

# FR-A 500

## Bedienungsanleitung für Optionseinheiten

12-BIT-Digital-Eingang (FR-A5AX)

Digital-/Analog-Ausgang (FR-A5AY)

Relais-Ausgang (FR-A5AR)

der Frequenzumrichter

**FR-A 540 (L) EC**  
**FR-A 520**

# Zu diesem Handbuch

Die in diesem Handbuch vorliegenden Texte, Abbildungen, Diagramme und Beispiele dienen ausschließlich der Erläuterung zur Installation, Bedienung und Betrieb der folgenden Optionseinheiten:

- 12-Bit-Digital-Eingang (FR-A5AX)
- Digital-/Analog-Ausgang (FR-A5AY)
- Relais-Ausgang (FR-A5AR)

Die Optionseinheiten dürfen ausschließlich in Verbindung mit den Frequenzumrichtern FR-A 540 EC, FR-A 540L EC und FR-A 520 eingesetzt werden.

Sollten sich Fragen bezüglich Installation und Betrieb der in diesem Handbuch beschriebenen Geräte ergeben, zögern Sie nicht, Ihr zuständiges Verkaufsbüro oder einen Ihrer Vertriebspartner (siehe Umschlagseite) zu kontaktieren.

Aktuelle Informationen sowie Antworten auf häufig gestellte Fragen erhalten Sie über das Fax-Abrufsystem MEL-FAX (Fax-Abruf: (0 21 02) 486 485 oder (0 21 02) 486 790).

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.

**Bedienungsanleitung für die Optionseinheiten  
FR-A5AX, FR-A5AY und FR-A5AR  
der Frequenzumrichter  
FR-A 540L EC, FR-A 540 EC und FR-A 520  
Artikel-Nr.: 125779**

<b>Version</b>	<b>Änderungen / Ergänzungen / Korrekturen</b>
A 07/1999 pdp	—

---

# 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, die mit den Sicherheitsstandards der Antriebs- und Automatisierungstechnik vertraut ist, 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 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) beachten werden:

- VDE-Vorschriften
  - VDE 0100  
Bestimmungen für das Errichten von Starkstromanlagen mit einer Nennspannung bis 1000V
  - 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 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 Kenn-  
daten für elektrische und physikalische Größen geachtet werden.  
Der Frequenzumrichter ist ausschließlich für den Betrieb mit Drehstrom-Induktions-  
motoren konstruiert. Für andere Anwendungsfälle ist die Eignung gegebenenfalls zu  
prüfen.*



# INHALTSVERZEICHNIS

<b>1</b>	<b>Einführung</b>	
1.1	Allgemeines .....	1-1
1.2	Leistungsmerkmale .....	1-1
1.3	Bedienungshinweise .....	1-2
1.3.1	Handhabung .....	1-2
1.3.2	Auspacken .....	1-2
1.3.3	Einbau der Optionseinheit in den FR-A 540 (L) EC .....	1-3
<b>2</b>	<b>Systemkonfiguration</b>	
2.1	Schnittstellenbeschreibung der FR-A 500-Serie .....	2-1
2.2	Verkabelung/Anschluß .....	2-2
<b>3</b>	<b>12-BIT-Digital-Eingang (FR-A5AX)</b>	
3.1	12-Bit-Digital-Eingang .....	3-1
3.2	Anschlußschema .....	3-2
3.2.1	Ansteuerung der Eingänge über Relais-Kontakte .....	3-2
3.2.2	Ansteuerung der Eingänge über Open-Collector-Transistoren .....	3-3
3.3	Parameter .....	3-4
3.3.1	Parameter der digitalen Eingänge .....	3-4
3.3.2	Einstellen der Parameter .....	3-4
3.3.3	Betriebsbedingungen .....	3-7
3.4	Technische Daten FR-A5AX (Digitaler Eingang) .....	3-8
<b>4</b>	<b>Digital-Ausgang (FR-A5AY)</b>	
4.1	Digital-Ausgang .....	4-1
4.2	Parameter .....	4-2
4.2.1	Parameter der digitalen Ausgänge .....	4-2
4.2.2	Auswahl und Funktion der Signalklemmen .....	4-2



## **5 Analog-Ausgang (FR-A5AY)**

5.1	Analog-Ausgang . . . . .	5-1
5.1.1	Anschlußschema . . . . .	5-2
5.2	Einstellen der Parameter . . . . .	5-2
5.2.1	Einstellen der Strom-/Spannungsauswahl für das analoge Ausgangssignal . . . . .	5-3
5.2.2	Funktionszuweisung der Ausgangsklemmen AM0 und AM1 mittels Parameter 306 und 310 . . . . .	5-4
5.2.3	Kalibrierung mittels Parameter 306, 310, 900, 901 und Cursor-Tasten . . . . .	5-5
5.2.4	Hinweise zum Abgleich . . . . .	5-8
5.3	Technische Daten FR-A5AY (Analoger Ausgang). . . . .	5-9

## **6 Relais-Ausgang (FR-A5AR)**

6.1	Relais-Ausgang. . . . .	6-1
6.2	Parameter der Relais-Ausgänge. . . . .	6-2
6.2.1	Beschreibung der Parameter . . . . .	6-2
6.2.2	Auswahl und Funktion der Signalklemmen. . . . .	6-2
6.3	Blockschaltbild der Relais-Ausgänge . . . . .	6-4
6.4	Technische Daten FR-A5AR (Relais-Ausgang) . . . . .	6-4

# 1 Einführung

## 1.1 Allgemeines

Dieses Handbuch informiert über die technischen Daten und die Handhabung der folgenden Optionseinheiten:

- 12-Bit-Digital-Eingang (FR-A5AX)
- Digital-/Analog-Ausgang (FR-A5AY)
- Relais-Ausgang (FR-A5AR)

Die Optionseinheiten finden ihren Einsatz als Erweiterungbausteine an den Steckplätzen des FR-A 500.

Die E/A-Steckkarten sind Ein- und Ausgangserweiterungen, die generell die Kommunikation mit mehreren externen Peripheriegeräten ermöglichen.

## 1.2 Leistungsmerkmale

Die Optionseinheit FR-A5AX ist eine Schnittstelle zur Eingabe der Frequenz mittels 3stelligem BCD-Code oder 12-Bit-Binär-Code.

Über die digitalen Ausgänge (FR-A5AY) können von 26 Standard-Ausgangssignalen des Umrichters 7 ausgewählte Signale über Open-Collector-Ausgänge ausgegeben werden.

Über die analogen Ausgänge (FR-A5AY) können von 16 zusätzlichen Signalen 2 Signale ausgegeben und über den FM-/AM-Ausgang angezeigt werden.

Über die zusätzlichen Relais-Ausgänge (FR-A5AR) können von den 26 Standard-Ausgangssignalen des Umrichters 3 ausgewählte Signale über Relais-Kontakte ausgegeben werden.

## 1.3 Bedienungshinweise

### 1.3.1 Handhabung

**ACHTUNG:**

*Die elektronischen Bauteile können durch statische Aufladung zerstört werden. Vermeiden Sie daher einen direkten Kontakt mit den Bauteilen. Die Optionseinheiten sind 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 Optionseinheiten und den Frequenzumrichter vor starken Stößen und Erschütterungen.
- Schützen Sie die Optionseinheiten vor leitfähigen Partikeln, die einen Kurzschluß verursachen könnten.
- Setzen Sie die Optionseinheiten immer exakt in den vorgesehenen Steckplatz des Frequenzumrichters, damit eine ausreichende Kontaktverbindung gewährleistet ist.

### 1.3.2 Auspacken

**ACHTUNG:**

*Die hier beschriebenen Optionseinheiten sind ausschließlich für den Gebrauch mit dem Frequenzumrichter FR-A 500 vorgesehen. Achten Sie vor dem Einbau deshalb darauf, daß die Ihnen vorliegende Optionskarte auch zu den 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: M3×10
  - Optionseinheit (Steckkarte)

### 1.3.3 Einbau der Optionseinheit in den FR-A 540 (L) EC



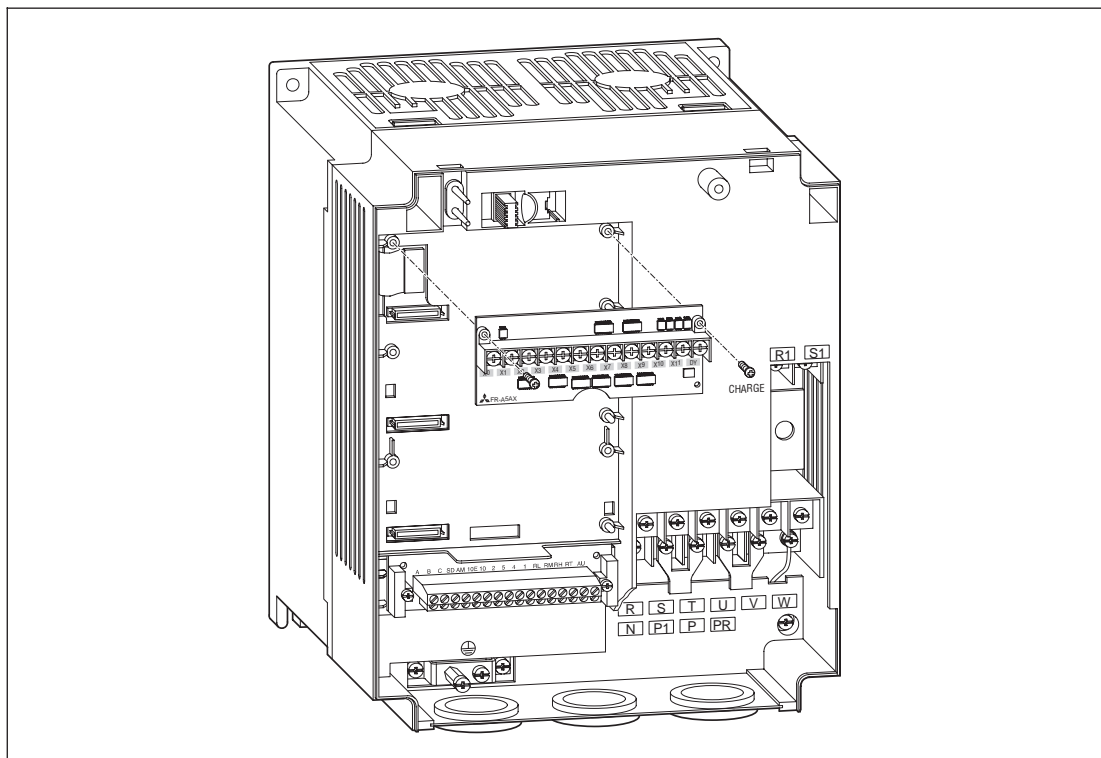
**GEFAHR:**

**Vor dem Ein- und Ausbau der Optionseinheit ist die Netzspannung abzuschalten und eine Wartezeit von mindestens 10 Minuten einzuhalten. Diese Zeit wird benötigt, damit sich die Kondensatoren nach dem Abschalten der Netzspannung auf einen ungefährlichen Spannungswert entladen können.**

Setzen Sie die Optionseinheit vorsichtig in die Aufnahme des Frequenzumrichters. Um einen ordnungsgemäßen Betrieb zu gewährleisten, müssen die Pins der Optionseinheit ganz in die Aufnahme des Frequenzumrichters gesteckt werden. Befestigen Sie anschließend die Optionseinheit mit den beiliegenden Schrauben am Frequenzumrichter.

Benutzen Sie die Anschlußklemmen der Optionseinheit nicht zweckentfremdet, da dies den Frequenzumrichter und die Optionseinheit beschädigen könnte.

