterhin gültig.

Tab. A-4: Betriebsart des Frequenzumrichters beim Einschalten der Netzspannung bzw. beim Wiederhochfahren nach Netzausfall

Index

HEADQUARTERS

MITSUBISHI ELECTRIC EUROPE B.V. EUROPA
German Branch
Gothaer Straße 8
D-40880 Ratingen
Telefon: +49 (0) 21 02 / 486-0
Telefax: +49 (0) 21 02 / 4 86-1 12
E-Mail: megfa-mail@meg.mee.com

MITSUBISHI ELECTRIC EUROPE B.V. FRANKREICH
French Branch
25, Boulevard des Bouvets
F-92741 Nanterre Cedex
Telefon: +33 1 55 68 55 68
Telefax: +33 1 55 68 56 85
E-Mail: factory.automation@framee.com

MITSUBISHI ELECTRIC EUROPE B.V. ITALIEN
Italian Branch
Via Paracelso 12
I-20041 Agrate Brianza (MI)
Telefon: +39 (0) 39 6053 1
Telefax: +39 (0) 39 6053 312
E-Mail: factory.automation@it.mee.com

MITSUBISHI ELECTRIC EUROPE B.V. SPANIEN
Spanish Branch
Carretera de Rubí 76-80
E-08190 Sant Cugat del Vallés
Telefon: +34 9 3 / 565 3131
Telefax: +34 9 3 / 589 2948
E-Mail: industrial@sp.mee.com

MITSUBISHI ELECTRIC EUROPE B.V. UK
UK Branch
Travellers Lane
GB-Hatfield Herts. AL10 8 XB
Telefon: +44 (0) 1707 / 27 61 00
Telefax: +44 (0) 1707 / 27 86 95
E-Mail: —

MITSUBISHI ELECTRIC CORPORATION JAPAN
Office Tower "Z" 14 F
8-12,1 chome, Harumi Chuo-Ku
TOKYO 104-6212
Telefon: +81 3 / 622 160 60
Telefax: +81 3 / 622 160 75

MITSUBISHI ELECTRIC AUTOMATION USA
500 Corporate Woods Parkway
Vernon Hills, Illinois 60061
Telefon: +1 (0) 847 / 478 21 00
Telefax: +1 (0) 847 / 478 22 83

VERKAUFSBÜROS DEUTSCHLAND

MITSUBISHI ELECTRIC EUROPE B.V. DGZ-Ring Nr. 7
D-13086 Berlin
Telefon: (0 30) 4 71 05 32
Telefax: (0 30) 4 71 54 71

MITSUBISHI ELECTRIC EUROPE B.V. Revierstraße 5
D-44379 Dortmund
Telefon: (02 31) 96 70 41-0
Telefax: (02 31) 96 70 41-41

MITSUBISHI ELECTRIC EUROPE B.V. Brunnenweg 7
D-64331 Weiterstadt
Telefon: (0 61 50) 13 99 0
Telefax: (0 61 50) 13 99 99

MITSUBISHI ELECTRIC EUROPE B.V. Kurze Straße 40
D-70794 Filderstadt
Telefon: (07 11) 77 05 98-0
Telefax: (07 11) 77 05 98-79

MITSUBISHI ELECTRIC EUROPE B.V. Am Söldnermoos 8
D-85399 Hallbergmoos
Telefon: (08 11) 99 87 4-0
Telefax: (08 11) 99 87 4-10

EUROPÄISCHE VERTRETUNGEN

Getronics bv BELGIEN
Control Systems
Pontbeeklaan 43
B-1731 Asse-Zellik
Telefon: +32 (0) 2 / 4 67 17 51
Telefax: +32 (0) 2 / 4 67 17 45
E-Mail: infoautomation@getronics.com

TELECON CO. BULGARIEN
4, A. Ljapchev Blvd.
BG-1756 Sofia
Telefon: +359 92 / 97 44 05 8
Telefax: +359 92 / 97 44 06 1
E-Mail: —

louis poulsen DÄNEMARK
industri & automation
Geminivej 32
DK-2670 Greve
Telefon: +45 (0) 43 / 95 95 95
Telefax: +45 (0) 43 / 95 95 91
E-Mail: lpia@lpmail.com

UTU Elektrotehnika AS ESTLAND
Pärnu mnt.160i
EE-10621 Tallinn
Telefon: +372 6 / 51 72 80
Telefax: +372 6 / 51 72 88
E-Mail: utu@utu.ee

URHO TUOMINEN OY FINNLAND
Hevoshaankatu 3
FIN-28600 Pori
Telefon: +358 (0) 2 / 55 08 00
Telefax: +358 (0) 2 / 55 088 41
E-Mail: tehoelektroniikka@urhotuominen.fi

UTECO A.B.E.E. GRIECHENLAND
5, Mavrogenous Str.
GR-18542 Piraeus
Telefon: +30 (0) 1 / 42 10 050
Telefax: +30 (0) 1 / 42 12 033
E-Mail: uteco@uteco.gr

MITSUBISHI ELECTRIC EUROPE B.V. – Irish Branch IRLAND
Westgate Business Park
Ballymount
IRL-Dublin 24
Telefon: +353 (0) 1 / 419 88 00
Telefax: +353 (0) 1 / 419 88 90
E-Mail: sales.info@meuk.com