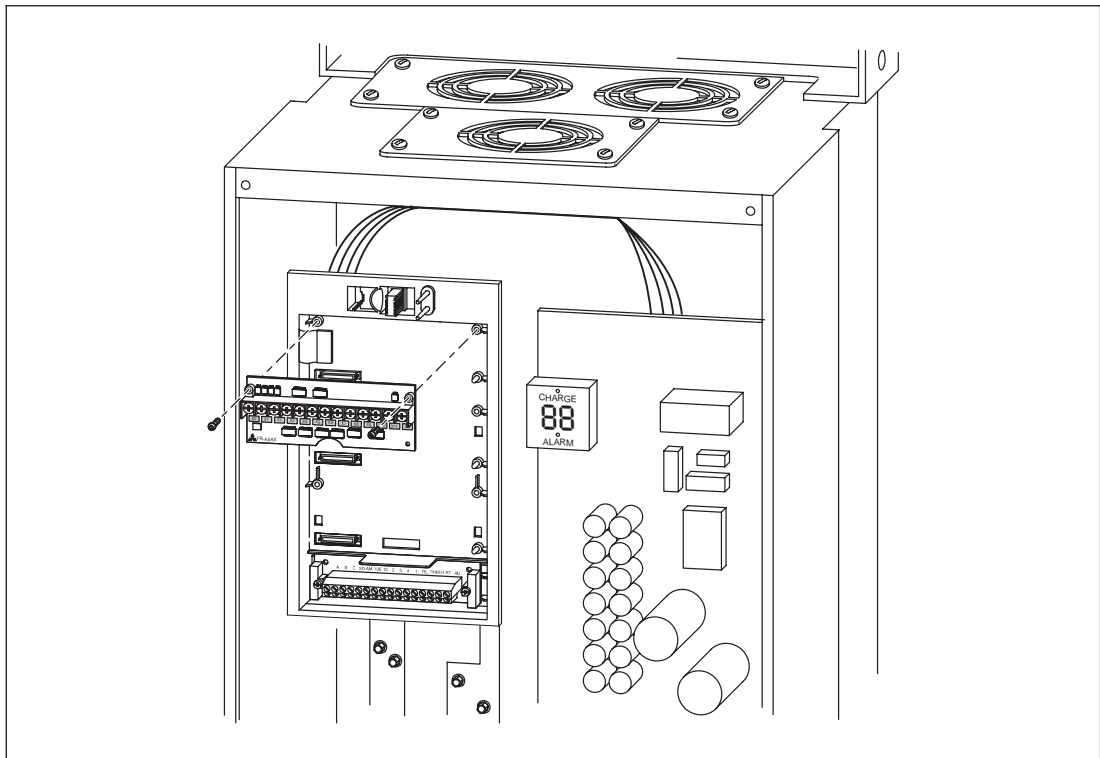
Abbildung 1-1 zeigt den Einbau der Optionseinheit in den Frequenzumrichter FR-A 540 EC.



**Abb. 1-1:** Einbau und Verkabelung der Optionseinheit

Den Einbau der Optionseinheit in den Frequenzumrichter FR-A 540 L finden Sie auf der folgenden Seite.

Abbildung 1-2 zeigt den Einbau der Optionseinheit in den Frequenzumrichter FR-A 540 L.



**Abb. 1-2:** Einbau der Optionseinheit

Unabhängig von dem verwendeten Frequenzumrichter gilt folgender Hinweis.

#### HINWEIS

Ist mehr als eine optionaler Anschluß am Frequenzumrichter belegt, sind die Anschlüsse mit niedrigerer Priorität (Prioritäten: Anschluß1 > Anschluß 2 > Anschluß 3) inaktiv.

**Bei einem Fehler in Verbindung mit einer Optionseinheit werden am Display folgende Meldungen ausgegeben:**

E.OPT: Fehler in Verbindung mit einer internen Optionseinheit

E.OP1: Fehler in Verbindung mit der internen Optionseinheit 1

E.OP2: Fehler in Verbindung mit der internen Optionseinheit 2

E.OP3: Fehler in Verbindung mit der internen Optionseinheit 3

## 2 Systemkonfiguration

### 2.1 Schnittstellenbeschreibung der FR-A 500-Serie

Eine Vielzahl von Optionen, die über die integrierten Schnittstellen an den Frequenzumrichter angeschlossen werden können, ermöglichen eine individuelle Anpassung an die jeweilige Anwendung. Zu den internen Optionen zählen Ein- und Ausgängerweiterungen sowie Kommunikations-Optionen zum Betrieb eines Frequenzumrichters in einem Netzwerk, an einem PC oder an einer SPS. Die Option für den Anschluß eines Impulsgebers ermöglicht eine Lageregelung und über einen Rückkopplungsweig eine exakte Lageregelung.

Die folgende Tabelle gibt Ihnen eine Gesamtübersicht über die verfügbaren Optionseinheiten.

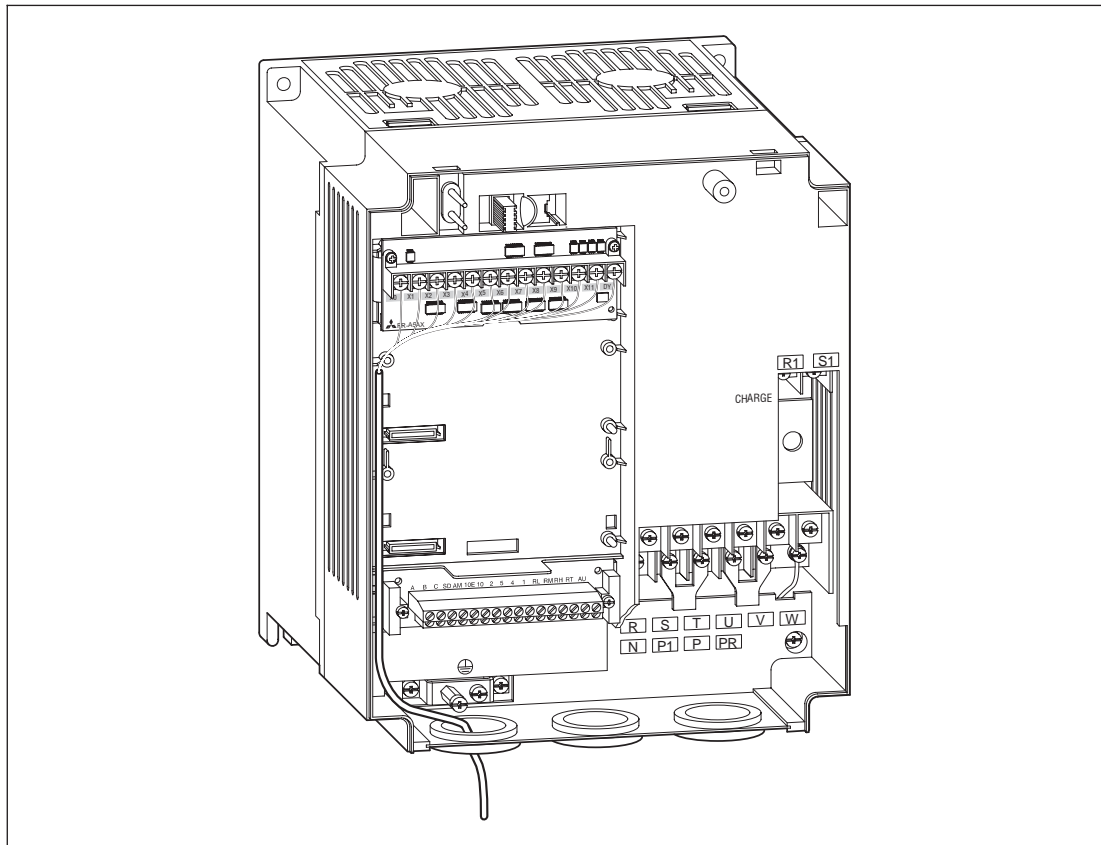
Bezeichnung	Beschreibung	Bemerkung/Daten
12-Bit-Digital-Eingang (FR-A5AX)	Schnittstelle zur Eingabe der Frequenz mittels 3stelligem BCD- oder 12-Bit-Binär-Code, Einstellung von Verstärkung und Offset möglich	Eingang: 24 V DC; 5 mA; Open-Collector oder Schaltsignal, positive oder negative Logik
Digital-Ausgang (FR-A5AY)	Von den 27 Standard-Ausgangssignalen des Umrichters können 7 ausgewählte Signale über Open-Collector-Ausgänge ausgegeben werden.	Ausgangslast: 24V DC; 0,1 A, positive oder negative Logik
Zusatz-Analog-Ausgang (FR-A5AY)	Von 16 zusätzlichen Signalen (z.B. Ausgangsfrequenz, Ausgangsspannung, Ausgangsstrom) können 2 Signale ausgegeben und über den FM-/AM-Ausgang angezeigt werden. Anzeige über Meßgerät: 20 mA DC oder 5 V (10 V) DC	Ausgang: max. 0–10 V DC; 0–20 mA; Auflösung: 3 mV am Spannungsausgang, 1 mA am Stromausgang, Genauigkeit: ±10 %
Relais-Ausgang (FR-A5AR)	Von den 27 Standard- Ausgangssignalen des Umrichters können 3 ausgewählte Signale über Relais-Kontakte ausgegeben werden.	Schaltvermögen: 230 V AC/0,3 A
Encoder-Rückführung (PLG) Spindelorientierung/ Lagegeber (FR-A5AP)	Die Option wird mit einem Impulsgeber zur Lageregelung verwendet. Die Motordrehzahl wird über den Impulsgeber erfaßt und dient zur Regelung der Drehzahl. Somit ist eine genaue Drehzahlregelung bei variabler Last möglich. Die aktuelle Lage der Antriebswelle und die aktuelle Motordrehzahl können über die Bedieneinheit angezeigt werden.	Anschluß für Drehstrom-Asynchron-Motoren (2–8 Pole), Impulsgeber mit Differenzausgang (5 V DC)
Impulsketten-Eingang (FR-A5AP)	Über eine Impulskette kann die Drehzahl in den Umrichter eingegeben werden.	Eingang: 24 V DC; 10 mA; Open-Collector, max. 100.000 Impulse/s
Computer-Link (FR-A5NR)	Über diese zusätzliche RS422 oder RS485 kompatible Schnittstelle können Betrieb, Anzeigefunktionen und Parametereinstellungen über einen Rechner (PC etc.) gesteuert werden. Zur Unterdrückung von Störspannungen sind zum Anschluß vedrillte Doppelleitungen zu verwenden.	EIA RS485 und RS422, Multi-Drop-Betrieb, max. 19.200 Baud; max. 500 m, Anschluß von bis zu 32 Frequenzumrichtern
Profibus DP (FR-A5NP)	Betrieb, Anzeigefunktionen und Parametereinstellungen können über einen Rechner (PC etc.) oder eine SPS ausgeführt werden.	Anschluß von bis zu 42 Frequenzumrichtern möglich
DeviceNet TM (FR-A5ND)	Betrieb, Anzeigefunktionen und Parametereinstellungen können über einen Rechner (PC etc.) oder eine SPS ausgeführt werden.	Maximale Übertragungsgeschwindigkeit: 10 Mbaud
CC-Link (FR-A5NC)	Betrieb, Anzeigefunktionen und Parametereinstellungen können über eine SPS ausgeführt werden.	Maximale Übertragungslänge: 1200 m (bei 156 x 10 kbaud)
Modbus Plus (FR-A5NM)	Betrieb, Anzeigefunktionen und Parametereinstellungen können über einen Rechner (PC etc.) oder eine SPS ausgeführt werden.	Maximale Übertragungslänge: 100 m (bei 10 kbaud)
SioCard	Verbindung zwischen Mobil-PC (PCMCIA) und Frequenzumrichter RS485 (RJ45); keine externe Stromversorgung nötig	

**Tab. 2-1:** Mögliche Optionseinheiten zur FR-A 500-Serie

## 2.2 Verkabelung/Anschluß

Verlegen Sie die Kabel nur in die dafür vorgesehenen Kabelführungen, und achten Sie beim Anbringen der Abdeckung darauf, daß keine Kabel beschädigt werden. Defekte Kabel können einen einwandfreien Betrieb verhindern oder zur Beschädigung des Frequenzumrichters oder einer der Optionen führen.

Abbildung 2-1 zeigt beispielhaft die ordnungsgemäße Verlegung der Verkabelung im Frequenzumrichter FR-A 540 EC.



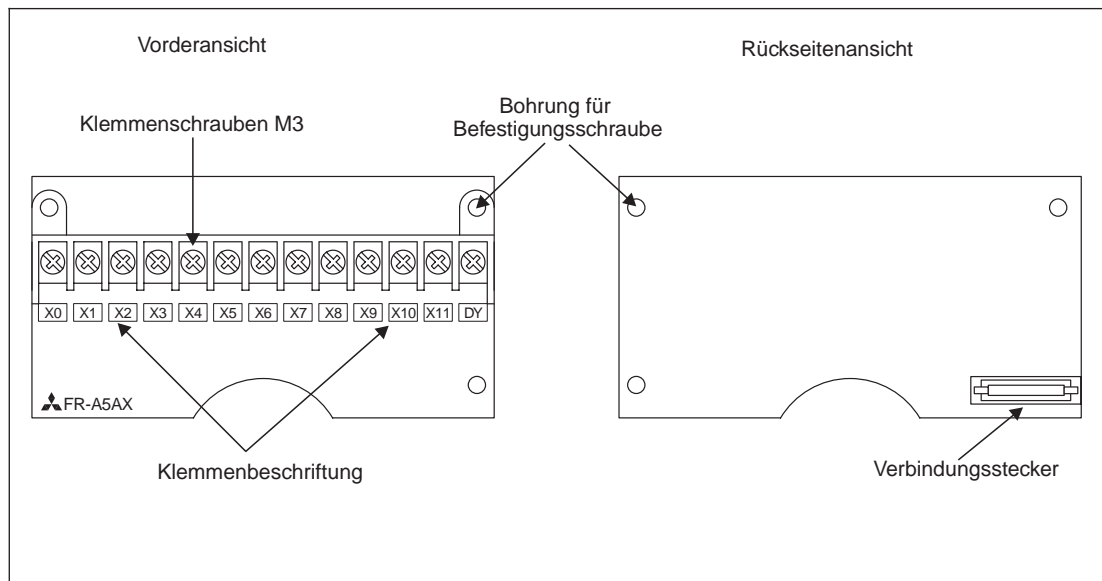
**Abb. 2-1:** Ordnungsgemäße Verlegung der Kabel im Frequenzumrichter

## 3 12-BIT-Digital-Eingang (FR-A5AX)

### 3.1 12-Bit-Digital-Eingang

Die Optionseinheit FR-A5AX ist eine Schnittstelle zur Eingabe der Frequenz mittels 3stelligem BCD-Code oder 12-Bit-Binär-Code.

Abbildung 3-1 zeigt den Aufbau des FR-A5AX.



**Abb. 3-1:** 12-Bit-Digital-Eingang mit Anschlussklemmen und Verbindungsstecker

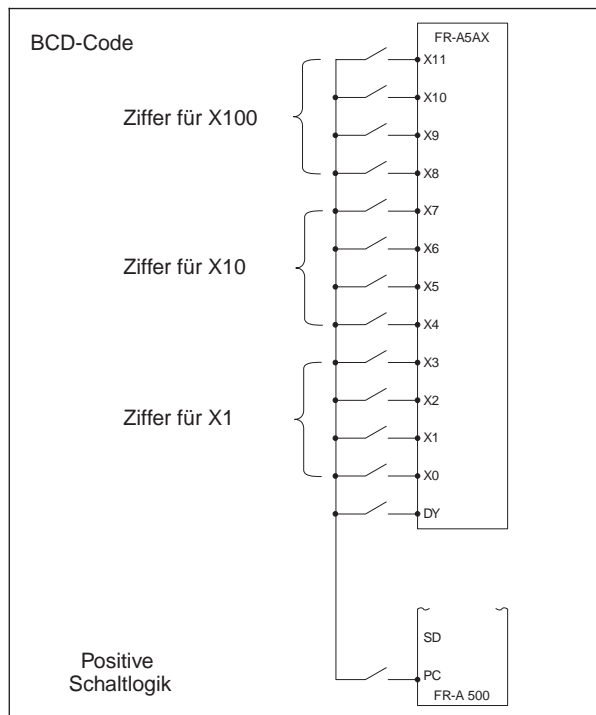
Bezeichnung der Anschlussklemme	Beschreibung
X0 bis X11	Anschlussklemmen zur Eingabe der Frequenz mittels 3stelligem BCD-Code (max. 999) oder 12-Bit-Binär-Code (max. FFFH) über einen Relais-Kontakt oder mittels eines Open-Collector-Signals.
DY	Datenübernahmesignal Wird der Parameter 305 auf „1“ gesetzt, werden die Werte nur dann übernommen, wenn an der DY-Klemme ein Signal anliegt. Wird der Parameter 305 auf „0“ gesetzt, werden die anliegenden Werte frei übernommen, unabhängig ob an der DY-Klemme ein Signal anliegt oder nicht.
SD	Die SD-Anschlussklemme befindet sich am Frequenzrichter. Gemeinsamer Bezugspunkt für Steuereingänge mit negativer Logik
PC	Die PC-Anschlussklemme befindet sich am Frequenzrichter. Bei der PC-Anschlussklemme handelt es sich um einen 24-V-DC-Ausgang, der als gemeinsamer Bezugspunkt für Steuereingänge mit positiver Logik benutzt wird. In negativer Logik muß bei einer Ansteuerung über Open-Collector-Transistoren (z.B. SPS) der positive Pol einer externen Spannungsquelle mit der PC-Klemme verbunden werden.

**Tab. 3-1:** Beschreibung der in Abb. 3-1 gezeigten Anschlussklemmen



## 3.2 Anschlußschema

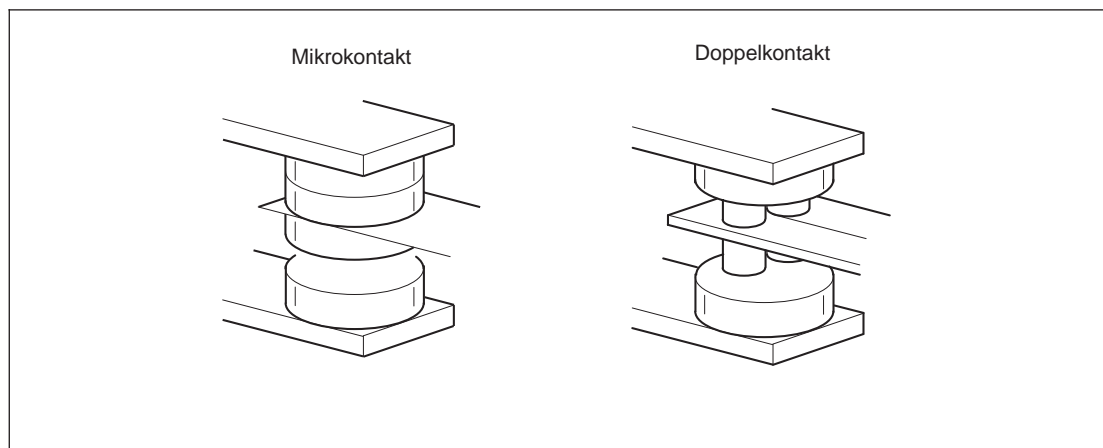
### 3.2.1 Ansteuerung der Eingänge über Relais-Kontakte



**Abb. 3-2:**  
Relaissteuerung mit positiver  
Schaltlogik

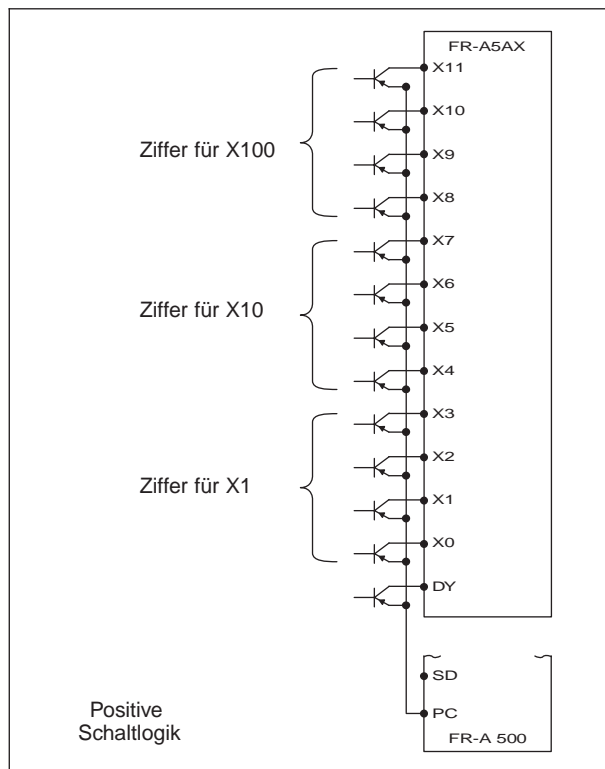
#### Besonderheit bei niedrigen Eingangssignalen

Um ein sicheres Schalten der Kontakte zu gewährleisten, verwenden Sie zwei Mikrokontakte oder einen Doppelkontakt (siehe Abb. 3-3).



**Abb. 3-3:** Schaltkontakte bei niedrigen Eingangssignalen

### 3.2.2 Ansteuerung der Eingänge über Open-Collector-Transistoren



**Abb. 3-4:**  
Open-Collector-Transistor-Ausgänge für positive Schaltlogik

#### Für Transistoren gelten folgende Werte:

Kollektorstrom:  $I_C \geq 10 \text{ mA}$

Reststrom: max.  $100 \mu\text{A}$

Sättigungsspannung:  $V_{CE} \geq 30 \text{ V}$

Bei  $I_C \geq 10 \text{ mA}$  beträgt die  $V_{CEsat}$  max.  $3 \text{ V}$ .

#### HINWEIS

Beachten Sie, daß die Schaltlogik der Optionen sich automatisch der Schaltlogik des Frequenzumrichters anpaßt. Nähere Angaben zur Änderung der Schaltlogik finden Sie in der Bedienungsanleitung zum Frequenzumrichter.

## 3.3 Parameter

### 3.3.1 Parameter der digitalen Eingänge

Parameter	Funktionsbeschreibung		Einstellbereich	Werks-einstellung
300	BCD-Eingabe-Code	Offset	0–400 Hz	0 Hz
301		Verstärkung	0–400 Hz, 9999	60 Hz
302	Binär-Eingabe-Code	Offset	0–400 Hz	0 Hz
303		Verstärkung	0–400 Hz, 9999	60 Hz
304	Auswahl digitaler Eingänge und analoger Kompensationseingang EIN/AUS		0, 1, 2, 3, 9999	9999
305	Datenübernahmesignal EIN/AUS		0,1	0

**Tab. 3-2:** Parameter der digitalen Eingänge

### 3.3.2 Einstellen der Parameter

#### Einstellen des Parameters 304

Durch die entsprechende Einstellung des Parameters können digitale Signale analog überlagert werden. Die Einstellung „9999“ läßt den 12-Bit-Digital-Eingang unwirksam werden.