INEA CR d.o.o. KROATIEN
Drvinje 63
HR-10000 Zagreb
Telefon: +385 (0)1/ 3667140
Telefax: +385 (0)1/ 3667140
E-Mail: —

POWEL SIA LETTLAND
Lienes iela 28
LV-1009 Riga
Telefon: +371 784/ 2280
Telefax: +371 784/ 2281
E-Mail: utu@utu.lv

UTU POWEL UAB LITAUEN
Savanoriu pr. 187
LT-2053 Vilnius
Telefon: +370 232 29 80
Telefax: +370 232 29 80
E-Mail: powel@utu.lt

EUROPÄISCHE VERTRETUNGEN

Getronics bv NIEDERLANDE
Control Systems
Donauweg 2B
NL-1043 AJ-Amsterdam
Telefon: +31 (0) 20 / 587 67 00
Telefax: +31 (0) 20 / 587 68 39
E-Mail: info.gia@getronics.com

Beijer Electronics AS NORWEGEN
Teglværksveien 1
N-3002 Drammen
Telefon: +47 (0) 32 / 24 30 00
Telefax: +47 (0) 32 / 84 85 77
E-Mail: info@beijer.no

GEVA ÖSTERREICH
Wiener Straße 89
A-2500 Baden
Telefon: +43 (0) 2252 / 85 55 20
Telefax: +43 (0) 2252 / 488 60
E-Mail: office@geva.co.at

MPL Technology SP. Z.o.o POLEN
ul. Wroclawska 53
PL-30-011 Kraków
Telefon: +48 (0) 12 / 632 28 85
Telefax: +48 (0) 12 / 632 47 82
E-Mail: krakow@mpl.com.pl

Sirius Trading & Services srl RUMÄNIEN
Bd. Lacul Tei nr. 1B
RO-72301 Bucuresti 2
Telefon: +40 (0) 1 / 201 7147
Telefax: +40 (0) 1 / 201 7148
E-Mail: sirius_t_s@fx.ro

Beijer Electronics AB SCHWEDEN
Box 426
S-20123 Malmö
Telefon: +46 (0) 40 / 35 86 00
Telefax: +46 (0) 40 / 93 23 02
E-Mail: info@elc.beijer.se

ECONOTEC AG SCHWEIZ
Postfach 282
CH-8309 Nürensdorf
Telefon: +41 (0) 1 / 838 48 11
Telefax: +41 (0) 1 / 838 48 12
E-Mail: info@econotec.ch

ACP AUTOCOMP a.s. SLOWAKEI
Chalupkova 7
SK-81109 Bratislava
Telefon: +421 (0) 7 592 22 54
Telefax: +421 (0) 7 592 22 48
E-Mail: acp.autocomp@nextstra.sk

INEA d.o.o. SLOWENIEN
Ljubljanska 80
SI-1230 Domžale
Telefon: +386 (0) 17 21 80 00
Telefax: +386 (0) 17 24 16 72
E-Mail: inea@inea.si

AutoCont s.r.o. TSSCHECHIEN
Nemocnicni 12
CZ-70200 Ostrava 2
Telefon: +420 (0) 69 / 615 21 11
Telefax: +420 (0) 69 / 615 21 12
E-Mail: info@autocont.cz

GTS TÜRKEI
Darülacez Cad. No. 43A KAT: 2
TR-80270 Okmeydani-Istanbul
Telefon: +90 (0) 212 / 320 1640
Telefax: +90 (0) 212 / 320 1649
E-Mail: gts@turk.net

VERTRETUNG MITTLERER OSTEN

SHERF Motion Techn. LTD ISRAEL
Rehov Hamerkava 19
IL-58851 Holon
Telefon: +972 (0) 3 / 559 54 62
Telefax: +972 (0) 3 / 556 01 82
E-Mail: —

VERTRETUNGEN EURASIEN

CONSYS RUSSLAND
Promyshlennaya St. 42
RU-198099 St Petersburg
Telefon: +7 812/ 325 36 53
Telefax: +7 812/ 325 36 53
E-mail: consys@consys.spb.ru

STC Drive Technique RUSSLAND
Poslannikov per., 9, str.1
RUS-107005 Moscow
Telefon: +7 (0) 95 / 786 21 00
Telefax: +7 (0) 95 / 786 21 01
E-Mail: info@privod.ru

JV-CSC Automation UKRAINE
15, M. Raskovoyi St., Floor 10,
Office 1010
U-02002 Kiev
Telefon: +380 (4) 4 / 238 83 16
Telefax: +380 (4) 4 / 238 83 17
E-Mail: mkl@csc-a.kiev.ua

TEHNIKON WEISSRUSSLAND
Oktjabrskaya 16/5, Ap 704
BY-220030 Minsk
Telefon: +375 (0)17/ 2275704
Telefax: +375 (0)17/ 2276669
E-Mail: tehnikon@belsonet.net

VERTRETUNG AFRIKA

CBI Ltd SÜDAFRIKA
Private Bag 2016
ZA-1600 Isando
Telefon: +27 (0) 11/ 928 2000
Telefax: +27 (0) 11/ 392 2354
E-Mail: cbi@cbi.co.za