Der Zusammenhang zwischen der Einstellung des Parameters 304 und der Funktionsauswahl wird in der folgenden Tabelle beschrieben.

Art des digitalen Eingangssignals	Überlagerung nicht möglich	Überlagerung möglich
BCD-Eingabe-Code	0	2
Binär-Code-Eingabe	1	3

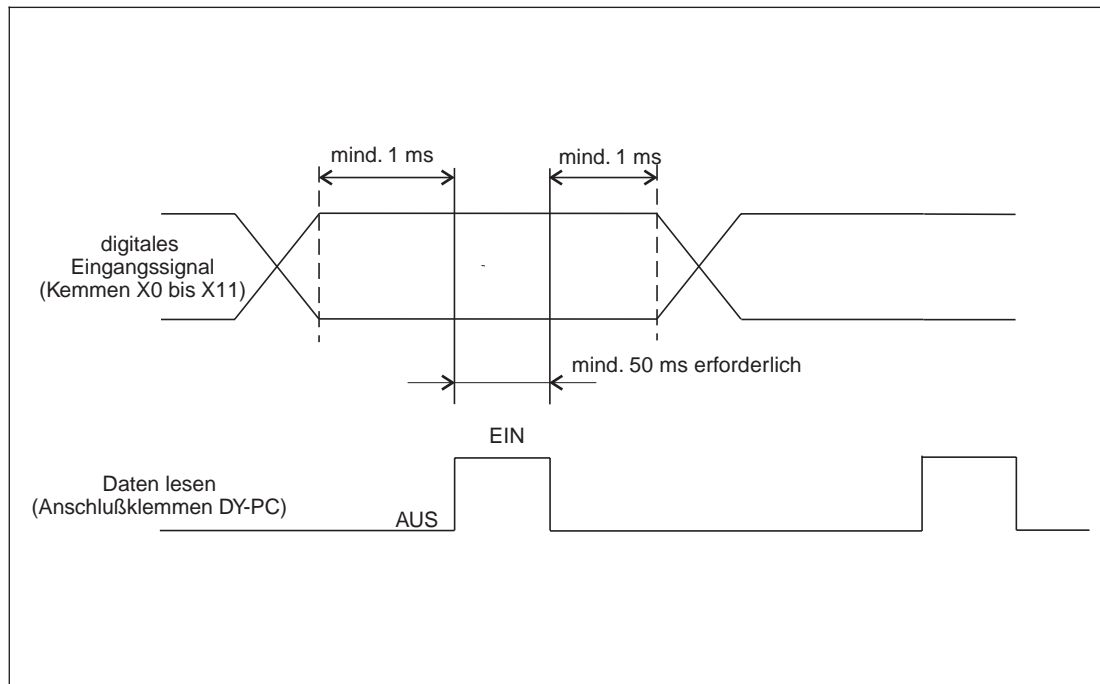
**Tab. 3-3:** Einstellung des Überlagerungssignals durch den Parameter 304

Über die Anschlußklemmen 1 und 5 des Frequenzumrichters wird das Überlagerungssignal angelegt. Bei der Einstellung „0“ (Werkseinstellung) und „1“ ist keine Überlagerung möglich.

- **BCD-Code-Eingabe**  
Um eine BCD-Code-Eingabe zu ermöglichen, setzen Sie den Parameter 304 auf „0“ oder auf „2“, und legen Sie an der DY-Klemme ein Signal an.
- **Binär-Code-Eingabe**  
Um eine Binär-Code-Eingabe zu ermöglichen, setzen Sie den Parameter 304 auf „1“ oder auf „3“, und legen Sie an der DY-Klemme ein Signal an.

### Lesefreigabe für Datenübernahmesignal (DY-Signal)

Wird der Parameter 305 auf „0“ gesetzt, werden die anliegenden Werte frei übernommen, unabhängig ob an der DY-Klemme ein Signal anliegt oder nicht. Die Ausgangsfrequenz ändert sich direkt. Wird der Parameter 305 auf „1“ gesetzt, werden die Werte nur dann übernommen, wenn an der DY-Klemme ein Signal anliegt. Demzufolge ändern sich die aktuellen Werte des Frequenzumrichters von X0 bis X11 nach der Änderung des Eingabestatus nicht.



**Abb. 3-5:** Ablaufdiagramm des Eingangssignals

### Offset-Einstellung

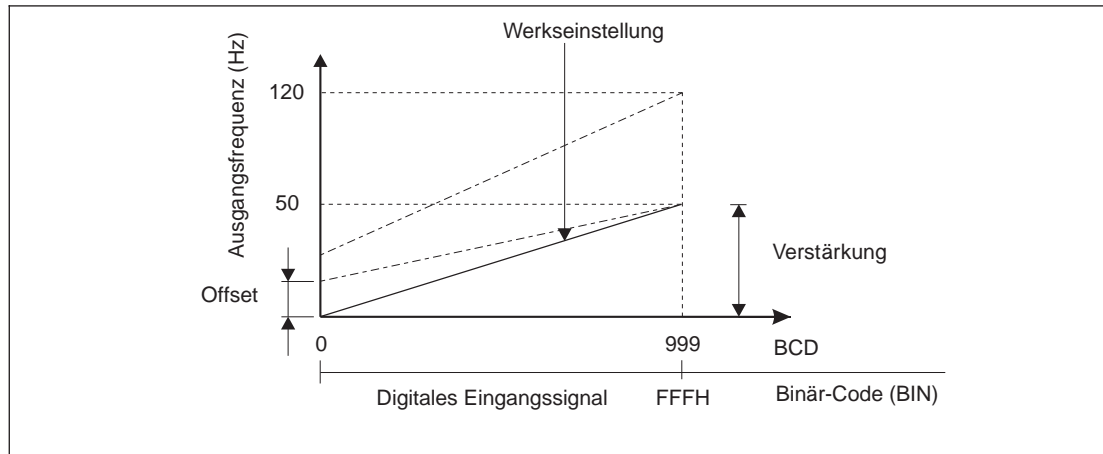
Zur Veränderung der digitalen Eingangssignale werden die Parameter 300 und 302 verwendet. Hierbei muß die Ausgangsfrequenz auf „0“ gesetzt werden.

BCD-Eingabe-Code: beeinflusst die Ausgangsfrequenz des Parameters 300

Binär-Code-Eingabe: beeinflusst die Ausgangsfrequenz des Parameters 302

### Einstellen der Ausgangsfrequenz am Eingangssignal auf „999“ (BCD-Code) oder auf „FFFH“ (Binär-Code)

Offset und Verstärkung können unabhängig vom Eingangssignal eingestellt werden. Das Signal kann „0“ oder „1“ sein. Der Offset beeinflusst die Ausgangsfrequenz, wenn der Zustand des Signals „0“ ist, und die Verstärkung beeinflusst das Signal, wenn der Zustand des Signals „1“ ist. Werkseitig beträgt die Frequenz des Eingangssignals 50 Hz.

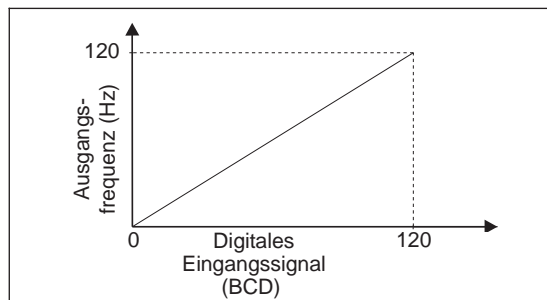


**Abb. 3-6:** Verstärkung des digitalen Ausgangssignals

### Einstellen der Ausgangsfrequenz mittels BCD- oder Binär-Code

Bei Einstellung der Parameter 301 oder 303 auf „9999“ entspricht der digitale Eingangswert der einzustellenden Ausgangsfrequenz.

Abbildung 3-7 zeigt beispielhaft das Einstellen der Ausgangsfrequenz auf 120 Hz.



**Abb. 3-7:**  
Einstellen mittels BCD-Code

#### HINWEIS

Wird der Parameter 301 auf „9999“ gesetzt, kann die Verstärkung (Pr. 300 und 302) nicht eingestellt werden.

### 3.3.3 Betriebsbedingungen

#### Maximale Ausgangsfrequenz

Die max. Ausgangsfrequenz kann über die Parametereinstellung (siehe Abb. 3-6 und 3-7) oder über die Bedieneinheit eingestellt werden.

#### Brems-/Beschleunigungszeit

Wird die Frequenz mittels eines digitalen Eingangssignals eingestellt, ist die Brems-/Verzögerungszeit die Zeit, die benötigt wird, um die in Parameter 20 eingestellte Bezugsfrequenz zu erreichen. Das gleiche gilt auch für die Einstellung der Frequenz über den analogen Eingang.

#### Einschränkung durch digitale Eingangssignale

Wird das digitale Eingangssignal zur Eingabe eines BCD-Code benutzt, wird die Eingabe der Signale von 0AH bis 0FH nicht verarbeitet. Die vorher angelegten Signale bleiben gültig.

#### Sonstige Einschränkungen

Wird Parameter 304 auf „0“, „1“, „2“, „3“ gesetzt, stehen ausschließlich die in der Tabelle 3-4 aufgeführten Funktionen des Frequenzumrichters zur Verfügung. Bei der Einstellung auf „9999“ erfolgt keine Einschränkung.

Signalname	Beschreibung	Einschränkungen der Eingangssignale am Frequenzumrichter
STF	Startsignal für Rechtslauf	—
STR	Startsignal für Linkslauf	—
STOP	Selbsthaltung des Startsignals	—
RH/RM/RL/REX	Geschwindigkeitsvorwahl	nicht möglich
JOG	Tipp-Betrieb	—
RT	Auswahl der zweiten Brems-/Beschleunigungszeit	—
MRS	Reglersperre	—
RES	RESET-Eingang	—
AU	Freigabe Stromsollwert	nicht möglich
CS	Automatischer Wiederanlauf nach Netzausfall	Parameter 59 darf nicht auf „9999“ gesetzt sein
2	Eingang für Frequenzsollwert-Signal	nicht möglich
1	Zusätzlicher Eingang für Frequenzsollwert-Signal	Parameter 304 darf nicht auf „2“ oder „3“ gesetzt sein
4	Eingang für Stromsollwert-Signal	nicht möglich

**Tab. 3-4:** Einschränkungen der Frequenzumrichterfunktionen

Parameter 304 ist auf „2“ oder „3“ gesetzt:

Wird bei vorhandener Option FR-A5AX an der Klemme 1 des Frequenzumrichters eine Spannung von 0 V bis 5 V (0 V bis 10 V) über ein externes Potentiometer angelegt, ergibt sich die Ausgangsfrequenz aus dem BCD-Code und dem externen analog vorgegebenen Eingangssignal.

Um zwischen BCD-Code-Eingabe und der externen Analogeingabe zu wechseln, muß die BCD-Code -Eingabe auf „0“ gesetzt werden.

### 3.4 Technische Daten FR-A5AX (Digitaler Eingang)

Beschreibung	Technische Daten
Digitales Eingangssignal	3stelliger BCD-Code oder 12-Bit-Binär-Code
Auswahl des digitalen Eingangssignals	Über die Bedieneinheit oder über Parametereingabe
Eingangsspannung	5 mA (24 V DC) pro Eingang
Eingang	Relais-Eingabe oder Open-Collector-Eingänge
Einstellfunktion	Offset und Verstärkung
	Analoger Überlagerungseingang

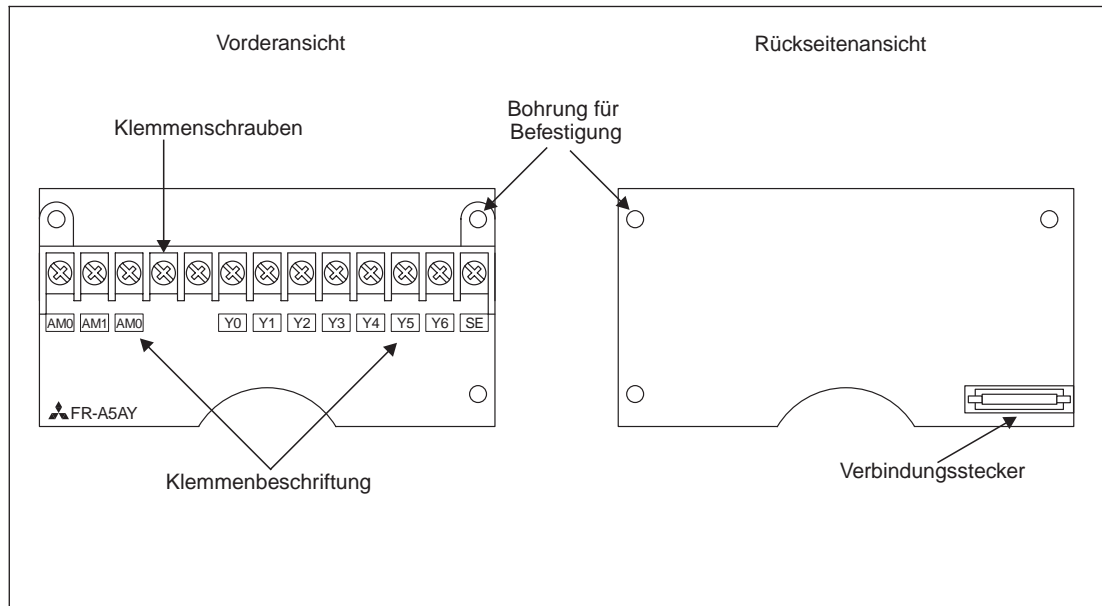
**Tab. 3-5:** Technische Daten FR-A5AX

# 4 Digital-Ausgang (FR-A5AY)

## 4.1 Digital-Ausgang

Durch Setzen der Parameter 313 bis 319 können von 27 Standard-Ausgangssignalen des Frequenzumrichters 7 ausgewählte Signale über Open-Collector-Ausgänge ausgegeben werden.

Abbildung 4-1 zeigt den Aufbau des FR-A5AY.



**Abb. 4-1:** Digital-Ausgang mit Anschlußklemmen und Verbindungsstecker

Bezeichnung der Anschlußklemmen	Beschreibung	Bemerkungen/Daten
Y0 bis Y6	Digitale Ausgänge	Ausgangslast: 24 V DC; 0,1 A
SE	Gemeinsamer Anschluß für positive oder negative Logik	Die Anschlußlogik ändert sich automatisch mit der des Frequenzumrichters.

**Tab 4-1:** Beschreibung der in Abb. 4-1 gezeigten Anschlußklemmen




## 4.2 Parameter

### 4.2.1 Parameter der digitalen Ausgänge

Parameter	Beschreibung	Werkseinstellung	Einstellbereich
313	Y0: Wahlweiser digitaler Ausgang	9999	0 — 199, 9999
314	Y1: Wahlweiser digitaler Ausgang	9999	0 — 199, 9999
315	Y2: Wahlweiser digitaler Ausgang	9999	0 — 199, 9999
316	Y3: Wahlweiser digitaler Ausgang	9999	0 — 199, 9999
317	Y4: Wahlweiser digitaler Ausgang	9999	0 — 199, 9999
318	Y5: Wahlweiser digitaler Ausgang	9999	0 — 199, 9999
319	Y6:Wahlweiser digitaler Ausgang	9999	0 — 199, 9999

Tab. 4-2: Parameter der digitalen Ausgänge

### 4.2.2 Auswahl und Funktion der Signalklemmen

Auswahl		Signal-name	Funktion	Beschreibung	Parameter
Positive Logik	Negative Logik				
0	100	RUN	Motorlauf	Der Ausgang schaltet, wenn die Ausgangsfrequenz des Umrichters gleich oder höher als die Startfrequenz ist.	—
1	101	SU	Frequenz-Soll-/Istwertvergleich	Siehe Parameter 41 in der Bedienungsanleitung zum Frequenzumrichter 	41
2	102	IPF	Kurzzeitiger Netzausfall oder Unterspannung	Bei einer Netzunterbrechung oder bei einer Unterspannung wird der Ausgang durchgeschaltet.	—
3	103	OL	Überlastalarm	Der Ausgang ist durchgeschaltet, wenn der Ausgangsstrom des Umrichters die voreingestellte Stromgrenze überschreitet und der Abschaltenschutz Überstrom aktiviert wurde.	22, 23, 66, 148, 149, 154
4	104	FU	Überwachung der Ausgangsfrequenz	Der Ausgang ist durchgeschaltet, sobald die Ausgangsfrequenz die vorgegebene Frequenz überschreitet.	42, 43
5	105	FU2	Überwachung der Ausgangsfrequenz 2	Der Ausgang ist durchgeschaltet, sobald die Ausgangsfrequenz die vorgegebene Frequenz überschreitet.	50
6	106	FU3	Überwachung der Ausgangsfrequenz 3	Der Ausgang ist durchgeschaltet, sobald die Ausgangsfrequenz die vorgegebene Frequenz überschreitet.	116
7	107	RBP	Voralarm regenerative Bremse	Der Ausgang schaltet, wenn 85 % des in Parameter 70 eingestellten Wertes erreicht sind.	70
8	108	THP	Voralarm elektronischer Überstromschutz	Der Ausgang schaltet, wenn 85 % des in Parameter 9 voreingestellten Wertes erreicht sind.	9

Tab. 4-3: Zuweisung der Funktionen an die Ausgangsklemmen (1)

Auswahl		Signal-name	Funktion	Beschreibung	Parameter
Positive Logik	Negative Logik				
9	109	PRG	Auswahl des Programmmodus	Der Ausgang schaltet, wenn der Pr. 79 auf „5“ gesetzt und die externe Betriebsart gewählt ist (der Frequenzumrichter wechselt in den Programmbetrieb).	79, 200–231
10	110	PU	Betrieb über Bedieneinheit	Der Ausgang schaltet, wenn der Betrieb über die Bedieneinheit gewählt ist.	17 = 0–3
11	111	RY	Bereitschaftsanzeige des Frequenzumrichters	Der Ausgang ist während des Betriebes oder der Betriebsbereitschaft des Umrichters geschaltet.	—
12	112	Y12	Ausgangsstromüberwachung	Siehe Parameter 150 und 151 in der Bedienungsanleitung des Umrichters.	150, 151
13	113	Y13	Nullstromüberwachung	Siehe Parameter 152 und 153 in der Bedienungsanleitung des Umrichters.	152, 153
14	114	FDN	Unterer PID-Grenzwert	Siehe Parameter 128 bis 134 in der Bedienungsanleitung des Umrichters.	128–134
15	115	FUP	Oberer PID-Grenzwert		
16	116	RL	Vorwärts-/Rückwärtslauf bei der PID-Regelung		
17		MC1	Leistungsschütze MC1, MC2 und MC3 für Bypass	Siehe Parameter 135 bis 139 in der Bedienungsanleitung des Umrichters.	135–139
18		MC2			
19		MC3			
20	120	BOF	Bremse geöffnet	Siehe Parameter 278 bis 285 in der Bedienungsanleitung des Umrichters.	278–285
25	125	FAN	Ventilatorfehler	Der Ausgang schaltet, wenn ein Ventilatorfehler auftritt.	—
26	126	FIN	Voralarm Überhitzung Kühlrippen	Der Ausgang schaltet, wenn die Temperatur des Kühlkörpers 85 % der Temperaturgrenze der Kühlrippen erreicht.	—
27	127	ORA	Position erreicht	Bei Lageregelung (nur mit Karte FR-A5AP)	—
28	128	ORM	Lagefehler		—
98	198	LF	Leichter Fehler	Der Ausgang wird beim Auftreten eines leichten Fehlers geschaltet.	—
99	199	ABC	Alarmausgang	Der Ausgang schaltet, wenn ein schwerer Fehler auftritt, bei dem der Ausgang des FU abschaltet.	—
9999		—	Keine Funktion	—	—

**Tab. 4-3:** Zuweisung der Funktionen an die Ausgangsklemmen (2)

① : Der SU-Ausgang dient der Überwachung von Frequenz-Sollwert und Frequenz-Istwert. Der Ausgang wird durchgeschaltet, sobald sich der Frequenz-Istwert (Ausgangsfrequenz des Frequenzumrichters) dem Frequenz-Sollwert (vorgegeben durch das Sollwertsignal) innerhalb eines voreingestellten Toleranzbereiches angeglichen hat.

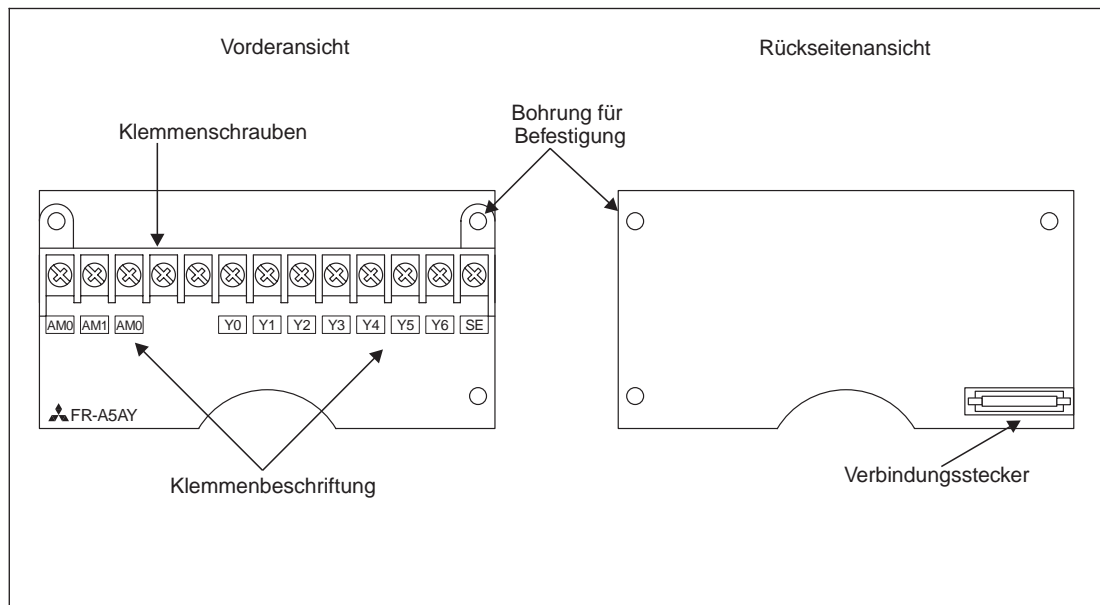


# 5 Analog-Ausgang (FR-A5AY)

## 5.1 Analog-Ausgang

Durch Setzen der Parameter 306 bis 312 können von 16 zusätzlichen Signalen (z.B Ausgangsfrequenz, Ausgangsspannung, Ausgangsstrom) 2 Signale ausgewählt und über den AM0-/AM1-Ausgang angezeigt werden.

Abbildung 5-1 zeigt den Aufbau des FR-A5AY.



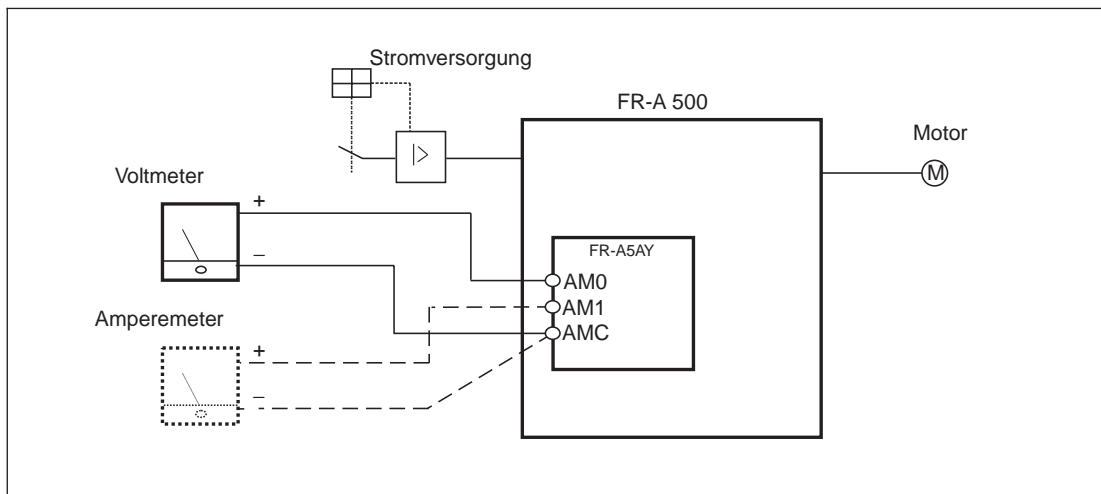
**Abb. 5-1:** Analogausgang mit Anschlußklemmen und Verbindungsstecker

Bezeichnung der Anschlußklemmen	Beschreibung	Bemerkungen
AM0	Anschlußklemme für Ausgangsspannung	Anschlußmöglichkeit für Voltmeter (0 – 10 V DC)
AM1	Anschlußklemme für Ausgangsstrom	Anschlußmöglichkeit für Amperemeter (0 – 20 mA DC)
AMC	Gemeinsame Anschlußklemme	Anschlußmöglichkeit für Volt- und Amperemeter

**Tab 5-1:** Beschreibung der in Abb. 5-1 gezeigten Anschlußklemmen

### 5.1.1 Anschlußschema

Abbildung 5-2 zeigt die Anschlußmöglichkeit an FR-A5AY. Schließen Sie das Volt- oder Amperemeter, wie in der Abbildung beschrieben, an.



**Abb. 5-2:** Anschlußklemmenbelegung der analogen Ausgänge

## 5.2 Einstellen der Parameter

### HINWEIS

Die folgenden Parameter müssen eingestellt sein, bevor Sie den Frequenzumrichter in Betrieb nehmen.

Parameter	Funktionsbeschreibung	Einstellbereich	Werks-einstellung	Bemerkung
306	Funktionszuweisung der Ausgangsklemme	1–24	2	4, 15, 16, 19, 20, 22 und 23 brauchen nicht gesetzt zu werden
307	Nullpunkt des analogen Ausgangs	0–100 %	0 %	—
308	Maximalwert des analogen Ausgangs	0–100 %	100 %	—
309	Umschaltung Spannung/Strom des analogen Ausgangs	0, 1, 10, 11	0	—
310	Funktionszuweisung der Ausgangsklemme AM1	1–24	2	4, 15, 16, 19, 20, 22 und 23 brauchen nicht gesetzt zu werden
311	Nullpunkt des analogen Spannungsausgangs	0–100 %	0 %	—
312	Maximalwert des analogen Spannungsausgangs	0–100 %	100 %	—

**Tab. 5-2:** Parametereinstellung der analogen Ausgänge

## 5.2.1 Einstellen der Strom-/Spannungsauswahl für das analoge Ausgangssignal

Durch Setzen des Parameters 309 kann bestimmt werden, ob an den Ausgangsklemmen AM0 und AM1 die gleichen Signale ausgegeben werden sollen.

Auswahl Strom/Spannung für analoge Ausgangssignale	Beschreibung	Einstellparameter		Kalibrierparameter
0 (Werkseinstellung)	Von AM0 und AM1 wird das gleiche gewählte Signal ausgegeben.	AM0	Pr.306: Auswahl des Ausgangssignals Pr.307: Wert des Ausgangssignals für den Nullpunkt des analogen Ausgangs Pr.308: Wert des Ausgangssignals für den Maximalwert des analogen Ausgangs	901
		AM1		
10		AM0	Pr.306: Auswahl des Ausgangssignals Pr.307: Wert des Analogausgangs für den Nullpunkt des analogen Ausgangs Pr.308: Wert des Ausgangssignals für den Maximalwert des analogen Ausgangs	
		AM1		
1	An den Ausgängen AM0 und AM1 werden unterschiedlich gewählte Signale ausgegeben.	AM0	Pr.310: Auswahl des Ausgangssignals Pr.311: Wert des Ausgangssignals für den Nullpunkt des analogen Ausgangs Pr.312: Wert des Ausgangssignals für den Maximalwert des analogen Ausgangs	900
		AM1	Pr.306: Auswahl des Ausgangssignals Pr.307: Wert des Ausgangssignals für den Nullpunkt des analogen Ausgangs Pr.308: Wert des Ausgangssignals für den Maximalwert des analogen Ausgangs	901
11		AM0	Pr.310: Auswahl des Ausgangssignals Pr.311: Wert des Analogausgangs für den Nullpunkt des analogen Ausgangs Pr.312: Wert des Ausgangssignals für den Maximalwert des analogen Ausgangs	900
		AM1	Pr.306: Auswahl des Ausgangssignals Pr.307: Wert des Analogausgangs für den Nullpunkt des analogen Ausgangs Pr.308: Wert des Ausgangssignals für den Maximalwert des analogen Ausgangs	901

**Tab. 5-3:** Auswahl der Signalwerte an AM0 und AM1

## 5.2.2 Funktionszuweisung der Ausgangsklemmen AM0 und AM1 mittels Parameter 306 und 310

Die in der Tabelle 5-4 aufgeführten Signale können über die Klemmen AM0 und AM1 ausgegeben werden. Um über AM0 und AM1 das gleiche Signal auszugeben, muß Parameter 309 auf „0“ oder „10“ gesetzt werden. Über den Parameter 306 wird das eingestellte Ausgangssignal ausgegeben. Die Einstellung des Parameters 310 ist hierbei ohne Bedeutung.

Um unterschiedliche Signale auszugeben, wird die Ausgabe an AM0 in Parameter 310 und an AM1 in Parameter 306 eingestellt.

Ein- stellung	Ausgangssignal	Einheit	Vollausschlag
1	Ausgangsfrequenz	Hz	Parameter 55
2	Ausgangsstrom	A	Parameter 56
3	Ausgangsspannung	V	400 V oder 800 V
5	Frequenzwahl	Hz	Parameter 55
6	Umdrehungsgeschwindigkeit	min <sup>-1</sup>	Umwandlung Parameterwert 55 in Parameterwert 37
7	Drehmoment (Nur bei ausgewählter Vektorregelung möglich)	%	Nenn Drehmoment des verwendeten Motors × 2
8	Umwandlung der Ausgangsspannung	V	400 V oder 800 V
9	Regenerativer Bremszyklus	%	Parameter 70
10	Lastfaktor der elektronischen Überstromerkennung	%	Überstromerkennungs niveau
11	Ausgangsspitzenstrom	A	Parameter 56
12	Umwandlung der Ausgangsspitzenspannung	V	400 V oder 800 V
13	Eingangsleistung	kW	Leistungsklasse des Umrichters × 2
14	Ausgangsleistung	kW	Leistungsklasse des Umrichters × 2
17	Lastanzeige	%	Parameter 56
18	Motor-Erregerstrom	A	Parameter 56
21	Referenz-Ausgangsspannung	—	Der Skalenendwert für Strom oder Spannung wird über die Klemmen AM0 oder AM1 ausgegeben.
24	Motorlastfaktor	%	Nennstrom des Umrichters × 2

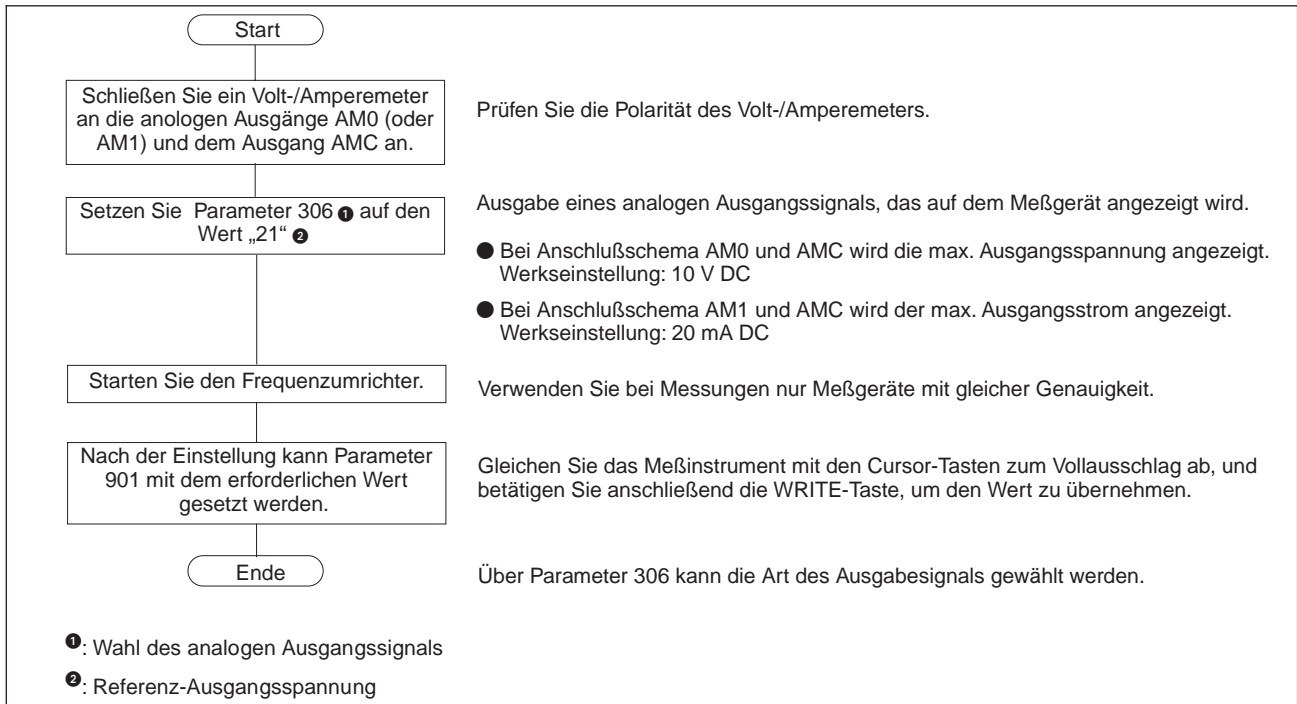
**Tab. 5-4:** Standard-Analogausgänge

### HINWEIS

Wird ein Umrichter alarm ausgegeben, bleiben die eingestellten Werte von AM0 und AM1 erhalten.

### 5.2.3 Kalibrierung mittels Parameter 306, 310, 900, 901 und Cursor-Tasten

#### Ausgabe der gleichen Signale über AM0 und AM1



**Abb. 5-3:** Ausgabe der gleichen Signale über AM0 und AM1



## Ausgabe unterschiedlicher Signale über AM0 und AM1

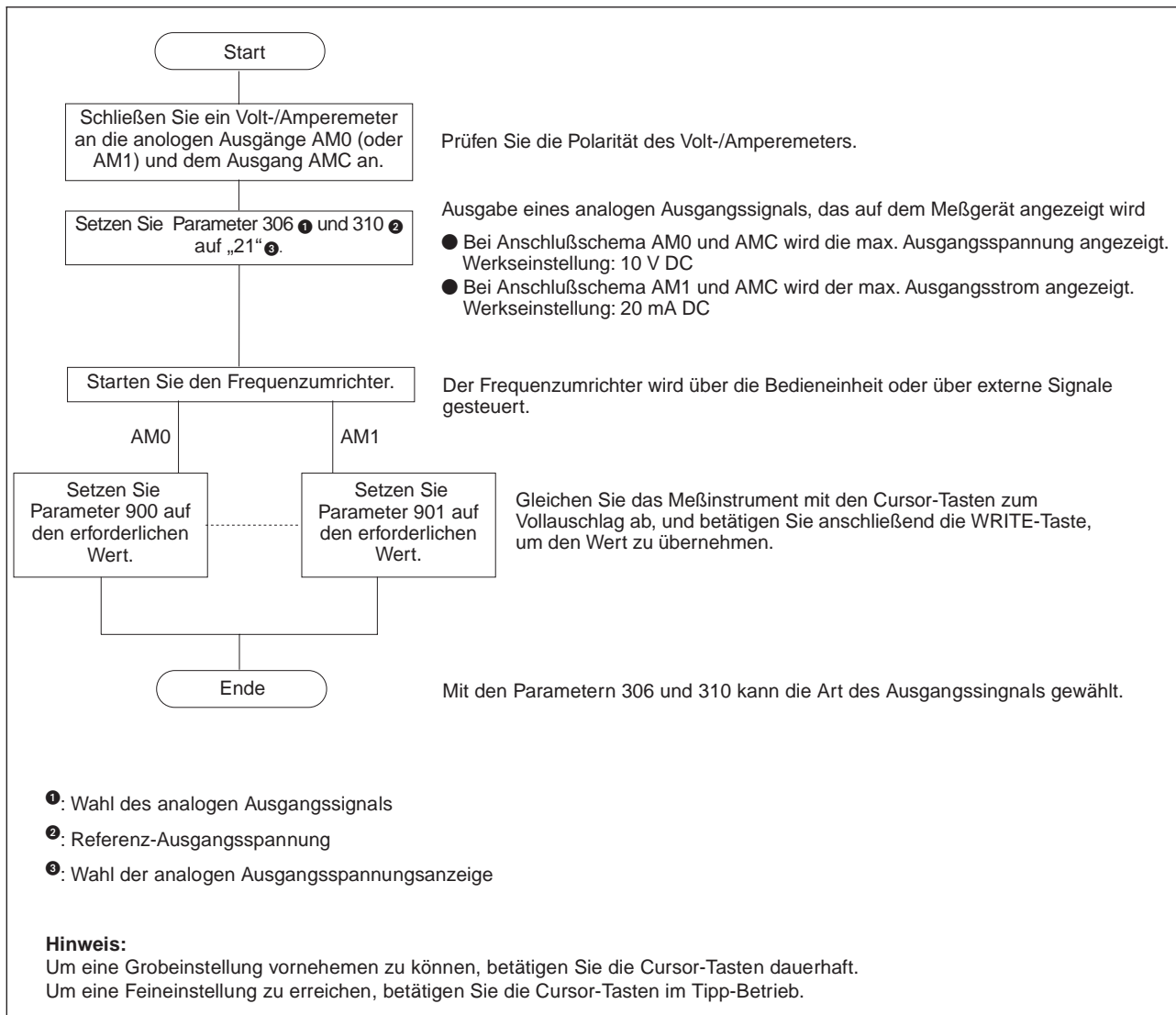


Abb. 5-4: Ausgabe unterschiedlicher Signale über AM1 und AM0

**Justierung der analogen Signale mittels der Parameter 307, 308, 310, 312**

Um als Ausgangssignal ein analoges Signal in 10 V DC oder 20 mA DC zu erhalten, stellen Sie den Nullausschlag und den Maximalausschlag wie in Tabelle 5-5 beschrieben ein.

Auswahl Strom/Spannung für analoge Ausgangssignale	Beschreibung	Einstellparameter		Kalibrierparameter
0 (Werkseinstellung)	Am Spannungsausgang (AM0) und am Stromausgang (AM1) wird das gleiche Signal ausgegeben.	AM0	Pr.307: Wert des Ausgangssignals für den Nullpunkt des analogen Ausgangs Pr.308: Wert des Ausgangssignals für den Maximalwert des analogen Ausgangssignals	901
		AM1		
10		AM0	Pr.307: Analoger Ausgangswert für den Nullpunkt des analogen Ausgangs Pr.308: Analoger Ausgangswert für den Maximalwert des analogen Ausgangssignals	900
		AM1		
1	Am Spannungsausgang (AM0) und am Stromausgang (AM1) werden unterschiedliche Signale ausgegeben.	AM0	Pr.311: Wert des Ausgangssignals für den Nullpunkt des analogen Ausgangs Pr.312: Wert des Ausgangssignals für den Maximalwert des analogen Ausgangssignals	900
		AM1	Pr.307: Wert des Ausgangssignals für den Nullpunkt des analogen Ausgangs Pr.308: Wert des Ausgangssignals für den Maximalwert des analogen Ausgangssignals	901
11		AM0	Pr.311: Analoger Ausgangswert für den Nullpunkt des analogen Ausgangs Pr.308: Analoger Ausgangswert für den Maximalwert des analogen Ausgangssignals	900
		AM1	Pr.311: Analoger Ausgangswert für den Nullpunkt des analogen Ausgangs Pr.308: Analoger Ausgangswert für den Maximalwert des analogen Ausgangssignals	901

**Tab. 5-5:** Kalibrierung des analogen Signals

## Abbildung zur Parametereinstellung

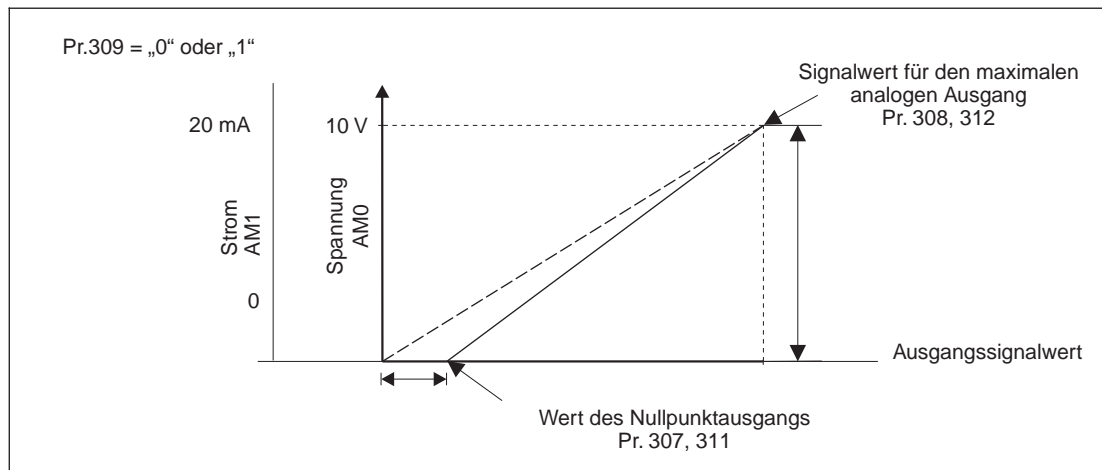


Abb. 5-5: Parametereinstellungen

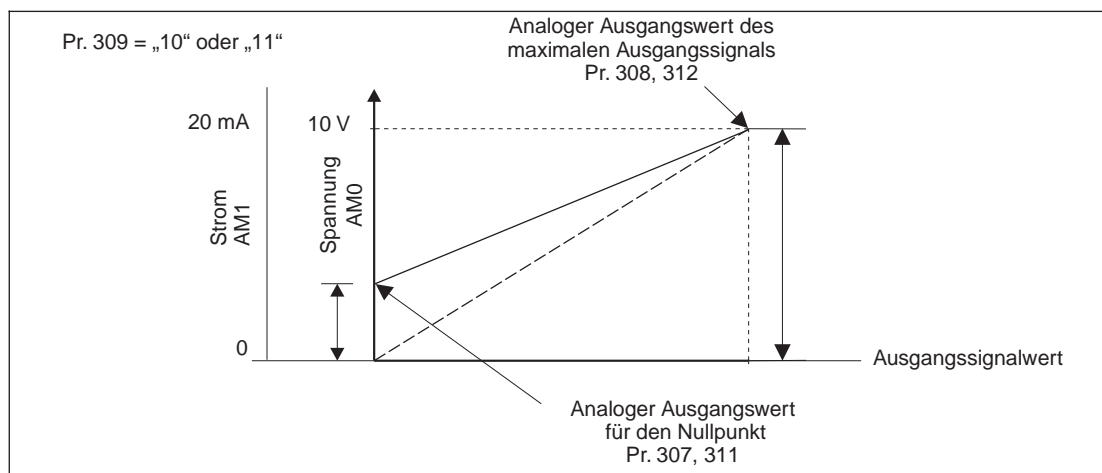


Abb. 5-6: Parametereinstellungen

## 5.2.4 Hinweise zum Abgleich

- Verwenden Sie nur Volt- bzw. Amperemeter mit den in den technischen Daten (siehe Bedienungsanleitung) angegebenen Impedanzwerten, da sonst ein einwandfreier Abgleich nicht möglich ist.
- Bei einem Abgleich ohne Referenz-Ausgangsspannung (Pr. 304 = 21) wird die AM-Klemme des Frequenzumrichters kalibriert. Um den zusätzlichen Ausgang zu kalibrieren, muß Parameter 306 auf „21“ gesetzt werden.
- Verwenden Sie ein Volt- bzw. Amperemeter mit einem kleinen Skalenendwert, stellen Sie zuerst das Minimum am Ausgang AM0 (oder AM1), und schließen Sie erst dann das Volt- bzw. Amperemeter an.

**HINWEIS**

Die Optionseinheit ist werksseitig für Geräte mit Skalenendwert von 10 V DC bzw. 20 mA DC ausgelegt. Geräte mit kleineren Skalenendwerten (7 V DC bzw. 14 mA DC oder kleiner) können daher während des Kalibriervorgangs zerstört werden.

### 5.3 Technische Daten FR-A5AY (Analoger Ausgang)

Signalart		Beschreibung
Ausgangssignal	Spannungsausgang	Anschlußklemmen AM0–AMC: 0 bis max. 10 V DC
	Stromausgang	Anschlußklemmen AM1–AMC: 0 bis max. 20 mA DC
Auflösung	Spannungsausgang	3 mV
	Stromausgang	1 $\mu$ A
Genauigkeit	Ausgang	$\pm 10$ % des max. Ausgangswerts (abhängig von der Signalart)
Meßart	Voltmeter	Maximalausschlag 10 V DC (Nenn-Impedanz mind. 10 k $\Omega$ )
	Ampermeter	Maximalausschlag 20 mA DC (Nenn-Impedanz mind. 40 k $\Omega$ )
Verkabelung	Max. Anschlußlänge	10 m

**Tab. 5-6:** Technische Daten des Analogausgang FR-A5AY

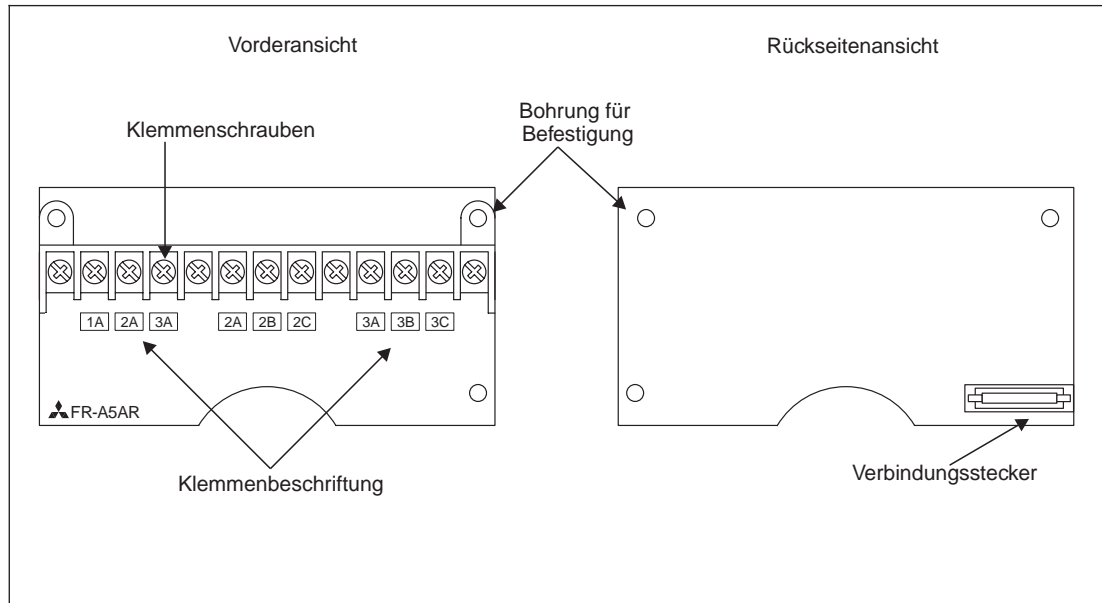


# 6 Relais-Ausgang (FR-A5AR)

## 6.1 Relais-Ausgang

Durch Setzen der Parameter 320 bis 322 können von 27 Standard-Ausgangssignalen des Frequenzumrichters 3 ausgewählte Signale über Relais-Kontakte ausgegeben werden.

Folgende Abbildung zeigt den Aufbau des FR-A5AR.



**Abb. 6-1:** Digital-Ausgang mit Anschlußklemmen und Verbindungsstecker

Bezeichnung der Anschlußklemmen	Beschreibung
1A	Relais RA1 „Schließer“
1B	Relais RA1 „Öffner“
1C	Relais RA1 gemeinsames Bezugspotential
2A	Relais RA2 „Schließer“
2B	Relais RA2 „Öffner“
2C	Relais RA2 gemeinsames Bezugspotential
3A	Relais RA3 „Schließer“
3B	Relais RA3 „Öffner“
3C	Relais RA3 gemeinsames Bezugspotential

**Tab 6-1:** Beschreibung der in Abb. 6-1 gezeigten Anschlußklemmen

## 6.2 Parameter der Relais-Ausgänge

### 6.2.1 Beschreibung der Parameter

Über die Parameter 320 bis 322 können die Relais-Ausgänge RA1, RA2 und RA3 geschaltet werden.

Parameter	Beschreibung	Einstellbereich	Werkseinstellung
320	Ausgang des Relais 1	0–99, 9999	0
321	Ausgang des Relais 2	0–99, 9999	1
322	Ausgang des Relais 3	0–99, 9999	2

**Tab. 6-2:** Parameter der Relais-Ausgänge

### 6.2.2 Auswahl und Funktion der Signalklemmen

Auswahl	Signalname	Funktion	Beschreibung	Parameter
0	RUN	Motorlauf	Der Ausgang schaltet, wenn die Ausgangsfrequenz des Umrichters gleich oder höher als die Startfrequenz ist.	—
1	SU	Frequenz-Soll/Istwertvergleich	Siehe Parameter 41 in der Bedienungsanleitung zum Frequenzumrichter ①	41
2	IPF	Kurzzeitiger Netzausfall oder Unterspannung	Bei einer Netzunterbrechung oder bei einer Unterspannung wird der Ausgang durchgeschaltet.	—
3	OL	Überlastalarm	Der Ausgang ist durchgeschaltet, wenn der Ausgangsstrom des Umrichters die voreingestellte Stromgrenze überschreitet und der Abschaltenschutz Überstrom aktiviert wurde.	22, 23, 66, 148, 149, 154
4	FU	Überwachung der Ausgangsfrequenz	Der Ausgang ist durchgeschaltet, sobald die Ausgangsfrequenz die vorgegebene Frequenz überschreitet.	42, 43
5	FU2	Überwachung der Ausgangsfrequenz 2	Der Ausgang ist durchgeschaltet, sobald die Ausgangsfrequenz die vorgegebene Frequenz überschreitet.	50
6	FU3	Überwachung der Ausgangsfrequenz 3	Der Ausgang ist durchgeschaltet, sobald die Ausgangsfrequenz die vorgegebene Frequenz überschreitet.	116
7	RBP	Voralarm regenerative Bremse	Der Ausgang schaltet, wenn 85 % des in Parameter 70 eingestellten Wertes erreicht sind.	70
8	THP	Voralarm elektronischer Überstromschutz	Der Ausgang schaltet, wenn 85 % des in Parameter 9 voreingestellten Wertes erreicht sind.	9

**Tab. 6-3:** Zuweisung der Funktionen an die Ausgangsklemmen (1)

Auswahl	Signal name	Funktion	Beschreibung	Parameter
9	PRG	Auswahl des Programmmodus	Der Ausgang schaltet, wenn der Parameter 79 auf „5“ gesetzt und die externe Betriebsart ausgewählt ist (der Frequenzumrichter wechselt in den Programmbetrieb).	79, 200– 231
10	PU	Betrieb über Bedieneinheit	Der Ausgang schaltet, wenn der Betrieb über die Bedieneinheit gewählt ist.	17 = 0–3
11	RY	Bereitschaftsanzeige des Frequenzumrichters	Der Ausgang ist während des Betriebes oder der Betriebsbereitschaft des Umrichters geschaltet.	—
12	Y12	Ausgangsstromüberwachung	Siehe Parameter 150 und 151 in der Bedienungsanleitung des Umrichters.	150, 151
13	Y13	Nullstromüberwachung	Siehe Parameter 152 und 153 in der Bedienungsanleitung des Umrichters.	152, 153
14	FDN	Unterer PID-Grenzwert	Siehe Parameter 128 bis 134 in der Bedienungsanleitung des Umrichters.	128–134
15	FUP	Oberer PID-Grenzwert		
16	RL	Vorwärts-/Rückwärtslauf bei der PID-Regelung		
17	MC1	Leistungsschütze MC1, MC2 und MC3 für Bypass	Siehe Parameter 135 bis 139 in der Bedienungsanleitung des Umrichters.	135–139
18	MC2			
19	MC3			
20	BOF	Bremse geöffnet	Siehe Parameter 278 bis 285 in der Bedienungsanleitung des Umrichters.	278–285
25	FAN	Ventilatorfehler	Der Ausgang schaltet, wenn ein Ventilatorfehler auftritt.	—
26	FIN	Vor-Alarm Überhitzung Kühlrippen	Der Ausgang schaltet, wenn die Temperatur des Kühlkörpers 85 % der Temperaturgrenze der Kühlrippen erreicht	—
27	ORA	Position erreicht	Bei Lageregelung (nur mit Karte FR-A5AP)	—
28	ORM	Lagefehler		—
98	LF	Leichter Fehler	Der Ausgang wird beim Auftreten eines leichten Fehlers geschaltet.	—
99	ABC	Alarmausgang	Der Ausgang schaltet, wenn ein schwerer Fehler auftritt, bei dem der Ausgang des FU abschaltet.	—
9999	—	Keine Ausgang	—	—

**Tab. 6-3:** Zuweisung der Funktionen an die Ausgangsklemmen (2)

❶: Der SU-Ausgang dient der Überwachung von Frequenz-Sollwert und Frequenz-Istwert. Der Ausgang wird durchgeschaltet, sobald sich der Frequenz-Istwert (Ausgangsfrequenz des Frequenzumrichters) dem Frequenz-Sollwert (vorgegeben durch das Sollwertsignal) innerhalb eines voreingestellten Toleranzbereiches angeglichen hat.



### 6.3 Blockschaltbild der Relais-Ausgänge

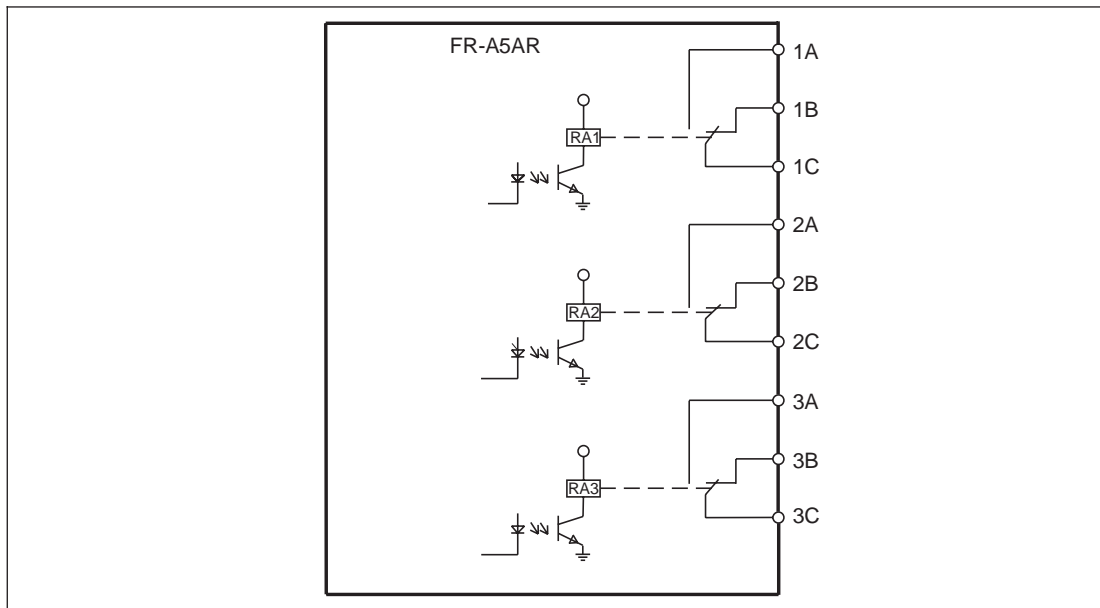


Abb: 6-2: Blockschaltbild des FR-A5AR

### 6.4 Technische Daten FR-A5AR (Relais-Ausgang)

Beschreibung	Technische Daten
Ausgangssignal	Kontaktausgang (3 Relais)
Ausgang	Wechselspannungsbelastbarkeit: 230 V DC, 0,3 A
	Gleichspannungsbelastbarkeit: 30 V DC, 0,3 A

Tab. 6-4: Technische Daten FR-A5AR